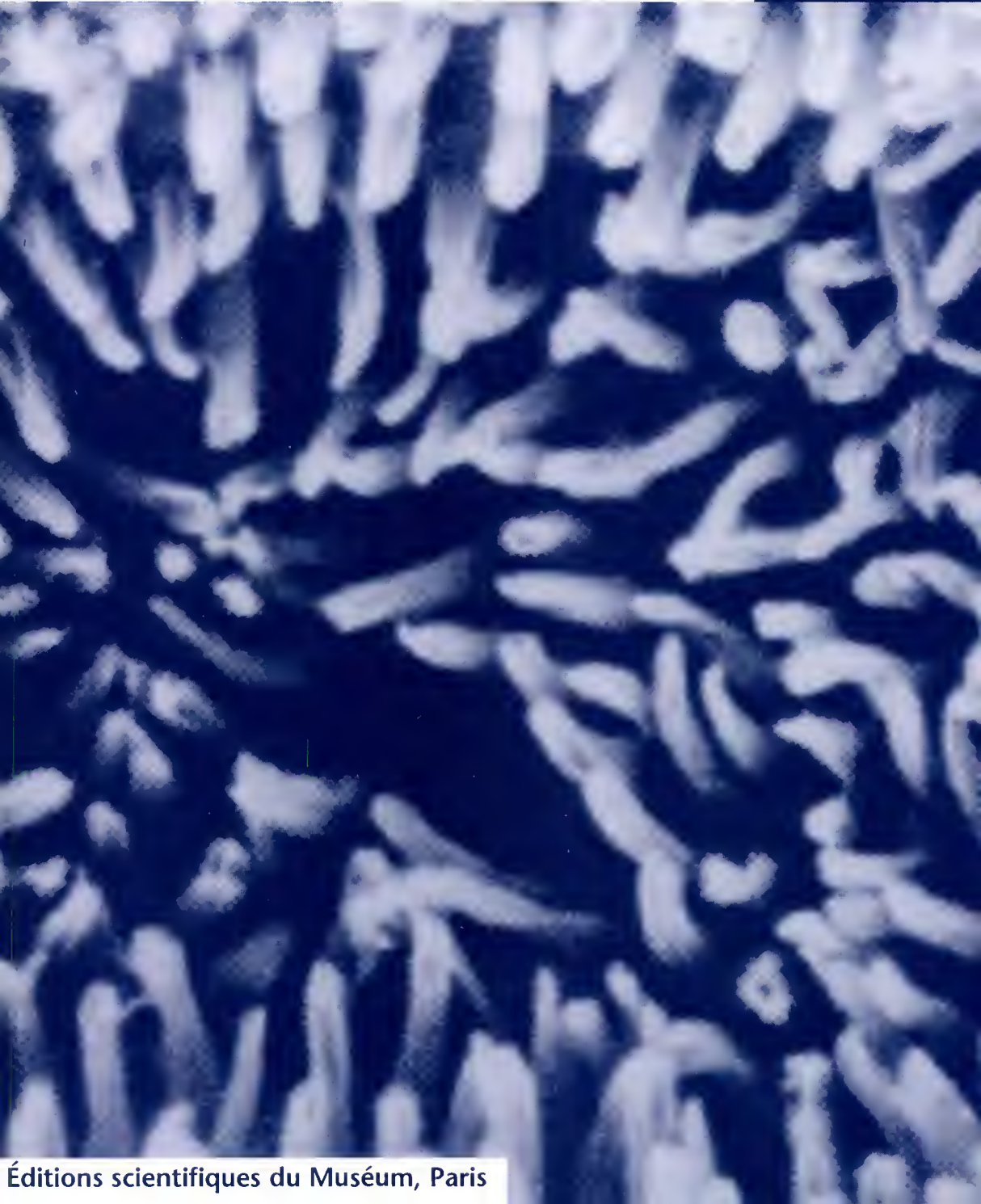


zoosystema

1997 • 19 (4)



Éditions scientifiques du Muséum, Paris

zoosystema fait suite,
avec la même toponymie, au Bulletin du
Muséum national d'Histoire naturelle,
4^e série, section A, Zoologie.

Rédacteurs en chef :

C. Erard, D. Defaye

Assistante de rédaction :

F. Kerdoncuff

Corrections-relecture :

J. Thomas

C. Bourguignon

Comité scientifique :

G. Balvay, INRA, Thonon-les-bains

C. Combes, CNRS, Perpignan

J. Générmont, UPS XI, Orsay

L. Laubier, Aix-Marseille II, Endoume

J. Lebbe, UPMC Paris VI

C. Lévêque, ORSTOM, Paris

B. Salvat, EPHE, Perpignan

M. Sibuet, IFREMER, Brest

A. Thiéry, UAPV, Avignon

J. Vacelet, Aix-Marseille II, Endoume

A. Matsukuma, Kyushu University, Japan

A. Minelli, University of Padova, Italy

P. Ng, University of Singapore

N. I. Platnick, AMNH New York, USA

J. M. Ramos, Universidade Santa Ursula, RJ,
Brazil

F. Vuilleumier, AMNH New York, USA

Abonnements pour l'année 1997 (prix HT)
Annual subscription rates 1997 (excluding VAT)

Abonnement général / *General subscription* : 1 800 FF

zoosystema : 800 FF

adansonia : 500 FF

geodiversitas : 800 FF

zoosystema peut être obtenu par voie d'échange.

Pour toutes informations s'adresser à :

zoosystema *may be obtained on an exchange basis.*

For further information please write to:

Service des périodiques et des échanges de la
Bibliothèque centrale du Muséum national
d'Histoire naturelle
38 rue Geoffroy Saint-Hilaire
75005 Paris
Tél. : (33) (0)1 40 79 36 41
Fax : (33) (0)1 40 79 36 56

zoosystema

Éditions scientifiques du Muséum, Paris

© Éditions du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 1997

PHOTOCOPIES :

Les *Publications Scientifiques du Muséum* adhèrent au Centre Français d'Exploitation du Droit de Copie (CFC), 20 rue des Grands Augustins, 75006 Paris. Le CFC est membre de l'International Federation of Reproduction Rights Organisations (IFRRO). Aux États-Unis d'Amérique, contacter le Copyright Clearance Center, 27 Congress Street, Salem, Massachusetts 01970.

PHOTOCOPIES:

The Scientific Publications of the Muséum *adhere to the Centre Français d'Exploitation du Droit de Copie (CFC), 20 rue des Grands Augustins, 75006 Paris. The CFC is a member of International Federation of Reproduction Rights Organisations (IFRRO).* In USA, contact the Copyright Clearance Center, 27 Congress Street, Salem, Massachusetts 01970.

Redécouverte de syntypes de *Rana bibroni* Hallowell, 1845, désignation d'un lectotype et description d'une espèce nouvelle de *Ptychadena* (Amphibia, Anura)

Maxime LAMOTTE & Annemarie OHLER

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05 (France)

Lamotte M. & Ohler A. 1997. — Redécouverte de syntypes de *Rana bibroni* Hallowell, 1845, désignation d'un lectotype et description d'une espèce nouvelle de *Ptychadena* (Amphibia, Anura). *Zoosystema* 19 (4) : 531-543.

RÉSUMÉ

La découverte dans les collections du Muséum de Paris de syntypes de l'espèce *Rana bibroni* Hallowell, 1845, envoyés par Hallowell lui-même à Duméril, apporte une solution à l'irritant problème posé par la disparition des syntypes laissés par Hallowell dans la collection de l'Academy of Sciences de Philadelphie. L'examen des syntypes en notre possession, parmi lesquels un lectotype est désigné, montre que *Rana bibroni* correspond à l'espèce décrite en 1937 par Andersson sous le nom de *Rana maccarthyensis*. Les spécimens rapportés par Guibé & Lamotte à l'espèce *Ptychadena bibroni* sur la foi d'une diagnose rendue inexacte par un mauvais emploi du terme « *distal extremity of antepenultimate* » dans la description de la palmure par Hallowell, sont redécrits sous le nom *Ptychadena pujoli* n.sp.

MOTS CLÉS
systématique,
nomenclature,
morphométrie,
Ptychadena,
Ranidae.

ABSTRACT

The discovery of syntypes of the species *Rana bibroni* Hallowell, 1845 in the collections of the Paris Natural History Museum, sent by Hallowell himself to Duméril, resolves the puzzling problem caused by the loss of the syntypes deposited in the collections of the Academy of Sciences of Philadelphia. The study of the syntypes in our possession, one of which is here designated as lectotype, shows that *Rana bibroni* corresponds to the species described by Andersson in 1937 under the name *Rana maccarthyensis*. The specimens incorrectly referred to *Ptychadena bibroni* by Guibé & Lamotte, due to the incorrect use of the term "distal extremity of antepenultimate" for the webbing in Hallowell's diagnosis, are here described as *Ptychadena pujoli* n.sp.

KEY WORDS
systematics,
nomenclature,
morphometrics,
Ptychadena,
Ranidae.

INTRODUCTION

Dans son travail de 1856 (1856 : 418, 464, 556, 557, 561), A. Duméril parle plusieurs fois d'échanges de spécimens (Reptiles et Amphibiens) entre l'Academy of Natural Sciences de Philadelphie (ANSP) et le Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN). Ces échanges résultaient des relations amicales entre Edward Hallowell et Auguste Duméril (1856 : 561), qui travaillaient tous les deux simultanément sur les faunes d'Afrique. Duméril avait une grande estime pour Hallowell, « [...] zoologiste américain dont j'ai souvent à citer dans ce mémoire les intéressants travaux », Hallowell envoyait ainsi à Paris non seulement les espèces communes de l'Amérique du Nord, mais aussi des syntypes des espèces nouvellement décrites, ou en cours d'étude. L'existence de ces spécimens en tant que syntypes semble malheureusement avoir ultérieurement été oubliée. Tel fut le cas en particulier des syntypes de *Rana bibroni* Hallowell, 1845, de sorte qu'ils n'ont pas été inclus dans le catalogue de types établi par Guibé (1950), bien que cet auteur les ait signalés à Laurent (1954a, b) qui eut ainsi l'occasion de les citer dans son travail sur les *Ptychadena*¹.

Ces syntypes de *Rana bibroni* ont été redécouverts tout récemment dans les collections du MNHN, alors que ceux de la collection de l'ANSP semblent bien avoir été perdus (Malnate 1971 ; Frost 1985). Cette redécouverte met fin à un fâcheux imbroglio qui affectait l'ensemble du genre *Ptychadena*.

L'espèce *Rana bibroni* avait été décrite du Libéria par Hallowell en 1845, peu après *Rana mascareniensis* par Duméril et Bibron (1841). Les diagnoses de ces deux espèces, insuffisamment précises sur certains points, et surtout l'apparente disparition des syntypes de *R. bibroni* conduisirent malheureusement ensuite à de nombreuses et regrettables confusions.

Boulenger (1882) considéra d'abord *Rana bibroni* Hallowell, 1845, ainsi d'ailleurs que *Rana*

superciliaris Günther, 1859, comme synonymes de *Rana mascareniensis* Duméril et Bibron, 1841. Avec raison, il retira ensuite *bibroni* de cette synonymie (Boulenger, *in* de Witte 1921 : 6) en prenant en considération la position infère de ses sacs vocaux, la forme de sa tête et la plus grande longueur de ses jambes.

De son côté, Laurent (1950 ; 1954a, b) reconnut que plusieurs espèces du Zaïre avaient été confondues sous le nom de *bibroni*. L'examen du « cotype » de *bibroni* du MNHN (voit plus loin) l'amena à suggérer son rapprochement de *Rana macCarthyensis* Andersson, 1937, décrite bien plus tard.

En 1957, une révision des espèces de *Ptychadena* de l'Ouest africain fut tentée par Guibé & Lamotte à la faveur de la collecte de nombreux spécimens, notamment en Guinée et en Côte d'Ivoire. Se fiant à la diagnose donnée par Hallowell (1845), et le type étant considéré comme disparu, ces auteurs rapportèrent à *Rana (Ptychadena) bibroni* les spécimens de la région répondant au seul caractère nettement précisé dans la diagnose et apparemment indiscutable de « *web of the toes extending as far as the distal extremity of the antepenultimate phalanx* ».

Plus tard, Perret (1979) estima que le terme de « *antepenultimate* » avait été utilisé à tort par Hallowell comme synonyme de « *avant-dernier* » (alors qu'il signifie en réalité « *avant-avant-dernier* »). Il considéra que l'espèce *bibroni* correspondait à une forme du groupe *mascareniensis* et plus précisément à la sous-espèce *mascareniensis hylaeae* Schmidt et Inger, 1959.

En fait, la relecture du texte de Hallowell fait ressortir que celui-ci n'a pas écrit que la palmure des orteils allait jusqu'à l'avant-avant-dernière phalange, mais « *as far as the distal extremity of the antepenultimate phalanx* » [jusqu'à l'extrémité distale de l'avant-avant-dernière phalange], ce qui correspond à une palmure ne laissant en réalité libres que deux phalanges, comme le montre le schéma de la figure 1.

La redécouverte dans les collections du MNHN d'une série de six syntypes de *Rana bibroni* offerts par Hallowell lui-même permet de faire maintenant une mise au point de cette difficile question de nomenclature et de désigner un lectotype parmi ces syntypes. Elle apporte en effet un

1. Les *Rana* de ce groupe ont été placées par Boulenger (1917) dans le sous-genre *Ptychadena* du genre *Rana*. Ahl (1925) proposa ensuite d'élever *Ptychadena* au rang de genre, statut que ce groupe a conservé jusqu'à aujourd'hui (Laurent 1954 ; Frost 1985; Dubois 1992).

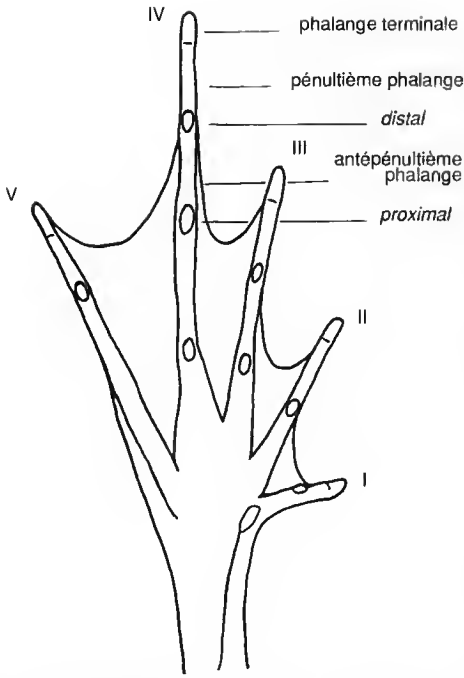


FIG. 1. — Schéma représentant la palmure de *Ptychadena bibroni* et explicitant la terminologie de Hallowell (1854).

renseignement essentiel sur les caractères sexuels secondaires : les sacs vocaux ne sont pas supères et la situation infère de leur ouverture (qui n'avait pas été précisée par Hallowell) exclut que *Rana bibroni* soit une forme du groupe *mascareniensis* comme l'avait supposé Perret (1979) en l'assimilant à *Rana (Ptychadena) mascareniensis hylaea*. Elle nous mène enfin à nommer les spécimens décrits sous le nom *Rana (Ptychadena) bibroni* par Guibé & Lamotte (1955, 1957).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La présente étude s'appuie sur l'examen de plusieurs dizaines de spécimens de *Ptychadena* collectés en Afrique de l'Ouest et maintenant enregistrés dans la collection du MNHN. La liste de ces spécimens est donnée dans les paragraphes consacrés aux espèces décrites. Pour comparaison nous avons étudié les spécimens suivants :

Ptychadena superciliaris – MNHN 1970.931-972, 1970.974, Yalé, Guinée. Coll. Maxime Lamotte, 1956.

Ptychadena mascareniensis hylaea – MNHN 1995.7203-7237, Sérédou, Guinée. Coll. Maxime Lamotte.

La comparaison morphologique utilise les caractères décrits par Guibé & Lamotte (1957). La palmure est définie d'après la formule de Myers & Duellman (1982) et la nomenclature des plis dorsaux est celle de Perret (1979). En outre, cinq mesures morphométriques ont été choisies parmi celles qu'emploie Ohler (1996). Le tableau 1 en donne la liste avec les correspondances entre les abréviations françaises et anglaises de ces mesures. Les résultats morphométriques se fondent sur ces mesures.

DESCRIPTION

Ptychadena bibroni (Hallowell, 1845)

Rana bibroni Hallowell, 1845 : 249. Localité-type : Libéria. – Laurent 1954 : 73.

Rana macCarthyensis Andersson, 1937 : 9. Localité-type « MacCarthy Island in the Gambia river about 330 km

TABLEAU 1. — Mesures de distances prises sur les spécimens de *Ptychadena* de cette étude.

Distance mesurée	Abréviation française	Abréviation anglaise
Longueur museau-anus	LMA	SVL
Largeur de la tête au niveau de l'articulation des mâchoires	LAT	HW
Longueur de la tête de la pointe du museau à l'articulation des mâchoires	LT	HL
Longueur de la jambe de l'articulation tibiotarsienne au genou	LJ	TL
Longueur du pied de la base du tubercule métatarsien interne à l'extrémité de l'orteil IV	LP	FOL

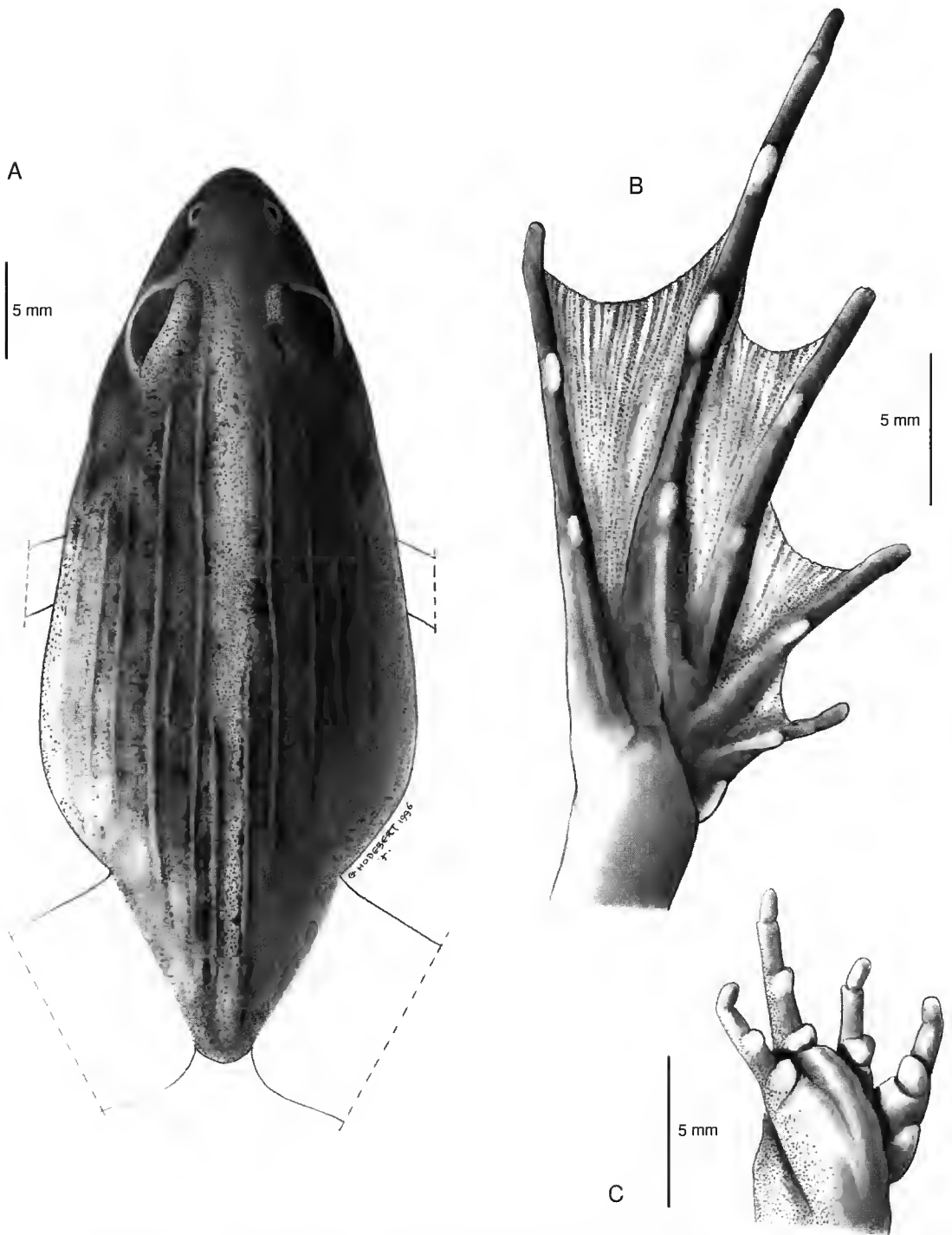


FIG. 2. — *Rana bibroni* Hallowell, 1854, lectotype, ♂ adulte, MNHN 513. A, dos en vue dorsale ; B, pied droit en vue ventrale ; C, main droite en vue ventrale. L'absence de tubercules surnuméraires est imputable à l'ancienneté du spécimen.

from its mouth ». Nouveau synonyme. — Loveridge 1955a : 257 ; 1955b : 138-140. — Taylor & Weyer 1958 : 1197. — Inger 1968 : 63-67.

Rana (Psychadena) mucroarthyensis — Guibé & Lamotte 1957 : 954-957, texte et figs 11, 12 ; 1958 : 253, 254.

Psychadena mucroarthyensis — Lamotte & Perret 1961 : 192-196. — Schiøtz 1963 : 23 ; 1964a : 4 ; 1964b : 23 ; 1964c : 46, 47. — Lamotte 1967 : 238-241 ; 1969 : 422 ; 1971 : 401. — Amiet 1972 : 130-132.

DIAGNOSE. — Espèce de *Psychadena* de taille moyenne (mâles 38,3-50,2 mm, femelles 40,1-58,5 mm). Pieds palmés jusqu'aux tubercules sous-articulaires médians de l'orteil IV (2 ou 2,5 phalanges libres de deux côtés). Le dos porte des plis sacrés, médians et post-palpébraux. Les mâles possèdent des sacs vocaux infères et des callosités nuptiales sur les doigts I à III ainsi que sur l'extrémité distale interne de l'avant-bras.

DESCRIPTION DU LECTOTYPE, MNHN 513,

PAR LA PRÉSENTE DÉSIGNATION,
DE *Rana bibrioni* Hallowell, 1845

Mâle adulte, de longueur museau-anus 45,3 mm (Fig. 2).

Tête plus longue (18,8 mm) que large (13,9 mm). Museau pointu, dépassant la bouche et dont la longueur (8,6 mm) est bien plus longue que le diamètre de l'œil (5,3 mm). Canthus rostralis arrondi, nettement concave et assez vertical. Espace inter-orbitaire convexe,

aussi large (3,2 mm) que la paupière supérieure (3,2 mm), tous les deux moins larges que la distance internasale (3,8 mm). Narines plus proches du bout du museau (3,9 mm) que de l'œil (4,7 mm) ; diamètre du tympan (3,5 mm) égal aux deux tiers du diamètre de l'œil (5,3 mm). Œil pinéal absent. Dents vomériennes présentes entre les choanes et touchant celles-ci presque perpendiculairement à l'axe du corps ; rangées de dents plus courtes que la distance les séparant. Pas de repli supratympanique distinct.

Bras court. Main (9,9 mm) à peine plus longue que l'avant-bras (9,5 mm). Doigts minces, sans frange ni palmure ; doigt I plus court que le II, celui-ci plus court que le IV ; doigt III le plus long (5,7 mm) ; extrémités des doigts pointues. Tubercules sous-articulaires proéminents, arrondis ; tubercules métacarpiens ovales peu développés ; tubercules palmaires peu proéminents.

Jambe plus de trois fois plus longue (27,6 mm) que large (7,7 mm), plus longue que la cuisse (25,4 mm), toutes deux plus courtes que la distance de la base du tubercule métatarsien interne à l'extrémité de l'orteil IV (27,8 mm) ; extrémités des orteils pointues. Formule palmaire : I 1 1/2 - 2 II 1 1/2 - 2 2/3 III 1 1/2 - 2 2/3 IV 2 1/2 - 1 V ; bord dermique le long de l'orteil V absent. Tubercules sous-articulaires proéminents, ovales ; tubercule métatarsien interne court, peu proéminent ; sa longueur (1,6 mm) contenue 3,5 fois dans la longueur de l'orteil I (5,4 mm) ; tubercule métatarsien externe absent ; tubercule tarsien absent ; pli tarsien présent.

Des plis assez nets sur le dos, comportant trois paires continues et une paire médiane interrompue dans la partie postérieure. Tête, membres et ventre lisses ; peau du flanc granuleuse.

Coloration en alcool

Canthus rostralis souligné de brun foncé ; région tympanique foncée. Coloration dorsale brune avec des taches plus foncées et une bande médio-dorsale large, claire ; bandes sur cuisses, jambes et avant-bras ; arrière des cuisses avec deux lignes claires longitudinales.

Caractères sexuels secondaires mâles (Fig. 3)

Pelotes nuptiales de couleur brun clair, sur le métacarpien et le doigt I ; présence d'une petite

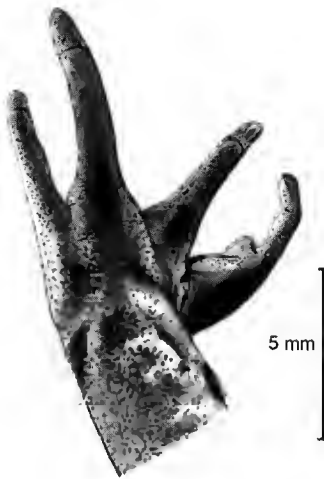


FIG. 3. — *Rana bibrioni* Hallowell, 1854, lectotype, ♂ adulte, MNHN 513. Main droite en vue dorsale montrant les pelotes nuptiales sur les doigts I à III et sur l'avant-bras.

tache en position distale interne sur l'avant-bras. Ouvertures des sacs vocaux externes en position infère sur les bords de la gorge ; ouvertures internes arrondies en arrière sur le plancher buccal.

PARALECTOTYPES

Libéria : MNHN 4485-4486, 1994.810-812, 1 mâle et 1 femelle adultes, 3 juvéniles. Même état de conservation que le lectotype, les tubercules surnuméraires sur l'orteil IV et le tubercule métatarsien externe également manquants. Coloration et ligne médio-dorsale comme le lectotype.

AUTRES SPÉCIMENS ÉTUDIÉS

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Guinée.** Sérèngbara (Nimba), 600 m, savane : MNHN 1996.682-695, 3 ♂♂ et 7 ♀♀ adultes, 4 juvéniles, mai 1978.

Côte d'Ivoire. Lamto : MNHN 1996.602, 1996.610-612, 1996.655, 1996.8722, 4 ♂♂ et 2 ♀♀ adultes, 1965 à 1977. — Lamto, savane : MNHN 1996.613, 1996.636, 1996.649-654, 1996.677-681, 1996.8712-8714, 1996.8719-8720, 1996.8723, 1996.8735, 1996.8758-8759, 1996.8761, 1996.8764-8768, 17 ♂♂ et 7 ♀♀ adultes, 4 juvéniles, 1962, 1965 et 1972. — Lamto, forêt galerie : MNHN 1996.8715, 1 ♀ adulte, 22.III.1962. — Ndénou : MNHN 1996.637, 1 juvénile, 6.VIII.1965. — Néromer : MNHN 1996.614-615, 1996.619-634, 2 ♀♀ adultes, 16 juvéniles. — Mare sur la piste de Niapidou à Okrayo : MNHN 1996.8760, 1 ♂ adulte. — Abengourou : MNHN 1996.8711, 1 ♀ adulte, 19.V.1974. — Taï : MNHN 1996.8716, 1 ♀ adulte, février 1978. — Eboué : MNHN 1996.8727, 1 ♂ adulte, 22.III.1962.

Libéria. Nimba, Seku Valley : MNHN 1996.609, 1996.8724-8725, 3 juvéniles, 29.VI.1966 et 26.X.1966. — Nimba, Grassfield : MNHN 1995.9987, 1996.601, 1996.635, 1 ♂ et 2 ♀♀ adultes, 1966. — Nimba, Grassfield, 500 m : MNHN 1996.656-659, 1996.8763, 4 ♂♂ et 1 ♀ adulte, 10.X.1966. — Nimba, Grassfield Savannah : MNHN 1996.8698-8702, 1996.8729, 3 ♂♂ et 3 ♀♀ adultes, 9, 15 et 16.VI.1969. — Nimba, plateau de la mine : MNHN 1996.8717, 1 juvénile, 24.X.1966. — « *Nimba Research station, Airfield. Savannah in Swamp behind Mr Karson Lot.* » : MNHN 1996.8728, 1 ♀ adulte, 31.V.1969.

Sénégal. Ile MacCarthy, Georgetown et probablement la zone des marais de Tobo : NRM¹ 9212.1-4,

syntypes de *Rana maccarthyensis* Andersson, 1937, 4 ♀♀ juvéniles, novembre 1931. — Nikolo-Koba : MNHN 1996.8703-8706, 4 juvéniles, 16.I.1972.

Burkina Faso. Pabré : MNHN 1996.603, 1 juvénile, mai 1971. — Bord de Sagnigu, près de Niokolo-Koba : MNHN 1996.8721, 1 juvénile, 27.XI.1959. — Bord du Doumfara entre Niokolo-Roba et Banari : MNHN 1996.604-606, 3 juvéniles, 24.XI.1959. — Bobo Dioulasso, dans le jardin C. Munoz : MNHN 1996.607, 1996.8731-8734, 5 juvéniles, 31.X.1970 et 6.XI.1970. — Sokubami : MNHN 1996.616-617, 1 ♀ adulte, 1 juvénile, 8.XI.1970. — Nasso : MNHN 1996.638, 1996.643, 2 juvéniles, 17.X.1968. — Kou : MNHN 1996.8726, 1 juvénile, 1.XI.1970. — Sindou : MNHN 1996.8741-8746, 6 juvéniles, 4.XI.1970. — Timperibo : MNHN 1996.8737-8738, 1 ♀ adulte, 1 juvénile, 28.X.1970.

Togo. Lomé : MNHN 1996.661-662, 1 ♂ et 1 ♀ adultes. — Kandé : MNHN 1996.662-675, 1 ♂ adulte, 13 juvéniles, mars 1975.

DISTRIBUTION. — Gambie à Zaïre (Frost 1985).

DISCUSSION

La comparaison des syntypes mâles et femelles de *R. bibroni* à l'ensemble des spécimens de *Ptychadena* capturés dans la même région — l'Ouest africain et tout particulièrement la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Libéria et la Sierra Leone — conduit à en rapprocher, comme l'avait pressenti Laurent (1954a), l'espèce qui a été décrite par Andersson en 1937 d'après du matériel de Gambie sous le nom de *Rana maccarthyensis* dont nous avons étudié les syntypes.

Le système des plis dorsaux est identique, ainsi que les diverses particularités des caractères sexuels secondaires (pelotes nuptiales et ouvertures des sacs vocaux). *Rana maccarthyensis* tombe donc dans la synonymie de *Rana bibroni* et le grand nombre d'individus présents dans les collections sous le nom de *maccarthyensis* permet d'apporter quelques précisions à la diagnose de l'espèce. Il existe en effet chez tous les spécimens collectés récemment (depuis moins de 60 ans) un tubercule métatarsien externe et des tubercules surnuméraires sous les orteils (Fig. 4) qui manquent chez le lectotype et les paralectotypes de *bibroni*. La parfaite concordance de tous les autres caractères confirme en revanche la synonymie de *maccarthyensis* car la disparition des tubercules métatarsiens externes et surnuméraires

1. Naturhistoriska Riksmuseet Stockholm.

— qui ne concernent pas les os mais seulement l'épiderme — est due à la grande ancienneté des spécimens de Hallowell (un siècle et demi). Le même phénomène peut être observé chez d'autres spécimens des anciennes collections.

La seule espèce de *Ptychadena* décrite antérieurement, et dont *R. bibroni* Hallowell, 1845 aurait donc pu être synonyme, est *Rana mascareniensis* Duméril et Bibron, 1841. Cette espèce est représentée dans l'Ouest africain forestier (Côte d'Ivoire, Guinée) par la forme *hylaee*. La palmure d'*hylaee* et, dans une certaine mesure, son aspect général, sont effectivement assez semblables à ceux de *bibroni* (Tableau 2). Toutefois comme nous l'avons signalé, les caractères sexuels secondaires (pelotes nuptiales et fentes vocales) sont totalement différents et les plis dorsaux de *P. mascareniensis* ne comportent pas de plis sacrés. Notons par ailleurs que le pied de cette dernière ne porte ni le tubercule métatarsien externe ni les tubercules secondaires à la base de l'orteil IV présents chez *P. bibroni* (cf. Fig. 4).

La forme du groupe *mascareniensis* décrite de l'Ouest africain sous le nom de *P. mascareniensis hylaee* par Schmidt et Inger, 1959 ne saurait donc entrer dans la synonymie de *P. bibroni* et doit conserver le nom de *hylaee*. Le statut de cette sous-espèce est momentanément maintenu,

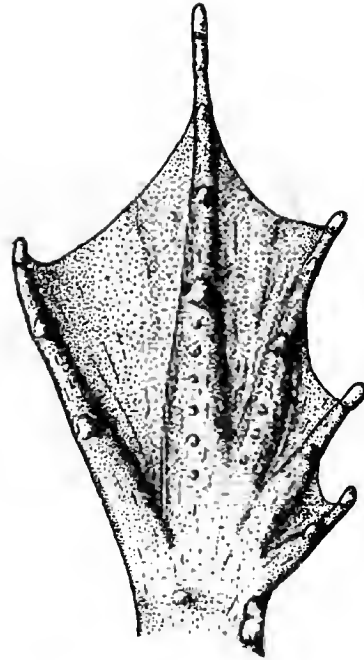


FIG. 4. — *Ptychadena bibroni*. Pied en vue ventrale montrant les tubercules surnuméraires et le tubercule métatarsien externe.

mais une étude comparative, en cours, du groupe *mascareniensis* devrait apporter de nouvelles données.

TABLEAU 2. — Principales caractéristiques des espèces de *Ptychadena* à qui a été attribué le nom *Rana bibroni* Hallowell, 1854. Taille en mm ; n, nombre.

	<i>bibroni</i>	<i>pujoli</i>	<i>superciliaris</i>	<i>m. hylaee</i>
Taille ♂	38,4-51,0 (n = 27)	38,1-45,4 (n = 112)	38,0-47,1 (n = 77)	45,2-53,5 (n = 20)
Taille ♀	40,1-61,0 (n = 29)	45,4-50,8 (n = 18)	46,7-60,3 (n = 41)	48,3-66,2 (n = 11)
Plis sacrés	présents	présents	absents	absents
Plis dorsaux	continus, nets	continus, nets	fragmentés	continus, nets
Ligne médio-dorsale	bande large	bande large	40 % absente, 35 % bande large, 25 % bande fine	57 % bande large incluant une ligne fine, 43 % seulement bande large
Palmure autour de l'orteil IV	2 - 2 1/3	3 1/3 - 3	2 - 2	2 2/3 - 3
Tubercules surnuméraires	présents	faibles-absents	absents	absents
Tubercule métatarsien externe	présent	faible-absent	absent	absent
Sacs vocaux externes	infères	infères	infères	supères
Callosités nuptiales sur l'avant-bras	présentes	absentes	absentes	absentes

Une autre espèce décrite ultérieurement et présente en abondance dans le même secteur géographique offre une certaine ressemblance avec elle : c'est *P. superciliaris* (Günther, 1859). Elle en diffère toutefois de façon indiscutable par les pelotes

nuptiales du mâle présentes sur l'avant-bras et par les tubercules métatarsiens externes et surnuméraires absents chez *superciliaris*, ainsi que par la disposition des plis dorsaux : en effet, on ne distingue pas de plis sacrés nets et les autres plis

TABLEAU 3. — Variation morphométrique de *Ptychadena bibroni* (Hallowell, 1845). Pour chaque mesure sont données médiane et valeurs maximale et minimale. Parmi les types, seuls figurent dans ce tableau le lectotype et les paralectotypes adultes de *Rana bibroni* Hallowell, 1845 et tous les syntypes de *Rana macCarthyensis* Andersson, 1937 (juvéniles). Désignation des mesures : voir tableau 1 ; * échantillon topotypique de *bibroni*.

	Lectotype de <i>bibroni</i>	Paralectotypes de <i>bibroni</i>		Syntypes de <i>macCarthyensis</i>	Libéria*	
	♂ adulte	♂ adulte	♀ adulte	♀ juvéniles n = 4	♂ adultes n = 7	♀ adultes n = 7
LMA	45,3	44,4	46,3	36,7	48,2	54,4
LAT/LMA	300	311	348	31,6-40,5 340	45,7-51,0 322	51,5-61,0 324
LT/LMA	397	410	403	321-357 402	277-330 388	310-371 379
LJ/LMA	618	597	704	390-415 547	372-405 589	357-439 588
LP/LMA	614	583	631	528-584 551	542-643 553	554-603 548
				535-578	525-577	486-593

	Burkina Faso		Guinée	
	♂ adultes n = 2	♀ adultes n = 3	♂ adultes n = 3	♀ adultes n = 9
LMA	45,4	48,9	43,4	52,2
LAT/LMA	43,7-47,2 316	45,9-49,8 331	42,9-45,4 332	45,3-58,5 320
LT/LMA	304-328 391	331-336 385	319-338 379	298-354 369
LJ/LMA	389-392 558	340-430 514	378-380 590	355-399 609
LP/LMA	522-593 521	471-515 488	578-605 569	583-629 563
	497-545	462-501	559-574	535-612

	Togo		Côte d'Ivoire	
	♂ adultes n = 2	♀ adultes n = 1	♂ adultes n = 21	♀ adultes n = 13
LMA	46,7	52,2	43,1	49,5
LAT/LMA	45,4-48,0 295	309	38,6-50,2 325	40,1-53,6 315
LT/LMA	292-297 353	392	280-376 393	289-343 379
LJ/LMA	352-355 532	596	378-420 571	351-429 564
LP/LMA	502-563 489	556	537-600 532	488-655 526
	488-491		492-582	467-615

dorsaux sont fragmentés et disposés de manière irrégulière (cf. Tableau 2).

Le tableau 3 propose une comparaison des caractéristiques morphométriques de spécimens de *P. bibroni* de diverses origines géographiques : il permet de constater une certaine variation entre les spécimens des différents pays, mais, les échantillons restant trop petits, les syntypes de *Rana maccarthyensis* étant des juvéniles, une analyse statistique n'est pas permise.

On a cité sous le nom de *Ptychadena maccarthyensis* des *Ptychadena* du Nigeria (Schlotz 1963, 1964), du Cameroun (Amiet 1972, 1974) et même du Zaïre (Inger 1968). Seule toutefois une étude morphométrique précise permettra de définir les relations entre ces formes et l'espèce *Ptychadena bibroni* de l'Ouest africain.

Comme le pensait Perret (1979) lorsqu'il crut pouvoir assimiler à *P. bibroni* l'espèce *P. hylaea* de Inger, la redécouverte des syntypes de *Rana bibroni* a apporté la preuve de la fausse identité qui avait été attribuée par Guibé & Lamotte (1955, 1957) à un certain nombre d'individus dont trois phalanges sont dépourvues de palmure à l'orteil III. Ces derniers s'avèrent ainsi constituer un taxon nouveau qu'il convient de décrire. Nous avons nommé cette nouvelle espèce en hommage à Raymond Pujol qui a capturé pour nous de nombreux exemplaires de *Ptychadena* à Sérédou en Guinée.

Ptychadena pujoli n.sp.

Rana (Ptychadena) bibroni – Guibé & Lamotte 1955a : 357-362 ; 1955b : 363-367 ; 1957 : 988-993. – Lamotte 1958 : 261. – Guibé & Lamotte 1958 : 1458, 1459.

Ptychadena bibroni – Lamotte 1967 : 241 ; 1971 : 402. – Amiet 1972 : 132.

DIAGNOSE. — Espèce de *Ptychadena* (Fig. 5) de taille moyenne (mâles 38,5-45,4 mm, femelles 45,7-50,8 mm), avec les pieds palmés jusqu'aux tubercules sous-articulaires proximaux de l'orteil IV (trois phalanges libres) ; pas de tubercules métatarsiens externes ; tubercules surnuméraires absents ou seulement esquissés sur l'orteil IV. Dos portant des plis

sacrés, médians et post-palpébraux. Mâles avec des sacs vocaux infères et des callosités uniquement sur les doigts I à III.

LOCALITÉ-TYPE. — « Nimba Research station, Airfield. Savanah in Swamp », Libéria. Coll. F. Xavier, 31.V.1969.

DESCRIPTION DE L'HOLOTYPE

MNHN 1995.1460, mâle adulte de longueur museau-anus 40,4 mm.

Tête plus longue (15,4 mm) que large (12,0 mm) ; museau pointu, dépassant la bouche, sa longueur (7,5 mm) bien plus longue que le diamètre de l'œil (4,2 mm) ; canthus rostralis arrondi, nettement concave et assez vertical. Espace interorbitaire convexe, plus large (3,2 mm) que la largeur de la paupière (2,3 mm), mais moins large que la distance internasale (3,9 mm) ; narines nettement plus proches du bout du museau (3,5 mm) que de l'œil (4,2 mm). Tympan présent, son diamètre (2,8 mm) égal à la moitié du diamètre de l'œil, aucun vestige d'ocelle pépinéal. Dents vomériennes présentes, presque perpendiculaires à l'axe du corps, entre les choanes, et touchant celles-ci, les rangées de dents beaucoup plus courtes que la distance les séparant. Repli supratympanique indistinct.

Bras court ; avant-bras (7,9 mm) plus court que la main (10,0 mm) ; doigts minces, sans frange ni palmure ; doigt I plus court que le II, celui-ci plus court que le IV, doigt III le plus long (6,4 mm) ; extrémités des doigts arrondies ; tubercules sous-articulaires proéminents, arrondis ; tubercules métacarpiens ovales, peu développés ; tubercules palmaires peu proéminents.

Jambe plus de cinq fois plus longue (25,1 mm) que large (5,1 mm), plus longue que la cuisse (21,5 mm), les deux plus courtes que la distance entre la base du tubercule métatarsien interne et l'extrémité de l'orteil IV (28,1 mm). Extrémités des orteils pointues ; formule palmaire : I 2 - 2 II 2 - 3 III 2 - 3 1/4 IV 3 - 2 V ; bord dermique le long de l'orteil V absent. Tubercules sous-articulaires proéminents, ovales ; tubercule métatarsien interne court, peu proéminent, sa longueur (1,4 mm) contenue 3,3 fois dans la longueur de l'orteil I (4,5 mm) ; tubercule métatarsien externe absent ; tubercules surnuméraires sur

TABLEAU 4. — Variation morphométrique des adultes de *Ptychadena pujoli* n.sp. Pour chaque mesure, médiane et valeurs maximale et minimale sont données ; désignation des mesures : voir tableau 1 ; * échantillon provenant de la localité-type.

	Libéria *		Guinée		Sierra Leone	
	♂ n = 106	♀ n = 13	♂ n = 3	♀ n = 2	♂ n = 3	♀ n = 3
LMA	41,2 38,1-45,4	48,3 45,4-50,0	40,1 40,1-41,0	47,1 45,7-48,5	40,0 39,7-44,3	49,1 47,8-50,8
LAT/LMA	295 236-324	296 274-316	259 254-304	290 282-298	282 275-310	280 279-299
LT/LMA	381 346-422	366 344-378	379 377-402	382 359-405	375 370-379	371 366-372
LJ/LMA	639 566-731	624 686-696	666 643-690	625 619-631	625 622-660	615 602-619
LP/LMA	683 596-750	661 630-729	683 683-744	694 668-719	678 641-710	642 634-665

l'orteil IV absents ou très faiblement développés ; tubercules tarsiens absents ; pli tarsien présent.

Des plis assez nets sur le dos, comportant trois paires continues (les médians ne s'avancent pas entre les yeux) et une paire sacrée ; tête, membres et ventre lisses ; peau du flanc granuleuse.

Coloration en alcool

Canthus rostralis souligné de brun foncé, région tympanique foncée ; coloration dorsale brune avec de petites mouchetures foncées le long des replis ; une ligne médiodorsale large, claire, et deux bandes plus claires en haut du flanc ; cuisses, jambes et avant-bras gris-beige, avec des bandes fortement estompées, arrière des cuisses avec deux lignes claires nettes, longitudinales.

Caractères sexuels secondaires mâles

Pelotes nuptiales de couleur brun clair sur le métacarpien et le doigt I ; petite tache en position distale sur l'avant-bras absente ; deux ouvertures paires de sacs vocaux externes en position infère sur les bords de la gorge ; ouvertures arrondies en arrière sur le plancher buccal.

PARATYPES

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Libéria.** Paratopotypes : MNHN 1995.1432-1459, 1995.1461-1474, 1996.8621-8697, 105 ♂♂ et 13 ♀♀ adultes, mêmes données que l'holotype. — Nimba Grassfield, 500 m : MNHN 1996.3677-3680, 4 ♂♂ adultes, 2.VI.1966. **Guinée.** Macenta : MNHN 1921.235, ♀ adulte. — Sérédou : MNHN 1974.492-493, 2 ♂♂ adultes,

1996.3582, ♀ adulte, janvier 1958. — Ziela : MNHN 1996.3583, ♂ adulte, 1956.

Sierra Leone. Sukurela, 500 m : MNHN 1951.189-190, 1996.3578-3580, 3 ♂♂ et 3 ♀♀ adultes, 1951 et 1964.

DISTRIBUTION. — Libéria, Guinée, Sierra Leone, Côte d'Ivoire.

VARIATION. — La coloration et l'aspect général des paratypes montrent très peu de variations. Les données morphométriques sont résumées dans le tableau 4.

DISCUSSION

Par sa palmure, *P. pujoli* ne peut être rapprochée, dans l'Ouest africain, que de *P. tournieri*, décrite par Guibé & Lamotte en 1955 d'après des spécimens de la région du Mont Nimba en Guinée et de divers autres sites de Guinée, Sierra Leone, Libéria et Gambie. Elle s'en distingue toutefois par sa forme un peu plus lourde, son dos où les taches sombres sont plus marquées et les bandes longitudinales claires et sombres moins nettes. *P. pujoli* est significativement plus grande (mâles 38,5-45,4 mm) que *P. tournieri* (mâles 27,4-33,2 mm) (test U de Mann-Whitney : $U = 0.0$; $p = 0.0000$). Chez *P. tournieri* le pied porte en général un tubercule métatarsien externe et des tubercules surnuméraires qui sont effacés sinon absents chez *P. pujoli*. En outre *P. tournieri* se distingue par des plis dorsaux médians qui s'avancent entre les yeux, tandis que chez *P. pujoli*, ils s'arrêtent en arrière des yeux.

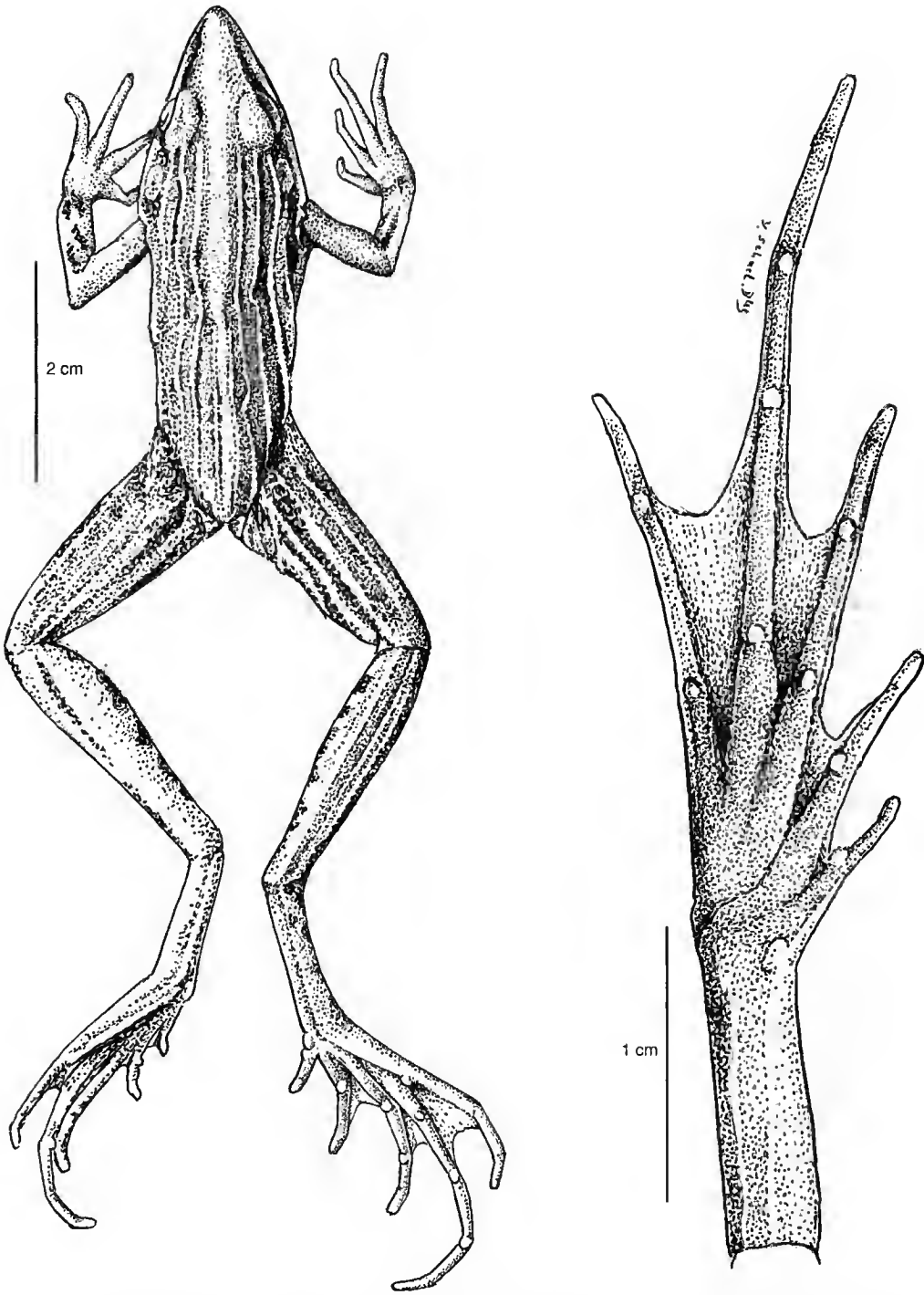


FIG. 5. — *Ptychadena pujoli* n.sp., paratype, ♀ adulte, MNHN 1996.3582, Sérédou, Guinée, janvier 1958, coll. R. Pujol. Vue dorsale et pied droit en vue ventrale.

Remerciements

Nous remercions M. Sven O. Kullander du Muséum de Stockholm et MM. Barry T. Clarke et N. Arnold du Museum of Natural History de Londres pour le prêt des spécimens-types. M. Philippe Bouchet a gracieusement transporté ces précieuses grenouilles. Nous exprimons notre gratitude à MM. Jean-Louis Amiet, Alain Dubois, Raymond F. Laurent qui ont apporté leurs suggestions et leurs critiques.

RÉFÉRENCES

- Anonyme 1839-1863. — *Catalogues des Reptiles et des Poissons achetés ou reçus en échanges* : 1-148, index alphabétique des commerçants et relations d'échange, manuscrit. [N° 42, Bibliothèque du Laboratoire des Reptiles et Amphibiens du Muséum national d'Histoire naturelle].
- Anonyme 1839-1864. — *Reptiles provenant de dons faits au Muséum d'Histoire naturelle ou d'envois faits par les naturalistes-voyageurs de cet établissement* : 1-190, index alphabétique des donateurs, manuscrit. [N° 41, Bibliothèque du Laboratoire des Reptiles et Amphibiens du Muséum national d'Histoire naturelle].
- Ahl E. 1925. — Uebet neue afrikanische Frösche der Familie Ranidae. *Sitzberichte der Gesellschaft für naturforschende Freunde*, Berlin 1923: 96-106.
- Amiet J.-L. 1972. — Notes faunistiques et écologiques sur quelques Amphibiens Anoures du Cameroun. *Annales de la Faculté des Sciences du Cameroun* 9 : 127-153.
- 1974. — Voix d'Amphibiens camerounais. IV - Raninae : genres *Ptychadena*, *Hildebrandtia* et *Dicroglossus*: *Annales de la Faculté des Sciences du Cameroun* 18 : 109-128.
- Andersson L. G. 1937. — Reptiles and batrachians collected in the Gambia by Gustav Svenson and Birger Rudebeck. *Arkiv för Zoologi* 29A (16): 1-28.
- Boulenger G. A. 1882. — *Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the collection of the British Museum*: i-xvi + 1-503, pls I-XXX. Taylor & Francis, London.
- 1917. — Sur la conformation des phalanges chez certaines grenouilles d'Afrique. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris 165 : 987-990.
- Duméril A. 1856. — Note sur les Reptiles du Gabon. *Revue et Magasin de Zoologie* (2) 8 : 369-377 + 417-424 + 460-470 + 553-562.
- 1861. — Reptiles et poissons de l'Afrique occidentale. Étude précédée de considérations générales sur leur distribution géographique. *Archives du Muséum* 10 : 137-268, pls XIII-XXIII.
- Frost D. R. (ed.) 1985. — *Amphibian species of the world*: [i-iv] + i-v + 1-732. Lawrence Allen Press & Assoc. Syst. Coll.
- Guibé J. 1950. — *Catalogue des types d'Amphibiens du Muséum national d'Histoire naturelle* : 1-71. Imprimerie nationale, Paris.
- Guibé J. & Lamotte M. 1955. — L'espèce *Rana (Ptychadena) bibroni* Hallowell. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 2, 27 (5) : 357-362.
- 1955. — Un nouveau Ranidae d'Afrique occidentale : *Rana (Ptychadena) tournieri* n. sp. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 2, 27 (6) : 442-446.
- 1957. — Révision systématique des *Ptychadena* d'Afrique occidentale. *Bulletin de l'Institut français d'Afrique noire* 19 : 937-1003.
- Günther A. 1859. — *Catalogue of the Batrachia Salientia in the collection of the British Museum*. "1858": i-xvi + 1-160 pl. I-XII. Taylor & Francis, London.
- Hallowell E. 1856. — Notes on the Reptiles in the collection of the Museum of the Academy of Natural Sciences. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 8: 146-153.
- Inger R. 1968. — Amphibia. *Exploration du Parc National de la Garamba. Mission H. de Saeger* 52 : 1-190.
- Lamotte M. 1967. — Les Batraciens de la région de Gpakobo (Côte d'Ivoire). *Bulletin de l'Institut français d'Afrique noire* 29 : 218-294.
- 1969. — Le Parc national du Niokolo-Koba (Sénégal). Fascicule 3. XXX. Amphibiens (deuxième note). *Mémoires de l'Institut fondamental de l'Afrique Noire* 84 : 421-426.
- 1971. — Le Massif des Monts Loma (Sierra Leone). Fascicule 1. XIX. Amphibiens. *Mémoires de l'Institut fondamental de l'Afrique Noire* 86 : 397-407.
- Laurent R. 1950. — Reptiles et batraciens de la région de Dundo (Angola du Nord-Est) (Première note). *Publicações culturais Companhia de Diamantes de Angola* 6: 7-17.
- 1954a. — Reptiles et batraciens de la région de Dundo (Angola du Nord-Est) (Deuxième note). *Publicações culturais Companhia de Diamantes de Angola* 23: 35-84.
- 1954b. — Étude de quelques espèces méconnues du genre *Ptychadena*. *Annales du Musée Royal du Congo Belge, Sciences zoologiques* 34 : 1-34.
- Loveridge A. 1955a. — On Amphibia Salientia from the Ivory Coast collected by Dr. V. Aellen. *Revue Suisse de Zoologie* 62 : 129-150.
- 1955b. — Amphibian additions to the Gold Coast Herpetofauna. *Copeia* 1955: 257-258.
- Malnare E. V. 1971. — A catalog of primary types in the herpetological collections of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 123 (9): 345-375.
- Myers C. W. & Duellman W. E. 1982. — A new species of *Hyla* from Centro Colorado and other tree

- frog records and geographical notes from Western Panama. *American Museum Novitates* 2752: 1-32.
- Ohler A. 1996. — Systematics, morphometrics and biogeography of the genus *Aubria* (Ranidae, Pyxicephalinae). *Alytes* 13: 141-166.
- Perret J.-L. 1979. — Remarques et mise au point sur quelques espèces de *Ptychadena* (Amphibia Ranidae). *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences naturelles* 102 : 5-21.
- Schiotz A. 1963. — The amphibians of Nigeria. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i København* 125: 1-92.
- 1964. — The voices of some West African Amphibians. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i København* 127: 35-83.
- Schmidt K. P. & Inger R. F. 1959. — Exploration du Parc national de l'Upemba. Amphibians exclusive of the genera *Africalus* and *Hyperolius*. *Institut des Parcs nationaux du Congo belge* 56 : 1-264.
- Witte G.-F. de 1921. — Description de Batraciens nouveaux du Congo Belge. *Revue zoologique Africaine* 9 : 1-22.

Soumis le 15 novembre 1996 ;
accepté le 25 mars 1997.

Les *Plasmodium* de *Lophura* (Phasianidae) : redescription de *P. lophurae* Coggeshall, 1938 et description de deux nouvelles espèces

Virginie GRÈS & Irène LANDAU

Laboratoire de Biologie parasitaire, Helminthologie, Protistologie,
Laboratoire de Protozoologie et Parasitologie comparée (EPHE),
Muséum national d'Histoire naturelle,
61 rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)

Grès V. & Landau I. 1997. — Les *Plasmodium* de *Lophura* (Phasianidae) : redescription de *P. lophurae* Coggeshall, 1938 et description de deux nouvelles espèces. *Zoosystema* 19 (4) : 545-555.

RÉSUMÉ

Un nouvel examen des frottis sanguins de *Lophura*, de Poulets et de Dindons, appartenant aux collections E. Brumpt et P. C. C. Garnham montre la présence de trois espèces distinctes qui avaient été désignées précédemment sous le seul nom de *Plasmodium lophurae* Coggeshall, 1938. Le travail comprend la redescription de *P. lophurae* et la description de *P. coggeshalli* n.sp. et de *P. papernai* n.sp. Les caractères différentiels reposent essentiellement sur les modifications de la cellule-hôte (déplacement du noyau de la cellule-hôte et/ou déformation de celle-ci), le contour amiboïde ou arrondi du parasite, la présence ou l'absence de nombreuses vacuoles cytoplasmiques, le nombre de mérozoïtes des schizontes mûrs, la forme des gamétocytes (ronds ou allongés), la taille, l'abondance et la disposition du pigment. Les trois espèces, faciles à différencier par leur morphologie, appartiennent à trois sous-genres différents : *P. lophurae* appartient au sous-genre *Giovannolaia* ; *P. coggeshalli* au sous-genre *Haemamoeba* ; *P. papernai* au sous-genre *Novyella*.

MOTS CLÉS

Lophura,
Phasianidae,
Plasmodium,
P. lophurae,
P. coggeshalli,
P. papernai.

ABSTRACT

A new examination of blood smears from *Lophura* and from chickens and turkeys of two collections kept at the Muséum national d'Histoire naturelle in Paris (the Brumpt and Garnham collections) was performed. Three different species of *Plasmodium* which had been previously identified as *Plasmodium lophurae* Coggeshall, 1938 were detected. *P. lophurae* was redescrbed from this old material and two new species were described and named *P. coggeshalli* n.sp. and *P. papernai* n.sp. The three species were separated according to the following main differential morphological characteristics : modifications of the host cell (displacement of the host cell nucleus and/or distortion of the host cell), the amoeboid or smooth outline of the parasite, the presence or absence of numerous cytoplasmic vacuoles, the number of merozoites of mature schizonts, the shape of gametocytes (round or elongate), the size, the abundance and the disposition of the pigment. The three species which can be easily differentiated on morphological grounds belong to three different sub-genera: *P. lophurae* to subgenus *Giovannolaia*, *P. coggeshalli* to subgenus *Haemamoeba*, *P. papernai* to subgenus *Novyella*.

KEY WORDS

Lophura,
Phasianidae,
Plasmodium,
P. lophurae,
P. coggeshalli,
P. papernai.

INTRODUCTION

Au cours d'une étude sur des Oiseaux originaires de Bornéo et de Ceylan en captivité au parc zoologique de New York, Coggeshall, en 1937, a réalisé des frottis sanguins et des sub-inoculations sur des Poussins âgés d'un jour. Il a pu observer un *Plasmodium* dans le sang d'un petit Faisan noble de Bornéo, *Lophura ignita ignita* (Shaw) et dans celui des Poussins inoculés avec son sang. Coggeshall (1938) a donné une brève description de ce parasite et l'a nommé *Plasmodium lophurae*. Puis la souche fut distribuée et étudiée par différents auteurs en particulier Hegner *et al.* (1941), Hewitt (1942) et Brumpt (1945). Ce parasite s'est avéré être facilement transmissible à toute une série d'Oiseaux différents comme les Dindes et les Canards. Il a été signalé chez de nombreuses espèces et familles d'Oiseaux (Bennett *et al.* 1982), mais sans étude morphologique précise. Hewitt (1942), qui avait obtenu la souche d'origine de Hegner, a redécrit en détail le parasite à partir du sang de Canard. Garnham (1966) a reproduit certaines des illustrations de l'article de Hewitt. En outre, il donne des dessins originaux représentant un parasite observé chez un Faisan de Vieillot du zoo de Londres, *L. ignita rufa* (Raffles). Bien qu'il ait noté la plus petite taille de ce dernier parasite, il ne lui a cependant pas

attribué de statut séparé. Plusieurs observations contradictoires ont été fournies par divers auteurs, telles que la sensibilité variable des hôtes (Trager 1948), la longueur du cycle érythrocytaire (Taliaferro & Taliaferro 1948 ; Garnham 1966) et le type de schizogonie exo-érythrocytaire (Huff *et al.* 1947).

En examinant les frottis sanguins des collections E. Brumpt et P. C. C. Garnham déposées au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, nous avons pu retrouver des frottis sanguins bien conservés attribués à *Plasmodium lophurae*. Une étude attentive des lames nous a conduit à admettre l'existence, chez les *Lophura*, de trois espèces distinctes qui seront dissociées dans cet article et décrites ou redécrites. Ce sont *P. lophurae* Coggeshall, 1938 *pro parte*, *P. coggeshalli* n.sp. et *P. papernai* n.sp., que nous dédions à notre collègue le Professeur Ilan Paperna. Le nom de *Plasmodium lophurae* a été conservé pour l'espèce dominante dans la description de Coggeshall.

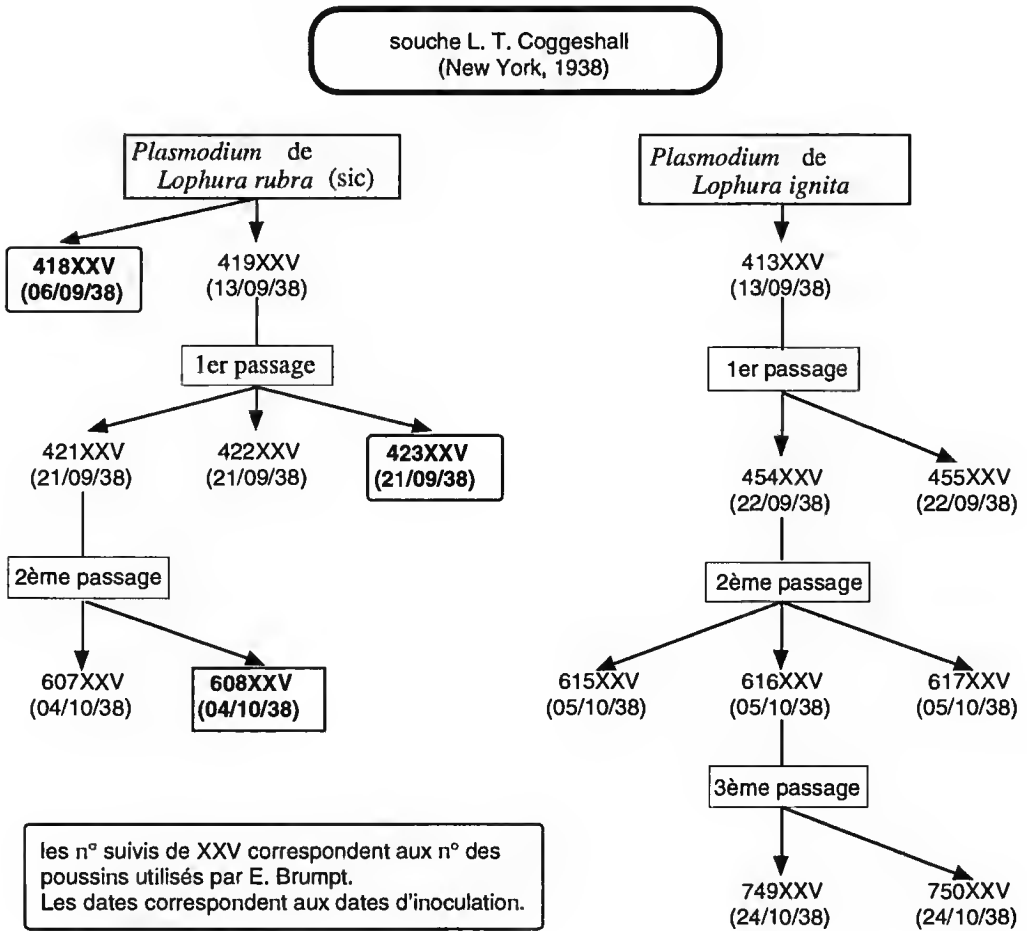
MATÉRIEL

MATÉRIEL DE COLLECTION

Lames de L. T. Coggeshall

Il s'agit de deux frottis sanguins de Poulets datés

TABLEAU 1. — Lames de la collection E. Brumpt (les frottis sanguins utilisés pour la description sont en caractères gras).



de 1937 (n° 165ML) trouvés dans la collection E. Brumpt. Ils sont étiquetés « W.B.S.R. Plasmodium of pheasant in chicken. Coggeshall. U.S.A. 24.11.37 ». Sur chacune des lames, on observe une infection mixte à *P. lophurae* Coggeshall, 1938 et *P. coggeshalli* n.sp. et, peut-être, une troisième espèce proche ou identique à *P. papernai*.

Lames de E. Brumpt

Elles comprennent des frottis sanguins de Poulets portant les numéros du cahier d'expériences d'Émile Brumpt. Les différents passages sont

indiqués dans le tableau 1. À l'origine, 413XXV est un Poussin inoculé le 21 septembre 1938 avec le sang d'un Poussin infecté le 13 septembre 1938 à New York avec le « *Plasmodium de Lophura ignita* » par L. T. Coggeshall et ramené à Paris par E. Brumpt. Les Poussins numéros 418XXV et 419XXV ont été également inoculés à New York le 6 septembre 1938 et ramenés à Paris, mais il est indiqué qu'ils ont été infectés par le « *Plasmodium de Lophura rubra* ». Nous ne savons pas ce que signifie cette origine, puisque « *L. rubra* » n'existe pas et que *L. ignita rufa* n'est pas signalé à Bornéo, mais sur tous les frottis provenant des expériences d'E. Brumpt à Paris,

l'infection est monospécifique à *P. coggeshalli* n.sp.

Lames P. C. C. Garnham

Deux lames ont été trouvées dans la collection :

– n° 182ML frottis sanguin étiqueté « Vicillor's Fire Back Pheasant Small Plasmodium. (+ M.F.) U.K. Zoo, 1951 ». Garnham (1966) a noté que le parasite était de petite taille et qu'il ressemblait à *Plasmodium hexamerium* Huff, 1935. Il assimile avec réticence cette forme à *P. lophurae* et donne des dessins originaux dans la planche LIII, figures 15-20 ; il indique pour les figures 15-18 « asexual stages of hexamerium-like parasite in Borneo pheasant » ce qui est incompatible avec l'indication portée sur la lame puisque le Faisan de Vieillot n'existe pas à Bornéo. Nous avons trouvé une infection monospécifique à *P. papernai* n.sp.

– n° 181ML frottis sanguin de Dinde étiqueté « Song Chedi Yong. *P. lophurae?* ex blood turkey T1176 FES, S' dang. Giemsa stain 4-8-76 VP 241/76 ». La lame porte essentiellement une infection à *P. lophurae* et peut-être également quelques jeunes trophozoïtes de type *papernai*.

MATÉRIEL-TYPE

Pour éviter des confusions dues au polyparasitisme, il nous a paru préférable de choisir un holotype, c'est-à-dire un seul stade par espèce ; nous l'avons marqué par un cercle au diamant sur la lamelle.

P. lophurae Coggeshall, 1938 : aucun matériel-type n'a été désigné par Coggeshall. Une lame adressée par celui-ci à Wenyon le 24 mars 1938 et un matériel ultérieur de Canetons et de culture tissulaire ont été désignés comme néohapantotypes et sont déposés au Wellcome Trust (Garnham & Duggan 1986).

Hôte : *Lophura ignita ignita* (Shaw).

P. coggeshalli n.sp. : l'holotype est un schizonte marqué d'un cercle réalisé au diamant sur la lame 153ML (MNHN).

Hôte : *Lophura ignita ignita* (Shaw).

P. papernai n.sp. : l'holotype est un schizonte marqué d'un cercle réalisé au diamant sur la lame 182ML (MNHN).

Hôte : *Lophura ignita rufa* (Raffles).

DESCRIPTIONS

Plasmodium lophurae Coggeshall, 1938

(Fig. 2B, E, H, K)

Plasmodium lophurae Coggeshall, 1938 : figs 1-8. – Hewitt 1942 : pl. II, figs 1-15, 19, 20. – Garnham 1966 : pl. LIII, figs 7-14.

REDESCRIPTION

Elle est fondée sur la lame 181ML qui semble monospécifique.

D'une façon générale, les cellules parasitées ne sont pas déformées et leur noyau n'est jamais déplacé. Ces parasites sont caractérisés par une forme amiboïde, avec de nombreux prolongements cytoplasmiques externes fins et parfois longs.

Les anneaux sont déjà irréguliers. Ils se composent d'un grand noyau et d'une petite masse cytoplasmique latérale. Les jeunes trophozoïtes présentent à leur tour un aspect amiboïde avec un noyau foncé dessinant grossièrement un arc de cercle ; leur cytoplasme est gris bleu et contient une ou deux vacuoles à proximité du noyau. En général, les trophozoïtes jeunes comme les anneaux sont situés à proximité d'un des pôles du noyau mais ne sont pas accolés à celui-ci.

Par la suite, les trophozoïtes moyens, également très amiboïdes, peuvent présenter un ou deux prolongements plus effilés. Leur noyau commence à être diffus et leur cytoplasme présente un aspect hétérogène en raison de la présence de vacuoles de plus en plus nombreuses.

Chez les trophozoïtes âgés, le noyau, en augmentant de volume, devient plus diffus, avec une ou deux régions plus denses. Il apparaît grossièrement granuleux et commence déjà à se diviser alors que le parasite ne représente qu'un quart du volume du globule rouge. Le cytoplasme a un aspect encore plus tentaculaire à la périphérie et spongieux à l'intérieur. Le parasite, à ce stade, a tendance à coiffer le noyau de l'érythrocyte. En effet, il se situe le plus souvent à un des pôles de la cellule-hôte mais s'étend d'un côté.

Les schizontes (10 µm de long en moyenne sur 1,5 à 3,5 µm de large) sont de trois types : certains sont polaires et coiffent le noyau cellulaire, d'autres, également polaires, se prolongent d'un

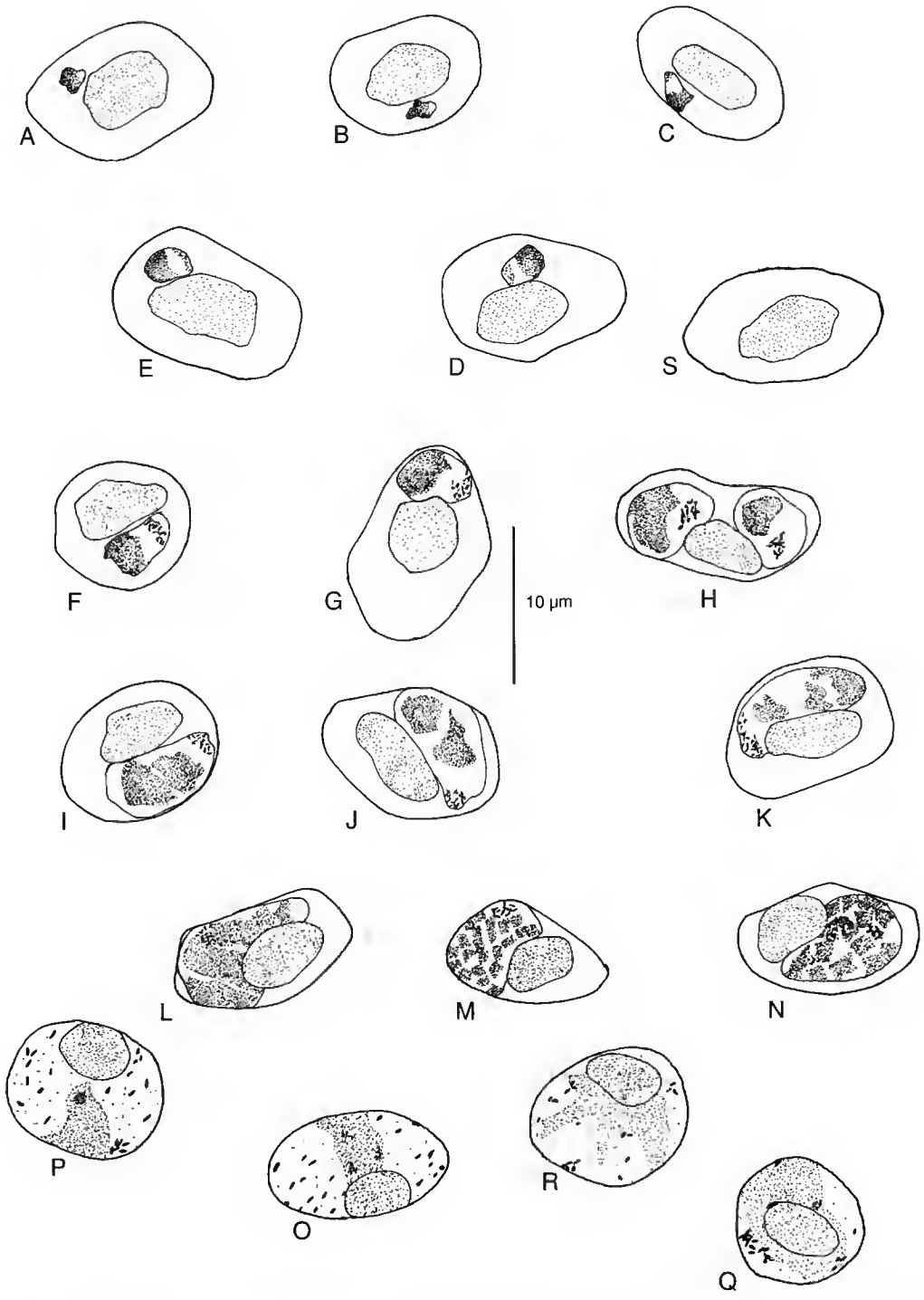


FIG. 1. — *Plasmodium coggeshalli* n.sp. A, B, anneaux ; C-E, trophozoïtes jeunes ; F-H, trophozoïtes moyens ; I-L, trophozoïtes âgés ; M, N, schizontes ; O, P, gamétocytes ♀ ; Q, R, gamétocytes ♂ ; S, hématie saine.

côté et les derniers sont latéraux. En général, après division des noyaux, les mérozoïtes bourgeonnent à la périphérie d'un corps résiduel. Les mérozoïtes ont la particularité de présenter une zone claire en leur centre et sont souvent triangulaires dans les schizontes mûrs. Ils sont au nombre de 10 à 12.

Les gamétocytes ont des contours irréguliers ; ils sont allongés, n'ont pas de position privilégiée dans la cellule-hôte et, comme les schizontes, ont tendance à entourer partiellement le noyau. Ils ont, dans les deux sexes, un cytoplasme d'aspect très spumeux et vacuolé. Le macrogamétocyte (10,5 µm de long en moyenne sur 2 à 3 µm de large) a un cytoplasme bleu et un noyau plus ou moins rectangulaire, alors que le microgamétocyte (10 µm de long en moyenne sur 2 à 3,5 µm de large) est rosé et possède un noyau diffus avec, par endroits, des grains chromatiniens disposés en chapelet. Enfin, les gamétocytes femelles peuvent présenter un granule chromatiniens accessoire inconstant.

Le pigment a, la plupart du temps, disparu des frottis ; il est parfois visible sous forme de petits grains noirs, peu nombreux. Dans les descriptions de Coggeshall et de Hewitt il est marron très foncé et dispersé.

***Plasmodium coggeshalli* n.sp.**
(Figs 1, 2A, D, G, J)

Plasmodium lophuræ Coggeshall, 1938 : fig. 9.

DESCRIPTION

Elle est fondée sur les lames 150ML (= 418XXV), 151ML (= 423XXV) et, avec le schizonte holotype, 153ML (= 608XXV).

Dans les lames très riches, il est courant de voir plusieurs parasites dans une même cellule, le plus souvent deux à trois par hématie.

Le globule rouge se déforme à mesure de la maturation du parasite et le noyau est déplacé vers la périphérie de la cellule.

Les anneaux, de forme irrégulière, sont accolés, dans la majorité des cas, au noyau de l'hématie. Ils possèdent un gros noyau et un cytoplasme très discret et clair.

Les jeunes trophozoïtes adoptent une forme plus ovale. Leur noyau au contour bien limité est rose, compact, homogène et volumineux. Il représente 50 % du volume du parasite et présente le plus souvent une forme géométrique semblable à un parallélogramme. Le pigment apparaît très tôt et forme déjà un amas à l'opposé du noyau. Les granules sont grossiers, nombreux et réfringents. Le cytoplasme est clair et paraît blanc sur ces lames. Il ne s'agit pas d'un artefact de décoloration car certains frottis sont très fortement colorés.

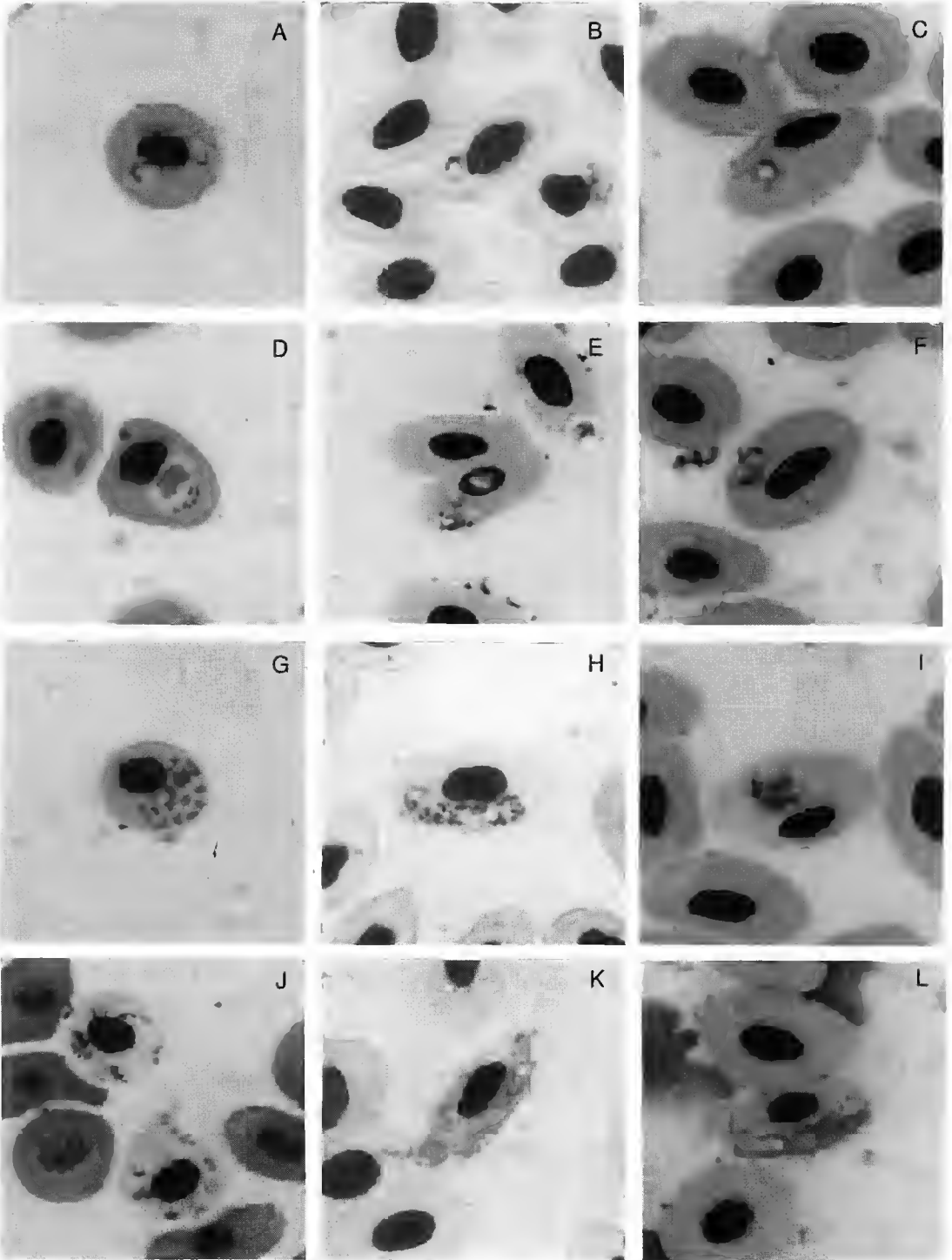
Au stade suivant, les parasites provoquent une déformation de la cellule-hôte et repoussent son noyau. Les trophozoïtes moyens sont arrondis ou réniformes et occupent environ les deux tiers du volume globulaire. Comme chez les trophozoïtes jeunes, on retrouve, chez les trophozoïtes moyens, le noyau géométrique, le cytoplasme clair et les amas de pigment réfringents.

Chez les trophozoïtes âgés, le noyau amorce les divisions donnant deux masses nucléaires volumineuses et de taille inégale.

Jusqu'à ce stade, le parasite n'a pas de position privilégiée dans la cellule ; les schizontes âgés (6,5 µm de long en moyenne sur 3,5 à 4 µm de large) se situent préférentiellement, en revanche, à l'une des extrémités de l'érythrocyte ; ils sont arrondis et compacts. À maturité, vingt à vingt-deux mérozoïtes de grande taille sont formés. Le pigment, toujours en amas, est situé le plus souvent en périphérie, parfois au centre du schizonte.

Les gamétocytes mâles et femelles induisent des modifications particulières du globule rouge. En effet, la cellule est plus arrondie, le noyau est repoussé à la périphérie et paraît condensé. Les gamétocytes sont ronds ou ovales. Ils occupent la totalité de l'espace cellulaire. Leur cytoplasme est très clair et les grains de pigments réfringents, de taille variable, sont régulièrement dispersés dans toute la cellule. De petits grains azurophiles sont observés. Le macrogamétocyte (7,5 µm de long en moyenne sur 4,5 à 5 µm de large) a un noyau

Fig. 2. — Photographies des principaux stades du cycle érythrocytaire des trois espèces. A, D, G, J : *P. coggeshalli*. B, E, H, K : *P. lophuræ*. C, F, I, L : *P. papernai*. A-C, trophozoïtes jeunes ; D-F, trophozoïtes âgés ; G-I, schizontes ; J-L, microgamétocytes (× 1800).



rose plus compact et plus petit que celui des microgamétocytés (7 μm de long en moyenne sur 3,5 à 4 μm de large) avec un granule chromatinien accessoire inconstant.

Plasmodium papernai n.sp.

(Fig. 2C, F, I, L)

Plasmodium lophurae – Garnham 1966 : pl. LIII, figs 15-20.

DESCRIPTION

Elle est fondée sur la lame 182ML (qui contient l'hologotype).

Le premier stade est très homogène car les anneaux ont presque tous la même morphologie. Il est arrondi avec un noyau relativement grand et une mince bande de cytoplasme entourant la vacuole. Les anneaux sont presque tous situés à un pôle du globule rouge et ne sont pas accolés au noyau.

À partir du stade trophozoïte jeune, on retrouve l'aspect amiboïde de *Plasmodium lophurae*, mais de façon plus accusée.

Le noyau du jeune trophozoïte est de couleur foncée, bien limité mais de forme irrégulière, parfois en forme de U. Le cytoplasme bleu-gris, très finement granuleux, contient une ou deux vacuoles et se prolonge par une ou deux expansions filiformes.

Le stade trophozoïte moyen est très amiboïde, avec une multiplication des expansions périphériques. Le cytoplasme a acquis un aspect spumeux, dû à la présence de nombreuses vacuoles de taille variable. Le noyau reste inchangé.

Les trophozoïtes âgés ne dépassent jamais le quart du volume de l'érythrocyte et leur noyau devient multilobé. Malgré leur petite taille, ils peuvent induire le déplacement du noyau du globule rouge.

Enfin, les schizontes (4,5 μm de long en moyenne sur 2,5 à 3 μm de large), en majorité polaires, donnent naissance à six ou huit mérozoïtes. Ceux-ci, très bien individualisés, ont une forme triangulaire avec parfois un centre clair.

Les gamétocytes des deux sexes sont fins, allongés et ne provoquent aucune modification de la cellule-hôte. Leur taille ne dépasse pas les trois quarts du globule rouge (9 μm de long en

moyenne sur 2 à 3 μm de large pour le microgamétocyte et le macrogamétocyte). Une de leurs extrémités peut présenter un prolongement allongé, parfois recourbé. Comme pour *P. lophurae*, leurs contours sont amiboïdes, leur cytoplasme présente un aspect spumeux, vacuolé et les grains de pigment sont noirs, fins, peu nombreux et dispersés. Enfin, on n'observe pas de granule chromatinien accessoire.

DISCUSSION

RATTACHEMENT DES DIFFÉRENTS STADES AUX ESPÈCES CORRESPONDANTES

Le rattachement des différents stades d'une même espèce les uns aux autres est parfois difficile dans les infections polyparasitaires ; cependant, dans le cas des *Plasmodium* de *Lophura*, il est relativement facile. En effet, chaque espèce a des caractères particuliers qui se retrouvent tout au long de son cycle schizogonique et il en est de même chez les formes sexuées.

Ainsi, par exemple, le cytoplasme très clair, le pigment grossier et les modifications de la cellule-hôte sont particuliers à *P. coggeshalli*. La petite taille de *P. papernai* se retrouve à tous les stades du parasite, y compris à celui des gamétocytes, alors que le plus grand volume de *P. lophurae* permet d'en reconnaître facilement les stades sexués et asexués.

STATUT TAXINOMIQUE

Classification

En se fondant sur la classification sous-générique des *Plasmodium* d'Oiseaux de Corradetti, Garnham & Laird (1963), il apparaît que les trois espèces de *Lophura* appartiennent à trois sous-genres différents :

P. lophurae, avec des schizontes de taille moyenne, un cytoplasme abondant et des gamétocytes allongés, appartient au sous genre *Giovanmolala* Corradetti, Garnham et Laird, 1963 ;

P. coggeshalli n.sp., avec de grands schizontes et des gamétocytes arrondis, appartient au sous-genre *Haemamoeba* Grassi et Feletti, 1891 ;

P. papernai n.sp., avec des petits schizontes et des gamétocytes allongés, appartient au sous-genre

TABLEAU 2. — Tableau différentiel entre les trois espèces plasmodiales *P. lophurae*, *P. coggeshalli* et *P. papernai*.

	<i>P. lophurae</i>	<i>P. coggeshalli</i> n.sp.	<i>P. papernai</i> n.sp.
Action sur l'hématie :			
déplacement du noyau	-	+	+
déformation de la cellule	-	+	-
Forme générale amiboïde	+	-	+
Cytoplasme vacuolé	+	-	+
Nb de mérozoïtes/schizonte	10 à 12	20 à 22	6 à 8
Forme des gamétocytes	allongés	ronds	allongés

Novella Corradetti, Garnham et Laird, 1963.

Diagnostic différentiel entre les trois espèces de *Lophura*

Les principaux caractères différentiels des trois espèces sont résumés dans le tableau 2.

Plasmodium lophurae se différencie de *P. coggeshalli* par les caractères suivants :

- forme amiboïde chez *P. lophurae*, contour régulier chez *P. coggeshalli* ;
- cytoplasme chromophile, abondant, vacuolé, chez *P. lophurae*, très peu chromophile, non vacuolé, chez *P. coggeshalli* ;
- 10-12 noyaux dans le schizonte de *P. lophurae*, 20-22 chez *P. coggeshalli* ;
- gamétocytes très allongés chez *P. lophurae*, arrondis, plus volumineux et entraînant une déformation caractéristique du globule rouge qui s'arrondit chez *P. coggeshalli* ;
- pigment fin chez le premier, grossier chez le second ;
- absence d'altération de la cellule-hôte chez *P. lophurae*, hypertrophie et déformation chez *P. coggeshalli*.

P. lophurae possède des caractères qui le rapprochent de *P. papernai* n.sp. tels que la forme amiboïde et le caractère vacuolé du cytoplasme, mais il s'en différencie par :

- ses formes anneau et trophozoïte jeune qui sont déjà irréguliers chez *P. lophurae* et ronds chez *P. papernai*, devenant amiboïde plus tardivement ;
- sa plus grande taille : il peut occuper la moitié du volume du globule rouge, alors que *P. papernai*

ne dépasse pas le quart du volume ;

- le nombre de noyaux dans le schizonte mûr : 10-12 pour le premier, 6-8 pour le second ;
- les gamétocytes beaucoup plus volumineux chez *P. lophurae*.

Enfin, *P. papernai* et *P. coggeshalli* se différencient aisément par les caractères suivants :

- cytoplasme chromophile, abondant et spumeux chez *P. papernai* mais très peu chromophile et non vacuolé chez *P. coggeshalli* ;
- 6-8 noyaux dans le schizonte de *P. papernai*, 20-22 noyaux dans le schizonte de *P. coggeshalli* ;
- gamétocytes petits, très allongés chez *P. papernai*, arrondis, plus volumineux chez *P. coggeshalli* et entraînant une déformation caractéristique du globule rouge qui s'arrondit ;
- pigment fin chez le premier, grossier chez le second ;
- absence d'altération de la cellule-hôte chez *P. papernai* mais hypertrophie et déformation chez *P. coggeshalli*.

La planche de Coggeshall des *Plasmodium* chez le Poussin et celle de Hewitt chez le Canard montrent que deux des trois espèces sont figurées. Dans les deux cas il semble que ce soit *P. lophurae* qui domine : figures 1-8 dans l'article de Coggeshall et figures 1-15, 19, 20 dans celui de Hewitt. *P. coggeshalli* est représenté à la figure 9 de Coggeshall, et *P. papernai* aux figures 15-20 de Garnham (page 530). Les figures 16-18 de Hewitt pourraient représenter *P. papernai*.

Caractères spécifiques et infection des animaux en captivité par des espèces locales
L'identification des *Plasmodium* d'Oiseaux

domestiques et d'Oiseaux séjournant dans des parcs zoologiques est difficile car des contaminations accidentelles avec la faune locale sont possibles. Les mises en synonymie d'espèces variées sans preuves suffisantes ajoutent à la confusion. Le cas des *Plasmodium* de *Lophura* qui auraient été signalés chez dix-neuf espèces d'Oiseaux appartenant à douze familles différentes (Bennett 1993) est particulièrement démonstratif des incertitudes qui s'établissent lorsque des auteurs signalent une espèce sans en donner une description morphologique et sans tenir compte de la fréquence des infections polyparasitaires. Nous montrons ici que le *Plasmodium* de *Lophura* est en fait constitué par un groupe de trois espèces différentes.

P. papernai a été observé dans un *Lophura* du zoo de Londres. Ainsi qu'il est indiqué par Garnham (1966), il est proche de *P. hexamerium* Huff, 1935, parasite de Passereaux du Nouveau Monde, ce qui exclut une infection par des Oiseaux anglais infectés par cette espèce. De plus, il présente un certain nombre de caractères qui le différencient de *P. hexamerium*. Contrairement à cette espèce, il déplace le noyau de la cellule-hôte ; ses gamétocytes sont fortement vacuolés et présentent à une extrémité une pointe cytoplasmique plus ou moins recourbée.

P. lophurae et *P. coggeshalli* sont figurés dans la planche de la description originale de Coggeshall ; ils sont aisément transmis à des Poussins, des Canards et des Dindes, alors qu'ils se développent très mal chez des Passereaux tels que le Canari (Garnham 1966). De plus, Garnham souligne qu'il n'existe pas dans la région de New York d'espèces de *Plasmodium* aviaires proches de celles décrites par Coggeshall et Hewitt.

P. lophurae fut la première espèce décrite rattachable au sous-genre *Giovannolaia* ; il doit être comparé à *P. durae* Herman, 1941, isolé d'un élevage de Dindes au Kenya ; il en diffère par son caractère très amiboïde, le cytoplasme très vacuolé, les gamétocytes plus allongés et plus grands, les schizontes plus allongés.

P. coggeshalli n.sp. appartenant au sous-genre *Haemamoeba* doit donc être plus particulièrement comparé à *P. griffithsi* Garnham, 1966, isolé de Dindes en Birmanie. Il en diffère par de

nombreux caractères morphologiques, tels que de plus grands schizontes, un cytoplasme très clair, la grande taille des noyaux, l'augmentation du volume du globule rouge. En fait, par sa morphologie (très grande taille des noyaux, cytoplasme très peu basophile et peu chromophile), il diffère de toutes les autres espèces aviaires.

En conclusion, le polyparasitisme de *Lophura* par plusieurs espèces plasmodiales est conforme à la règle dans les infections naturelles. Dans de telles infections, il y a toujours une espèce dominante à un moment donné et le polyparasitisme peut être difficile à déceler. Cela a été le cas pour les espèces de *Lophura*, car il semble qu'après passage à des hôtes expérimentaux différents, l'espèce dominante ou unique ait varié. Ainsi observons-nous, chez l'hôte expérimental, soit la sélection d'une seule des espèces coexistant chez l'hôte naturel, soit la succession de vagues de parasitémie par les différentes espèces.

RÉFÉRENCES

- Bennett G. F., Bishop M. A. & Peirce M. A. 1993. — Checklist of the avian species of *Plasmodium* Marchiafava et Celli, 1885 (Apicomplexa) and their distribution by avian family and Wallacean life zones. *Systematic Parasitology* 26: 171-179.
- Bennett G. F., Whiteway M. & Woodworth-Lynas C. 1982. — The avian species of Plasmodiidae, in *A host-parasite catalogue of the avian Haematozoa*, Department of Biology Memorial University of Newfoundland, 243 p.
- Brumpt E. 1945. — Grande utilité de deux plasmodies aviaires : *Plasmodium gallinaceum* Brumpt, 1935 et *Plasmodium lophurae* Coggeshall L. T., 1938, pour l'étude scientifique et pratique du Paludisme humain. *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades tropicales* 6 (4): 199-203.
- Coggeshall L. T. 1938. — *Plasmodium lophurae*, a new species of malaria parasite pathogenic for the domestic fowl. *American Journal of Hygiene* 27: 615-618.
- Conderti A., Garnham P. C. C. & Laird M. 1963. — New classification of the avian malaria parasites. *Parasitologia* 5: 1-4.
- Garnham P. C. C. 1966. — *Malaria parasites and other Haemosporidia*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1114 p.
- Garnham P. C. C. & Duggan A. J. 1986. — *Catalogue of the Garnham collection of Malaria Parasites and other Haemosporidia*. The Wellcome Trust, London, 191 p.

- Hegner R., West E., Ray M. & Dobler M. 1941. — A new drug effective against bird malaria. *American Journal of Hygiene* 33: 101-111.
- Hewitt R. 1942. — Studies on the host-parasite relationships of untreated infections with *Plasmodium lophurae* in ducks. *American Journal of Hygiene* 36: 6-42.
- Huff C. G., Coulston F., Laird R. L. & Porter A. J. 1947. — Pre-erythrocytic development of *Plasmodium lophurae* in various hosts. *Journal of infectious Diseases* 81: 7-13.
- Taliaferro W. H. & Taliaferro L. G. 1948. — Reduction in immunity in chicken malaria following treatment with nitrogen mustard. *Journal of infectious Diseases* 82: 5-30.
- Trager W. 1948. — The resistance of egg-laying ducks to infection by the malaria parasite, *Plasmodium lophurae*. *Journal of Parasitology* 34: 389-393.

Soumis le 16 décembre 1996 ;
accepté le 5 mai 1997.

Ascidies phlébobranches du canal du Mozambique

Claude MONNIOT

CNRS D 0699, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie,
Muséum national d'Histoire naturelle,
55, rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)

Monniot C. 1997. — Ascidies phlébobranches du canal du Mozambique. *Zoosystema* 19 (4) : 557-571.

RÉSUMÉ

Seize espèces de phlébobranches appartenant aux quatre principales familles ont été identifiées dans le canal du Mozambique. Trois sont nouvelles pour la science. La famille des Perophoridae, avec huit espèces, est très bien représentée dans la région d'Ibo au Mozambique. Les conditions locales de marées et la grande surface des mangroves et des herbiers sont favorables au développement de cette famille. La famille des Ascidiidae est, au contraire, peu représentée.

MOTS CLÉS

Asciacea,
Phlebobranchia,
systématique,
Madagascar,
Mozambique.

ABSTRACT

Sixteen species of Phlebobranchia belonging to the four main families were identified in the Mozambique Channel. Three of them are new species. With eight species, the family Perophoridae is well represented in the Ibo Island area in Mozambique. The local tides and the large mangrove and sea-grass beds are propitious to the development of this family. In contrast, the family Ascidiidae is scarcely present.

KEY WORDS

Asciacea,
Phlebobranchia,
systematics,
Madagascar,
Mozambique.

Les ascidies de la côte orientale de l'Afrique n'ont fait l'objet que d'un nombre très restreint de publications déjà anciennes (fin du XIX^e et premier quart du XX^e siècle). Presque toutes les espèces citées de cette région ont été récoltées soit dans la zone des marées, soit à partir de navires à des profondeurs supérieures à 20 ou 30 m. Or, la diversité des ascidies en zone tropicale est maximale entre 3 et 30 m, profondeur accessible en plongée seulement. Le matériel étudié dans ce travail provient de deux régions situées de part et d'autre du canal du Mozambique : Madagascar et Mozambique, de 0 à 40 m.

À Madagascar, les récoltes ont été effectuées au nord-ouest de l'île, dans la région de Nosy-Bé (13°24'S - 48°17'E) par Pierre Laboute (de l'Orstom), récoltes auxquelles il faut ajouter des échantillons récoltés par Raphaël Plante en 1967. Au Mozambique, j'ai participé à la mission « Auracea 1995 », organisée par l'association « Ardoukoba » et Daniel Jouvance, avec le soutien du Ministère de la Coopération et de l'association « Marins sans Frontières ». Cette campagne de plongée s'est déroulée en novembre 1996 au nord-est du Mozambique à partir de l'île d'Ibo, archipel de Quirimba (12°21'S - 40°40'E).

Toutes les espèces de phlébobranches présentes dans cette zone n'ont pas été récoltées, la famille des Ascidiidae n'est que très peu représentée, le genre *Ascidia* n'était pas connu de Madagascar. Il est représenté par une nouvelle espèce qui semble abondante dans la région de Nosy-Bé.

C'est la famille des Perophoridae qui, avec huit espèces, est la plus diversifiée dans cette zone. À part quelques espèces comme *Ecteinascidia styloloides*, *E. thurstoni* et *Perophora modificata*, les Perophoridae sont des espèces discrètes, formant des colonies de petite taille, souvent transparentes, qui se développent sur la base des végétaux, des éponges ou sur d'autres ascidies. Elles ne sont récoltées que grâce à un examen très attentif du substrat. La famille des Perophoridae ne vit que sur des petits fonds (rarement à plus de 30 m) et la diversité des faciès (mangroves, herbiers d'algues et de phanérogames, chenaux, enrochements envasés...) est considérable dans la région d'Ibo. La famille est bien représentée aussi

sur la falaise au sud de l'île de Matemo qui baigne dans le courant de vidange de l'énorme zone de mangroves et d'herbiets qui entoure l'archipel de Quirimba, ce courant apportant larves et nourriture en abondance. Deux espèces cosmopolites de la famille des Corellidae que l'on trouve rarement en populations importantes sont signalées pour la première fois du canal du Mozambique.

Famille DIAZONIDAE

Rhopalaea crassa (Herdman, 1880) (Fig. 1A-C)

Rhopalaea crassa – Kott 1990 : 26 (in part).

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, falaise au sud de l'île de Matemo, 10 à 20 m.

Cette espèce présente un aspect caractéristique : elle vit profondément enfouie dans des fissures, et seul le thorax émerge en partie. La tunique est très dure et rigide au point que les siphons restent ouverts même en cas de contraction de l'ascidie. Ces siphons se présentent comme de simples trous dans la surface dorsale de la tunique. Cette disposition a déjà été signalée chez l'espèce violette des Caraïbes, *Rhopalaea abdominalis* (Sluiter, 1898). Ici, la coloration est d'un jaune soufre pâle.

La musculature est forte, sur le thorax elle est constituée d'un grand nombre de rubans longitudinaux qui prennent naissance à la fois sur et entre les siphons (Fig. 1A). Les tubans ne sont que rarement anastomosés et seuls les plus ventraux se ramifient pour se terminer perpendiculairement à l'endostyle. La musculature se prolonge sur l'abdomen par deux rubans épais qui se terminent, bien avant le fond de la boucle intestinale, par des massifs d'ancrage dans la tunique (Fig. 1B). La rétraction des muscles du thorax peut provoquer l'arrachement des siphons de la tunique.

Les tentacules, vingt-quatre de deux ordres, sont implantés en arrière d'un velum court et épais. Le bourrelet précoronale est formé d'une seule lame saillante. Au niveau du tubercule vibratile,

le sillon forme une courte languette saillante. Le tubercule vibratile, saillant, a la forme d'un U ouvert vers l'avant. Le raphé est formé de languettes épaisses et aplaties. On compte environ quarante-cinq languettes, ce qui correspond à un sinus transverse sur deux.

La branchie est formée d'une centaine de rangs de stigmates. Il y a une cinquantaine de sinus longitudinaux de chaque côté, portés par des papilles aplaties. Quelques papilles en T subsis-

tent dans les parties dorsale et ventrale de la branchie. On compte quatre à cinq stigmates ovales par maille.

L'entrée de l'œsophage est charnue et entourée d'un anneau saillant. Le pédoncule œsophago-rectal est court et la plupart du temps cassé. L'abdomen présente un élargissement net sans rapport avec un développement particulier du tube digestif (Fig. 1C). Ce dernier est entièrement noyé dans une masse compacte de tissu opaque. À l'extérieur,

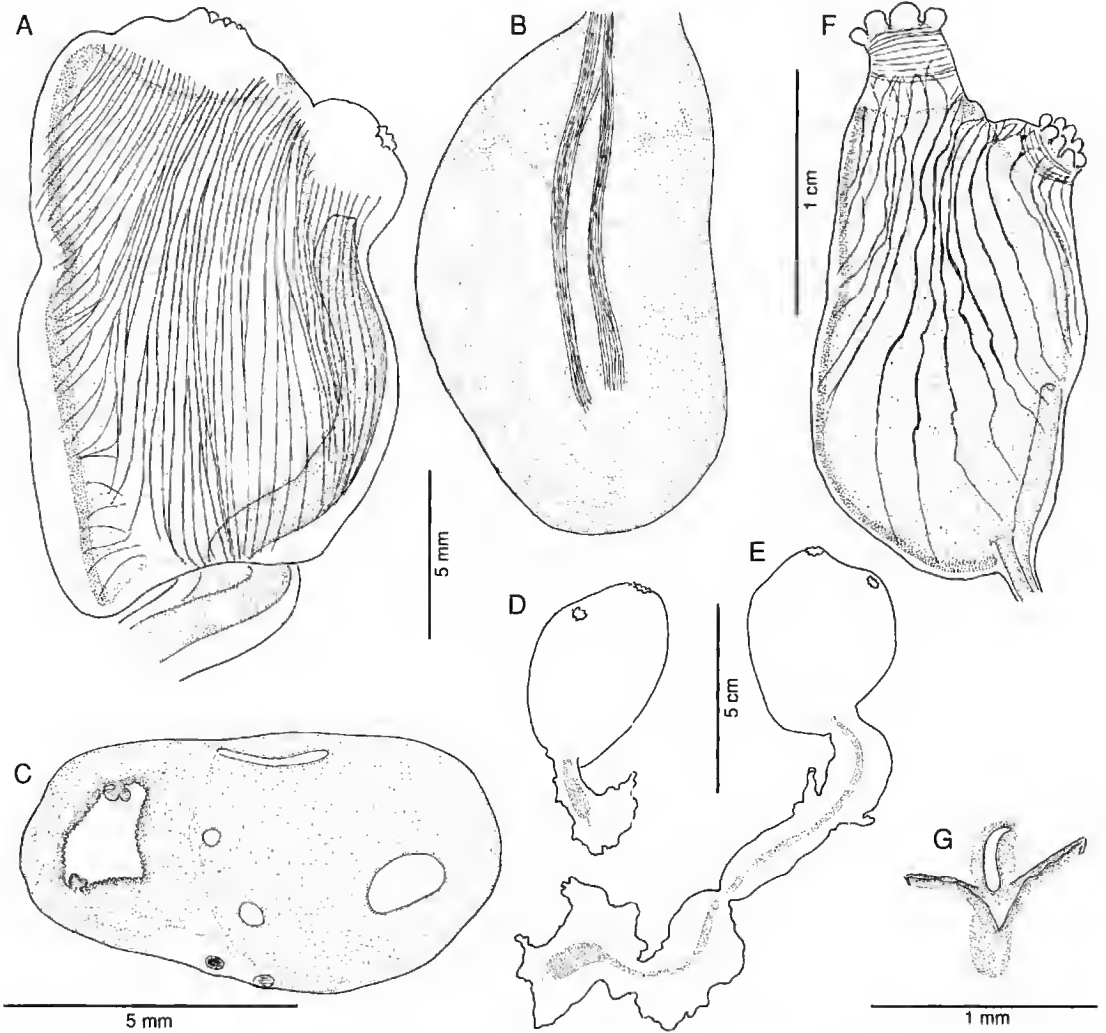


FIG. 1. — *Rhopalaea crassa* (Herdman, 1880) : A, thorax ; B, abdomen ; C, coupe de l'abdomen au niveau de l'estomac. *Rhopalaea perlucida* n.sp. : D, exemplaire n'ayant pas subi de régénération ; E, exemplaire ayant subi quatre régénérations du thorax ; F, thorax ; G, détail de la région neurale.

on ne distingue que le cœur et un certain nombre de lacunes sanguines, plus nombreuses au niveau de l'estomac. Sur coupe (Fig. 1C), l'estomac apparaît quadrangulaire avec deux côtes latérales très nettes et un grand nombre de plis stomacaux longitudinaux internes. Les gonades sont noyées dans le tissu opaque. Les canaux génitaux sont vides.

Rhopalaea perlucida n.sp.
(Fig. 1 D-G)

LOCALITÉ. — Madagascar. Nosy-Bé, banc de Sakatia, 20 m.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype : MNHN P1 Rho A 21.

Cette espèce vit l'abdomen toujours enfoncé dans des crevasses ou dissimulé sous des madrépores et seul le thorax est visible. Celui-ci possède une tunique fine, transparente au point que l'on peut distinguer de l'extérieur les mailles de la branchie. Le siphon-buccal est terminal, le cloacal situé un peu sur le côté. Il ne semble pas y avoir la torsion du siphon buccal que l'on observe chez certaines espèces. Les siphons sont soulignés par une ligne pigmentaire jaune qui présente huit épaisissements situés entre les huit lobes. Cette ornementation est plus ou moins développée selon les individus, mais demeure visible après la fixation. Les lobes des siphons sont transparents et dépourvus de musculature. Les deux tiers antérieurs de l'endostyle sont également marqués par une ligne jaune. Le tubercule vibratile forme une tache blanc brillant alors que le ganglion nerveux a une coloration terne due simplement à la densité des tissus. La tunique qui entoure l'abdomen est dure, un peu opaque et peut être couverte d'épibiontes. L'animal est fixé par toute la longueur de la tunique abdominale.

Les proportions du corps sont très variables et doivent dépendre du nombre de régénérations subies par les exemplaires. Il est vraisemblable que l'exemplaire de la figure 1D est jeune et n'a pas encore subi de régénération du thorax alors que l'exemplaire de la figure 1E est âgé et a subi quatre régénérations successives comme le montrent les quatre segments successifs de la tunique abdominale.

La musculature, uniquement thoracique, se compose d'une quinzaine de muscles longitudinaux de chaque côté (Fig. 1F). Ceux-ci, bien individualisés, ne présentent que de rares anastomoses ventralement, qui disparaissent au niveau de l'endostyle et de l'axe médio-dorsal. Contrairement à ce qui est décrit pour d'autres espèces, les muscles ne se ramifient pas ou très peu à ce niveau. Ceci représente l'une des caractéristiques de l'espèce. La musculature longitudinale se raccorde par des fibres très fines à la musculature des siphons qui est surtout circulaire.

Les tentacules, seize de deux ou trois ordres, sont disposés sur une crête élevée ne formant que de petites indentations. Parfois, entre deux tentacules, la crête émet un petit lobe plat représentant un tentacule intercalaire. Le bourrelet précoronar est formé de deux lames égales, parallèles et très rapprochées. Il ne forme qu'une très petite indentation dorsale. Le tubercule vibratile (Fig. 1G) est saillant, son ouverture en fente est marquée par un amas de pigment. Le raphé est formé de longues languettes pointues.

La branchie est fine, non pigmentée. On compte au moins quatre-vingts rangs de stigmates et de cinquante à soixante-dix sinus longitudinaux de chaque côté. Les sinus longitudinaux sont fins, réguliers, rarement interrompus. Il y a en moyenne cinq stigmates par maille.

L'estomac est situé au fond de la boucle intestinale. Le pédoncule œsophago-rectal peut être très long. L'anus est situé loin du siphon cloacal, au niveau du cinquantième rang de stigmates. Les gonades, situées un peu sous l'estomac, ne sont que peu développées.

REMARQUES

Kott (1990) rassemble sous le nom de *Rhopalaea crassa* (Herdman, 1880) presque toutes les espèces de *Rhopalaea* décrites du Pacifique occidental et de l'océan Indien. La description qu'elle donne de cette espèce est un mélange des descriptions de plusieurs types morphologiques d'exemplaires à tunique thoracique molle et transparente et d'autres à tunique thoracique dure et opaque avec des siphons non rétractiles profondément enfoncés dans la tunique. Kott estime que les spécimens à tunique dure sont de vieux spécimens ayant régénéré leur thorax alors

que les spécimens à tunique molle sont des exemplaires jeunes. Elle fonde son opinion sur une citation en italien de Salfi (1928), traduite en anglais et faussement interprétée. Les exemplaires de *R. perlucida* de Madagascar, qui ont très certainement subi des régénérations du thorax, ont une tunique molle. La description de Kott (1990) correspond au moins à deux espèces. Le nom de *R. crassa* doit être réservé à des espèces à tunique dure.

En plus de la consistance de la tunique, les *Rhopalaea* se distinguent par la disposition de la musculature. Or, les *Rhopalaea* tropicaux vivent presque tous dans des fissures dont seul le thorax émerge. Pour obtenir des exemplaires complets en plongée, il est nécessaire de fracturer la roche au burin et souvent le thorax se contracte si violemment qu'il devient impossible de relever la disposition de la musculature. Par contre, les espèces à tunique dure sont beaucoup moins contractiles.

Rhopalaea perlucida n.sp. se distingue de *R. crassa* sensu Kott, 1990 par la disposition de la musculature, la présence de huit lobes aux siphons au lieu de six et la position postérieure de l'anوس, alors que la description et les dessins de Kott (1990) placent l'anوس près du siphon cloacal. Les photographies des exemplaires à tunique molle (Kott 1990, pl. 1b, c) montrent l'anوس vers le milieu de la branchie. Contrairement à ce qui est précisé pour les autres photographies publiées par cet auteur, ces exemplaires ne correspondent pas à des échantillons inventoriés, il est donc possible que ces spécimens n'aient pas été récoltés.

Kott (1990) redécrit une autre espèce *R. tenuis* (Sluiter, 1904) qui possède une tunique molle, des siphons à six lobes, une vingtaine de muscles longitudinaux, soixante rangs de stigmates, douze sinus longitudinaux de chaque côté et un anus situé aux deux tiers de la branchie. Kott signale que, parfois, le siphon buccal est tourné vers la face ventrale. Ce dernier caractère est l'une des caractéristiques de *R. respiciens* Monniot, 1991, décrit d'un seamount au sud de la Nouvelle-Calédonie. *R. respiciens* possède une tunique molle, transparente, un peu bleuâtre sur le vivant, des siphons à six lobes, une dizaine de muscles longitudinaux divisés vers les faces dorsale et ventrale de façon caractéristique, cinquante-

huit rangs de stigmates et trente-huit sinus longitudinaux de chaque côté. *R. respiciens* possède un abdomen court non emballé dans un tissu opaque et un anus s'ouvrant aux deux tiers de la branchie.

R. perlucida se distingue des autres espèces par la présence de huit lobes buccaux, une musculature longitudinale qui ne se ramifie pas sur les faces ventrale et dorsale, quatre-vingts rangs de stigmates, un grand nombre de sinus longitudinaux (cinquante à soixante-dix) et un anus situé au tiers postérieur de la branchie.

Famille CORELLIDAE

Corella minuta Traustedt, 1882

Synonymie et répartition : voir Monniot C. & Monniot F. 1987 : 91, fig. 33.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, récif externe, 1 spécimen fixé sur la tunique de *Clavelina meridionalis*.

Cette espèce transparente de petite taille est difficile à voir. Elle est caractérisée par une musculature réduite à quelques fibres irrégulières sur la face gauche du corps. Elle est connue des Antilles, d'Indonésie, de Micronésie, de Polynésie, des îles Fiji et de Nouvelle-Calédonie. Elle n'a jamais été signalée d'Australie.

Monniot & Monniot (1987) ont montré l'identité des exemplaires atlantiques décrits sous le nom de *C. minuta* avec les exemplaires du Pacifique tropical confondus avec l'espèce japonaise *C. japonica*. Cette dernière est une grande espèce caractérisée par une forte musculature anastomosée sur la face gauche du corps.

Traustedt & Weltner (1894) signalent dans une liste d'espèces un exemplaire de *C. japonica* de Zanzibar en même temps qu'une trentaine d'exemplaires provenant du Japon. Michaelsen (1918) dans sa liste exhaustive des espèces de l'océan Indien occidental cite, sans l'avoir revu, *C. japonica* de Zanzibar. Il en donne une description fondée sur celle de Ritter (1913) à partir d'exemplaires de la baie de Tokyo. En s'appuyant sur une opinion non publiée de Hartmeyer, Michaelsen (1918) estime que *C. japonica* n'est pas présente à Zanzibar et qu'il s'agit d'une

erreur d'étiquette. La présence de *C. minuta* sur la côte du Mozambique rend tout à fait plausible la présence de cette espèce à Zanzibar.

Rhodosoma turcicum (Savigny, 1816)

Synonymie et répartition : voir Kott 1985 : 85, fig. 34.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, récif de la pente externe.

Cette espèce est très caractéristique : les siphons sont dissimulés sous un clapet de tunique, elle est connue de toutes les mers tropicales. Dans l'océan Indien, elle n'était signalée que de Djibouti et de l'Australie.

Famille PEROPHORIDAE

Perophora modificata Kott, 1985
(Fig. 2A)

Perophora modificata Kott, 1985 : 104, fig. 45, pl. 11g (Queensland et Philippines). — Monniot C. 1987 : 23, fig. 14 (Nouvelle-Calédonie).

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans le récif externe et sur la falaise au sud de l'île de Matemo, 10 à 20 m.

Cette espèce, très spectaculaire, se présente sous la forme de plaques ou de manchons de petites sphères jaunes de 4 mm de diamètre. Les zoïdes sont presque toujours pressés les uns contre les autres.

P. modificata est caractérisée par la présence de quatre rangs de stigmates, par une musculature formée de fibres parallèles perpendiculaires à l'axe du corps et uniquement présente sur la moitié dorsale, par un tube digestif avec un estomac sphérique et un post-estomac bien marqué et par une gonade mâle formée de nombreux lobes (Fig. 2A).

Cette espèce, connue du Queensland, des Philippines et de Nouvelle-Calédonie, vit aussi aux îles Palau. C'est la première fois qu'elle est signalée dans l'océan Indien. Sa répartition est certainement plus vaste ; j'ai souvent examiné des photographies sous-marines prises dans différentes régions de l'Indo-Pacifique qui peuvent corres-

pondre à cette espèce, mais, en l'absence de spécimens récoltés, il n'est pas possible de les identifier avec certitude.

Perophora multiclathrata (Sluiter, 1904)
(Fig. 2B)

Synonymie et répartition : voir *Perophora multiclathrata* — Goodbody 1994 : 181, fig. 4, pl. 1.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans la zone des marées, l'herbier, la mangrove et la falaise ou sud de l'île de Matemo, de 0 à 20 m.

P. multiclathrata est une espèce incolore et de petite taille qui ne forme pas de grandes colonies. Elle est difficile à apercevoir sur le terrain, mais si on examine attentivement algues, éponges, racines de mangrove, madrépores morts et autres ascidies, on en découvre un peu partout.

Cette espèce se caractérise par cinq rangées de stigmates (les deux rangées antérieures étant le résultat de la division incomplète de la première rangée des *Perophora* à quatre rangées) ; une musculature (Fig. 2B) formant un plexus au milieu de chaque face et se répartissant en deux faisceaux de part et d'autre du siphon cloacal ; et un tube digestif avec un estomac allongé. Nous n'avons pas trouvé de gonades dans cette collection.

P. multiclathrata a une très vaste répartition dans les océans Atlantique, Indien et Pacifique dans la zone tropicale. Goodbody (1994) a clairement identifié cette espèce par rapport aux autres *Perophora* à cinq rangs de stigmates.

Perophora virgulata n.sp.
(Fig. 2 C-G)

LOCALITÉ. — **Madagascar.** Nosy-Bé, fonds sédimentaires, 28 m.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype : MNHN P2 Per 58.

Cette espèce a été trouvée fixée directement sur le sédiment. Vivante, elle est translucide, un peu jaunâtre. Les zoïdes sont issus d'un réseau de stolons qui agglomèrent le sédiment. Chaque zoïde est porté par un pédoncule au moins égal à la longueur du corps. Contractés, les zoïdes mesurent un peu plus de 2 mm de diamètre. Les siphons ne paraissent pas lobés. Chez les indivi-

des mêmes contractés, ils restent largement ouverts, surtout le siphon buccal situé le plus près du pédoncule. Le siphon cloacal semble dressé. La tunique est fine, transparente, sans épibiontes.

La musculature est très faible sur les siphons. Elle

est composée de fibres transverses longues qui couvrent régulièrement tout le manteau en lui donnant un aspect rayé (*virgularis* en latin). Les fibres musculaires sont en majorité à cheval sur l'endostyle, mais certaines passent entre les siphons (Fig. 2C). Elles sont plus nombreuses à

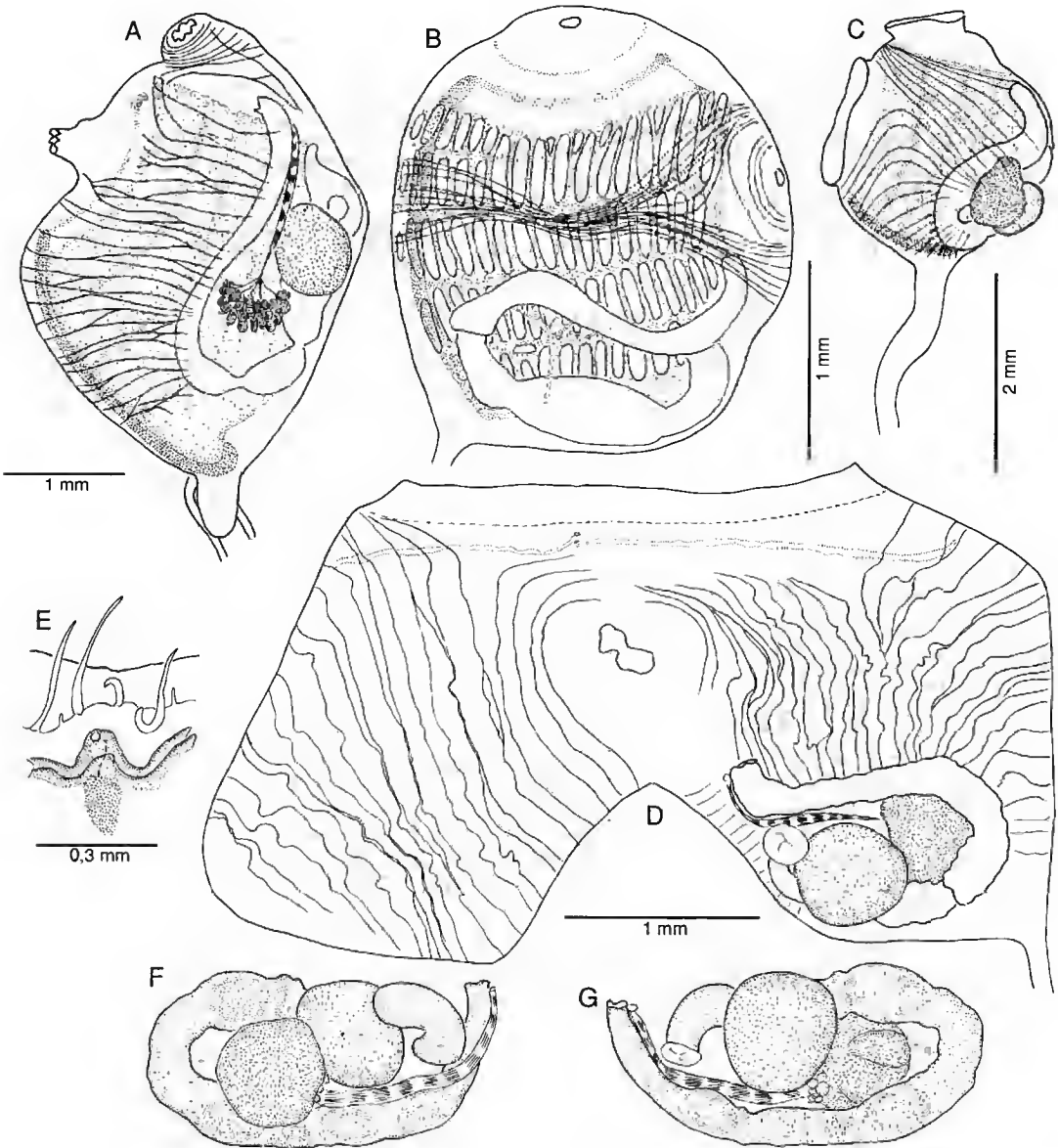


FIG. 2. — A, *Perophora modificata* Kott, 1985. B, *Perophora multilathrata* (Sluiter, 1904). C-G, *Perophora virgula* n.sp. : C, manteau face gauche ; D, exemplaire ouvert ; E, détail de la région neurale ; F, G, faces externe et interne du tube digestif.

gauche qu'à droite (Fig. 2D). Le manteau, après fixation, est rendu opaque par un réseau dense de sinus sanguins remplis de cellules jaunâtres. Testicule et estomac font nettement saillie à l'extérieur du manteau.

Les tentacules, plus de quarante-cinq, sont situés sur une crête. Ils se disposent en trois ordres, mais avec des différences de taille importantes dans le dernier ordre. Les plus longs peuvent sortir par le siphon buccal. Le bourrelet précoronale est formé de deux lames hautes et éloignées l'une de l'autre (Fig. 2E). Le tubercule vibratile est un simple trou. Le raphé est formé de trois longues papilles réunies à leur base par une petite membrane.

Il y a quatre rangs de stigmates sans division du premier rang. On compte onze sinus longitudinaux à droite et treize à gauche. Il y a deux à trois stigmates allongés par maille. La plupart des sinus sont complets.

Le tube digestif décrit une boucle courte et fermée. L'estomac est globuleux sans ornementation. Le post-estomac est réduit à un anneau peu net. L'intestin est déformé à la fois par de grosses pelotes fécales et par la contraction des muscles du manteau. Le rectum est court et l'anus vaguement lobé.

La colonie est en phase mâle avec un très gros testicule sphérique qui se développe à l'extérieur de la boucle intestinale (Fig. 2F). Il est possible que ce testicule soit formé par l'accrétion de lobes. L'ovaire est situé en avant du testicule, plutôt vers l'intérieur. Chez nos exemplaires, il ne contient que quelques ovocytes très peu développés. Le spermiducte accompagne le rectum et s'ouvre par une petite papille.

REMARQUES

L'espèce la plus proche semble être *P. regina* Goodbody *et* Cole, 1987, de Bélize, qui possède le même type de musculature couvrant tout le corps avec une majorité de muscles provenant de la région endostyulaire. *P. regina* est caractérisée par des taches pigmentaires dorsales, un tube digestif très nettement divisé en plusieurs parties, un testicule formé de nombreux lobes mais pouvant constituer une masse saillante, et la branchie contenant uniquement des papilles en T.

P. virgulata ressemble aussi à *P. modificata* Kott,

1985. Les deux espèces se distinguent par la forme des siphons, une musculature ne couvrant que la partie dorsale du corps chez *P. modificata*, et surtout par la forme des gonades. Les lobes testiculaires de *P. modificata* sont très nombreux et ne deviennent jamais coalescents.

P. virgulata se rapproche également de deux espèces du Pacifique qui possèdent une musculature de même type, mais qui ne recouvre pas la totalité du corps. *P. japonica* Oka, 1927 a un tube digestif bien structuré, un ovaire pouvant être massif mais qui est formé de lobes allongés toujours distincts et qui ne possède que des papilles en T. *P. sagamiensis* Tokioka, 1953 possède en général une musculature qui n'occupe que la partie antérieure du corps, mais Nishikawa (1991) signale en mer du Japon (îles Oki) des spécimens où la musculature occupe la plus grande partie du corps. Il n'y a que six à dix sinus longitudinaux, le tube digestif a des régions bien marquées. Chez les exemplaires jeunes, le testicule est multilobé, mais il peut être très développé au point que « *the testis seems to be lobulated only superficially* » (Nishikawa 1984 : 124). Cette espèce n'est pas pédonculée.

Ecteinascidia jacerens Tokioka, 1954 (Fig. 3A, B)

Ecteinascidia jacerens Tokioka, 1954 : 256, figs 6-8, pl. 31, figs A, B, pl. 32, fig. 1 (îles Tokara). – Nishikawa 1986 : 45, fig. 4 (îles Gilbert). – Monniot C. 1991 : 502, fig. 5A-E (Nouvelle-Calédonie).

? *Ecteinascidia bandaensis* Millar, 1975 : 268, fig. 50 (mer de Banda).

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans la mangrove et dans le chenal de la baie.

Madagascar. Nosy-Bé, baie de Tany-Kelly, fonds gris, 25 m.

C'est la plus petite espèce d'*Ecteinascidia* de cette région, sa taille ne dépasse pas 3 à 4 mm. Nous ne l'avons trouvée à Ibo que dans des milieux abrités et un peu envasés : dans la mangrove sur les racines de palétuviers et sur des coquilles mortes dans le chenal de la baie. À Madagascar, l'espèce a été trouvée directement fixée sur le sédiment.

À l'état vivant cette espèce est colorée. Les exemplaires de la mangrove étaient uniformément jaunes et ressemblaient à *Perophora modificata*. Dans les fonds sédimentaires d'Ibo et de

Nosy-Bé, l'espèce avait une coloration blanche un peu diffuse sur le corps et concentrée sur l'endostyle, le raphé et les sinus transverses. À Ibo, la base des siphons est ceillée d'une bande

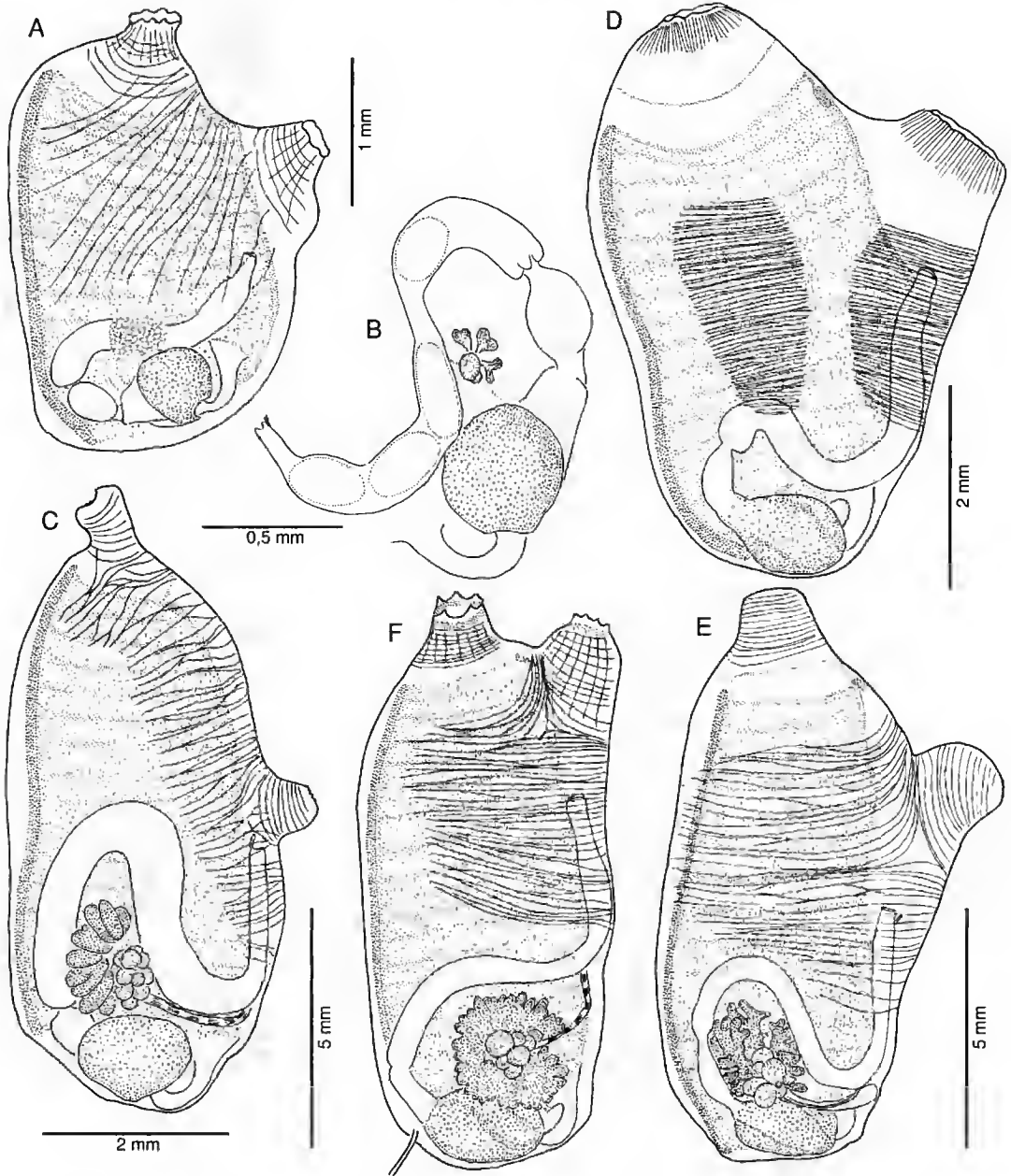


FIG. 3. — *Ecteinascidia jacerens* Tokioka, 1954 : A, face gauche ; B, tube digestif face interne. C, *Ecteinascidia nexa* Sluiter, 1904. D, *Ecteinascidia sluiteri* Herdman, 1906. E, *Ecteinascidia styloides* (Traustedt, 1882). F, *Ecteinascidia thurstoni* (Herdman, 1890).

rouge qui se prolonge sur l'axe dorsal du corps. À Nosy-Bé, P. Laboute a noté des cercles rouge orangé sur les siphons, mais d'autres exemplaires étaient entièrement blancs. Aucun des exemplaires n'est adulte.

Cette espèce est caractérisée par une musculature transverse antérieure au siphon cloacal qui s'étale en oblique sur les deux faces (Fig. 3A), un raphé formé de languettes non reliées par une membrane, un tube digestif avec un estomac sphérique très dissymétrique (Fig. 3A) (le cardia et le pylore sont proches l'un de l'autre) et un post-estomac très marqué.

Les exemplaires de l'océan Indien possèdent jusqu'à seize rangs de stigmates contre dix à quatorze en Nouvelle-Calédonie et dans le Pacifique occidental. L'extension de la musculature sur les faces latérales du corps et la position de l'anus plus ou moins antérieur au sommet de la boucle intestinale sont variables et en rapport avec la disposition des zoïdes sur le substrat. Les exemplaires décrits par Tokioka (1952) et Nishikawa (1986) ont un plexus musculaire bien développé entre les siphons, plus marqué que chez les exemplaires de Nouvelle-Calédonie ou de l'océan Indien. *Ecteinascidia bandaensis* Millar, 1975 semble très proche de cette espèce. Sa musculature correspond tout à fait aux exemplaires d'Ibo.

***Ecteinascidia nexa* Sluiter, 1904**
(Fig. 3C)

Ecteinascidia nexa Sluiter, 1904 : 11, pl. 3, figs 1-5 (Malaisie). – Kott 1985 : 94, fig. 39, pl. Id-f (île Fiji) ; en Australie, Queensland et Nouvelles-Galles du Sud). – Nishikawa 1986 : 42, fig. 3 (îles Salomon). – Monniot C. 1991 : 504, fig. 5F (Nouvelle-Calédonie).

Synonymie : voir Nishikawa 1986.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans l'herbier et les algues à marée basse, 0 à 3 m.

Ecteinascidia nexa est une espèce discrète dont la coloration n'a pas été relevée sur place. Le plus souvent, *E. nexa* a été trouvée, à basse mer, dans des touffes d'algues articulées, mélangée à *E. styeloides* et *Perophora multiclathrata*. Dans ce cas, les zoïdes ne sont pas jointifs mais reliés les uns aux

autres par de nombreux vaisseaux. Une colonie a été récoltée par 3 m de fond à la base d'une phanérogame marine ; les zoïdes, nettement couchés sur le substrat, étaient proches les uns des autres, certains étaient même soudés par leur tunique.

Cette espèce est caractérisée par l'emplacement du siphon cloacal au milieu de la face dorsale, une musculature transversale qui s'étend sans interruption depuis le siphon buccal au-delà du siphon cloacal (Fig. 3C), un tube digestif avec une courbure secondaire très marquée avec l'anus s'ouvrant au niveau du sommet de la boucle, un estomac asymétrique globuleux et un post-estomac bien marqué. La papille mâle s'ouvre un peu en avant de l'anus.

La répartition de cette espèce est vaste ; elle avait déjà été signalée dans l'océan Indien par Herdman (1906) à Ceylan sous le nom de *Perophora hornelli*.

***Ecteinascidia sluiteri* Herdman, 1906**
(Fig. 3D)

Ecteinascidia sluiteri Herdman, 1906 : 300, pl. 1, figs 6-14 (Ceylan). – Tokioka 1950 : 127, fig. 8 (îles Palau). – Millar 1975 : 267, fig. 49 (Singapour). – Nishikawa 1984 : 125 (Micronésie). – Monniot C. 1992 : 7, fig. 2 (Nouvelle-Calédonie et îles Chesterfield) ; 1994 : 229, fig. 1 (île de La Réunion et région d'Aden).

Non *Ecteinascidia sluiteri* – Kott 1985 : 98, fig. 41 = *Ecteinascidia villa* Monniot, 1994.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans le récif externe et sur la falaise au sud de l'île de Matemo, 5 à 12 m.

Cette espèce a été trouvée à plusieurs reprises dans le récif externe et sur la falaise au sud de l'île de Matemo par 8 à 10 m de profondeur. C'est une espèce discrète, transparente, qui ne forme que de petites colonies.

E. sluiteri est caractérisée par sa musculature transversale subdivisée en trois bandes indépendantes (Fig. 3D) : une dorsale postérieure au siphon cloacal et deux latérales. Son tube digestif forme une boucle secondaire prononcée avec un estomac en olive marqué de sillons hélicoïdaux. L'anus s'ouvre bien en avant du sommet de la boucle intestinale. *E. sluiteri* possède une vaste aire de répartition.

Ecteinascidia styeloides (Trausredt, 1883)
(Fig. 3E)

Synonymie et répartition : voir Monniot F. & Monniot C. 1996 : 229, fig. 44.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, zone des marées et herbiers de 0 à 3 m.

E. styeloides est abondante dans la zone des marées en mode abrité et un peu en dessous. On trouve quelques rares spécimens dans les herbiers jusqu'à 3 m de profondeur. Cette espèce vit en colonies groupant souvent plusieurs centaines de zoïdes fixés sur des algues ou parfois même directement sur le sédiment. Sa tunique est opaque et peut être partiellement recouverte d'épibiontes. La plupart des colonies sont d'une belle couleur rouge, mais on trouve aussi des colonies vertes et jaunes. Dans le formol, toutes deviennent incolores à l'exception de points rouges sur les siphons.

Cette espèce est caractérisée par une musculature transverse partagée plus ou moins également de part et d'autre du siphon cloacal, un grand espace entre la musculature du siphon buccal et les premières fibres transverses (Fig. 3E), une boucle intestinale avec un estomac allongé marqué de sillons hélicoïdaux, une boucle secondaire bien marquée et un anus situé en avant du sommet de la boucle. Le spermiducte se termine soit au niveau de l'anus, soit en avant à une distance égale au plus à la hauteur d'une tangée de stigmates.

Cette espèce est connue des Antilles, en Méditerranée (Corse), du Mozambique, de Madagascar, du sud de l'Inde, d'Indonésie, de Micronésie, des îles Hawaïi et du sud du Japon.

Ecteinascidia thurstoni Herdman, 1891
(Fig. 3F)

Synonymie et répartition : voir Monniot C. & Monniot F. 1997 : sous presse.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, dans la mangrove et dans l'herbier de 0 à 3 m.

Cette espèce est surtout abondante sur les racines de palétuviers, sur les parties qui ne sont jamais

exondées. Elle forme de grosses grappes ou des manchons pouvant atteindre plusieurs décimètres. Des petites colonies formées de quelques zoïdes sont également présentes dans l'herbier et dans les chenaux de la baie. À l'état vivant, *E. thurstoni* est transparente avec une bande jaune orangée sur chaque siphon. Dans l'herbier, ces bandes peuvent se réduire à une série de points. Le tube digestif est brunâtre et les gonades orangées. Après fixation, le pigment disparaît mais une ligne opaque persiste.

E. thurstoni est caractérisée par la position du siphon cloacal très proche du siphon buccal (Fig. 3F) ; une musculature transverse ne présentant que très peu de fibres antérieures au siphon cloacal (parfois une seule) ; un tube digestif avec un estomac ovale doté de sillons hélicoïdaux, un post-estomac peu marqué, une boucle intestinale secondaire peu marquée (le fond de la courbure n'étant postérieur au sommet de la boucle que d'un rang de stigmates) et un anus situé bien plus en avant.

E. thurstoni a été décrite de Ceylan, elle est connue de Bahreïn, de Djibouti et de la côte ouest de l'Australie.

Trois autres espèces d'*Ecteinascidia* ont été décrites de la partie occidentale de l'Océan Indien :

E. hedwigiae Michaelsen, 1918, de la côte du Natal, est probablement synonyme de *E. thurstoni*. La seule différence notable se rapporte à l'absence de muscles antérieurs au siphon cloacal ainsi que le laisse supposer le dessin un peu schématique de Michaelsen (1918).

E. bombayensis Das, 1939 a été trouvée dans le port de Bombay. C'est une espèce qui ne présente pas de courbure secondaire de l'intestin. C'est probablement une population de l'espèce caraïbe *E. turbinata*, importée dans le port de Bombay, comme c'est le cas dans le port et le canal de Suez, dans le port de Dakar et de quelques stations en Méditerranée.

E. longiducta Monniot, 1978 a été décrite de l'île Saint-Paul. Cette espèce est caractérisée par un très long spermiducte qui dépasse l'anus de la hauteur d'au moins quatre rangs de stigmates.

Famille ASCIDIIDAE

Ascidia archaia Sluiter, 1890

Synonymie et répartition : voir Monniot C. & Monniot F. 1987 : 92, fig. 34.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, récifs externes, sous des coraux morts.

Un seul exemplaire de cette espèce a été trouvé. C'est une espèce de petite taille (1 cm) très discrète que l'on trouve à la fois en Atlantique et dans le Pacifique. Elle est caractérisée par un tube digestif formant une boucle ouverte et un ovaire rectiligne.

Ascidia fictile n.sp
(Fig. 4A, B)

LOCALITÉ. — **Madagascar.** Nosy-Bé, baie d'Ampasindava, 30 m ; cratère d'Ampombilava, 27 m ; baie de Russe, fonds chalutables (collection R. Plante).

MATÉRIEL TYPE. — Holotype : MNHN P5 Asc A 291.

Cette espèce d'une belle couleur rouge sombre ou terre cuite (d'où le nom spécifique du latin *fictilis* = terre cuite) vit dressée, fixée par le tiers postérieur de la face gauche. Sur des fonds sédimentaires, elle est parfois à demi enfouie, les siphons éloignés du sédiment. La tunique est rigide, lisse et sans épibiontes. De nombreux sinus sanguins parcourent la tunique et se terminent par des ampoules très près de la surface mais qui ne forment pas de papilles. Les siphons sont gros, saillants, dressés et cannelés. Le siphon buccal est terminal, le cloacal, un peu en retrait. Le plus grand exemplaire mesure 5,8 × 2,5 × 1,5 cm. Les tuniques de deux individus qui vivaient côte à côte sont soudées ; les systèmes vasculaires ne semblent pas communiquer.

Les deux siphons possèdent huit lobes plats avec un point rouge au milieu de chaque lobe. La musculature est peu développée, même sur les siphons qui ne semblent pas rétractables. À droite, le manteau est couvert d'un réseau de muscles fins provenant des deux siphons et de muscles transverses. Ce réseau devient ténu dans le tiers postérieur du corps. À droite, il n'y a de muscles que dans la partie antérieure (Fig. 4A). On

compte une soixantaine de tentacules assez courts, très régulièrement disposés en trois ordres sur un anneau ner. Le bourrelet précoronale est formé de deux lames élevées proches et parallèles au cercle de tentacules. Il forme une indentation dorsale modérée, entièrement remplie par un gros tubercule vibratile plat en forme de C ouvert vers l'avant et à cornes un peu enroulées. La surface entre les tentacules et le bourrelet précoronale est couverte de petites papilles. Le ganglion nerveux, à la base du siphon cloacal, est situé très loin du tubercule vibratile. Nous n'avons pas observé d'ouvertures accessoires. Le raphé est assez élevé et enroulé, sa face gauche est parcourue par des contreforts très élevés mais qui dépassent peu la marge. La face droite est nue. Le raphé contourne l'entrée de l'œsophage et se termine au fond de la branchie. À droite, certains sinus transverses se transforment en forres papilles à partir de l'entrée de l'œsophage.

La branchie est régulière avec un gaufrage net. On compte environ cinquante-cinq sinus de chaque côté. Les papilles sont élevées, plates, sans carènes latérales. On compte six à dix stigmates par maille en fonction du gaufrage. Il n'y a ni sinus parastigmatiques ni papilles secondaires. Le tube digestif forme une double boucle fermée (Fig. 4A, B). L'estomac élargi, brunâtre, possède quelques épaisissements. L'intestin à paroi transparente possède une thyphlosole nette. L'anus est en forme de fer à cheval, à marge ondulée.

La gonade femelle massive est exclusivement située dans la boucle intestinale primaire (Fig. 4A, B). Les acini testiculaires sont surtout postérieurs et plus particulièrement denses sur la face interne sur l'estomac. Les canaux génitaux accompagnent le rectum et se terminent par des papilles très discrètes.

Les vésicules d'accumulation sont transparentes et peu nombreuses.

C'est la première espèce du genre *Ascidia* trouvée à Madagascar. Elle ne ressemble à aucune espèce australienne ou de la côte d'Afrique. Elle possède l'aspect de *A. cannelata* (Oken, 1820), mais s'en éloigne par la forme du tube digestif : l'anus de *A. cannelata* est nettement en retrait du sommet de la boucle et le ganglion nerveux est situé près du tubercule vibratile.

Les caractères les plus remarquables de *Ascidia*

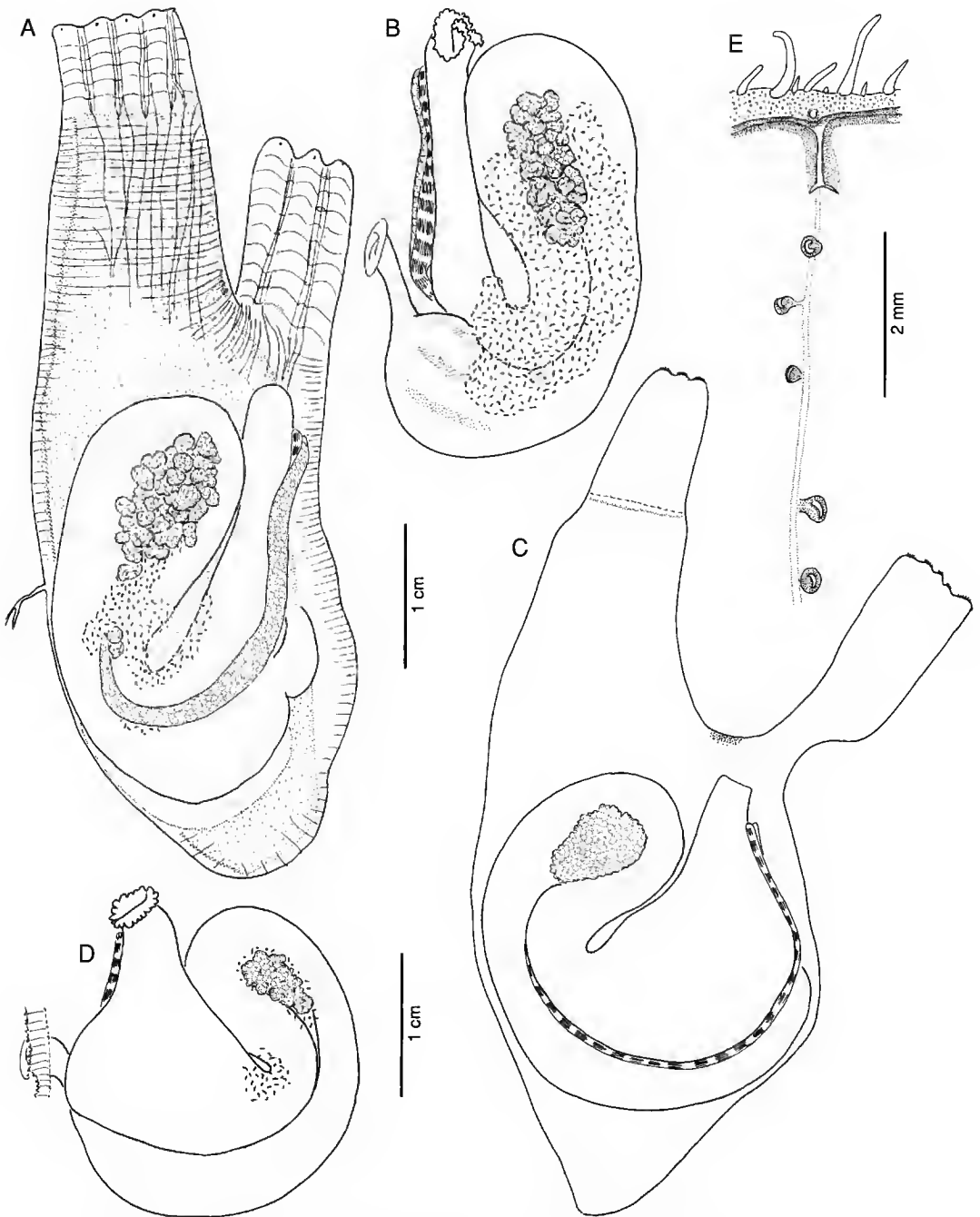


FIG. 4. — *Ascidia fictile* n.sp. : A, face gauche ; B, face interne du tube digestif. *Phallusia arabica* (Savigny, 1816) : C, face gauche ; D, face interne du tube digestif ; E, détail de la région neurale.

fictile n.sp. sont l'aspect et la rigidité de la tunique, la faiblesse de la musculature, la position très postérieure du ganglion nerveux et l'ovaire massif confiné dans la boucle intestinale primaire.

Ascidia sydneyensis Stimpson, 1855

Synonymie et répartition : voir Kott 1985 : 54, fig. 21.

LOCALITÉ. — **Mozambique.** Ibo, chenaux de la baie, sous des coraux morts ou dans des fissures. 2 à 8 m.

Cette espèce de grande taille, jusqu'à 10 cm, est très bien caractérisée par l'élargissement de son intestin postérieur et l'absence de muscles transverses sur la partie centrale de la face droite du corps. Les exemplaires du Mozambique présentent, comme ceux d'Afrique du Sud et de l'Atlantique, un tubercule vibratile de forme complexe, mais non divisée en nombreuses ouvertures comme les exemplaires australiens et du Pacifique.

Phallusia arabica Savigny, 1816
(Fig. 4 C-E)

LOCALITÉ. — **Madagascar.** Nosy-Bé, stations diverses.

La plupart des exemplaires de cette espèce vivent inclus dans des colonies de madrépores. Seuls les siphons affleurent la surface, le corps est comprimé entre les branches des coraux massifs. Les siphons, lisses ou plus ou moins tuberculés, sont soit jaunes soit blanc-bleuâtre. La forme du tube digestif est variable et dépend de la place disponible dans la cavité entre les coraux. J'ai donc décrit et figuré un spécimen trouvé dans un surplomb sur une surface plane et dont le tube digestif n'est pas déformé. Il mesure 6,5 × 3,2 cm, et était fixé par la moitié postérieure de la face gauche. La tunique est dure, rigide, parcourue par des vaisseaux sanguins ramifiés. Les ramifications situées juste sous la surface se séparent pour former une touffe de diverticules aveugles. Ces touffes sont plus denses sur les siphons. Les siphons sont très gros, non rétractiles et cannelés. La tunique est lisse et dépour-

vue d'épibiontes. On compte huit lobes plats à bords légèrement crénelés, avec une tache pigmentaire entre chaque lobe.

La musculature est faible. Elle forme une couverture totale sur la face droite avec une prédominance des fibres transverses et des fibres longitudinales fines et espacées. Sur la face gauche, le revêtement est plus fin et limité à la partie antérieure en avant du tube digestif. La musculature des siphons est plus faible que celle du corps.

Les tentacules sont courts, trapus et tous disposés au même niveau sur un anneau net. On en compte environ cinquante-cinq disposés en trois ou quatre ordres assez irréguliers avec un développement très variable des plus petits. En avant du cercle de tentacules, on trouve des crêtes irrégulières formées de petits boutons. Chez un exemplaire, ces crêtes portent de véritables tentacules. Le bourrelet péricoronal est situé très près du cercle de tentacules, l'espace entre les deux est couvert de petites papilles visibles après coloration. Il est formé de deux lames élevées et ne forme aucune indentation dorsale. Chez un exemplaire, la lame antérieure porte de petites digitations. Le tubercule vibratile est très petit. Le ganglion nerveux est situé très postérieurement, à la base du siphon cloacal. Le canal émet quelques grosses ouvertures accessoires dans la cavité cloacale (Fig. 4E). Le raphé est formé de deux lames sur les quatre cinquièmes de la distance tubercule vibratile-ganglion. Il est élevé, assez épais et porte sur la face gauche des contreforts nets qui dépassent la marge sous forme de petites dents obtuses. Il existe parfois un denticule intermédiaire. Le raphé perd de la hauteur après l'entrée de l'œsophage. À droite, les sinus transverses se terminent par des crêtes qui n'atteignent pas le raphé. Il n'y a aucune différenciation au niveau de l'entrée de l'œsophage.

La branchie est plissée ; on compte au niveau de l'entrée de l'œsophage soixante-dix sinus à droite et seulement cinquante-sept à gauche. L'élargissement du corps au niveau de la boucle intestinale est compensé par l'apparition contre le raphé de sinus supplémentaires, plus nombreux à droite qu'à gauche. Les papilles sont épaisses avec des diverticules latéraux nets. Les mailles carrées contiennent cinq à sept stigmates courts. Il n'y a

ni sinus parastigmatiques ni papilles intermédiaires.

Le tube digestif volumineux a, malgré sa taille, une paroi translucide. L'estomac un peu dilaté n'a pas d'ornementation nette. L'intestin postérieur est très dilaté et contient une masse importante de sédiment. Le rectum court, non soudé au manteau, se termine par un anus divisé en une vingtaine de lobes courts et retournés (Fig. 4D). Les sillons entre les lobes se prolongent sur toute la face interne du rectum.

Les gonades sont peu développées. L'ovaire massif, plus net sur la face externe que sur la face interne, semble limité à la boucle primaire (Fig. 4C, D). Les testicules sont localisés au voisinage de l'ovaire et au fond de la boucle secondaire en vue interne. Les canaux génitaux suivent l'intestin et se terminent par des papilles plates un peu en retrait de l'anus. Les vésicules d'accumulations sont peu nombreuses et peu visibles.

RÉFÉRENCES

- Goodbody I. 1994. — The tropical Western Atlantic Perophoridae (Ascidacea): I. The genus *Perophora*. *Bulletin of Marine Science* 55 (1): 176-192.
- Herdman W. A. 1906. — Report on the Tunicata collected by Professor Herdman, at Ceylon in 1902. *Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar* 39: 295-348.
- Kott P. 1985. — The Australian Ascidacea, Part 1. Phlebobranchia and Stolidobranchia. *Memoirs of the Queensland Museum* 23: 1-440.
- 1990. — The Australian Ascidacea, Part 2. Aplousobranchia (1). *Memoirs of the Queensland Museum* 29 (1): 1-266.
- Michaelsen W. 1918. — Die Ptychobranchien und Diktyobranchien Ascidiens des Westlichen Indischen Ozeans. *Mitteilungen des naturhistorischen Museum in Hamburg* 35: 1-74.
- Millar R. H. 1975. — Ascidiens from the Indo-West-Pacific region in the Zoological Museum, Copenhagen (Tunicata, Ascidacea). *Steenstrupia* 3: 205-336.
- Monniot C. 1987. — Ascidiens de Nouvelle-Calédonie I. Phlébobranches du lagon. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 4, A 9 (1): 3-31.
- 1991. — Ascidiens de Nouvelle-Calédonie VIII. Phlébobranches (suite). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 4, A 12 (3-4): 491-515.
- 1992. — Ascidiens de Nouvelle-Calédonie XI. Phlébobranches et stolidobranches du plateau des Chesterfield. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 4, A 14 (1): 3-22.
- 1994. — Quelques ascidiens récoltés par le M. S. « Marion-Dufresne » (campagnes Jasus, Réunion et Brésil). *Vie et Milieu* 44 (3-4): 531-556.
- Monniot C. & Monniot F. 1987. — Les ascidiens de Polynésie française. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris (n.s.), A Zoologie, 136: 1-156.
- 1997. — Record of ascidians from Bahrain (Arabian Gulf) with three new species. *Journal of Natural History*, sous presse.
- Monniot F. & Monniot C. 1996. — New collections of ascidians from the Western Pacific and Southeastern Asia. *Micronesica* 29 (2): 133-279.
- Nishikawa T. 1984. — Ascidiens from the Truk Islands, Ponape Island and Majuro Atoll (Tunicata, Ascidacea). *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 27: 107-140.
- 1986. — Ascidiens from the Gilbert and Solomon Islands and Nauru I. Perophoridae, Ascidiidae and Corellidae. *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 32: 30-78.
- 1991. — The ascidians of the Japan Sea. II. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 35 (1-3): 25-170.
- Ritter W. E. 1913. — The simple ascidians from the northeastern Pacific in the collections of the United States National Museum. *Proceedings of the United States National Museum* 45: 427-505.
- Sluiter C. P. 1904. — Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Pt. I. Die sozialen und holosomen Ascidiens. *Siboga Expeditie* 56A: 1-139.
- Tokioka T. 1950. — Ascidiens from the Palao Islands. I. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 1 (3): 115-150.
- 1954. — Invertebrate fauna of the intertidal zone of the Tokara Islands VII, Ascidiens. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 3 (3): 239-264.
- Traustedt M. P. A. & Weltner W. 1894. — Bericht über von Herrn Dr. Sande gesammelten Tunicaren. *Archiv für Naturgeschichte*, Berlin 60 (1): 10-14.

Soumis le 6 mars 1997 ;
accepté le 24 juin 1997.

Redescriptions of Eugène Simon's neotropical pholcids (Araneae, Pholcidae)

Bernhard A. HUBER

Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica,
Ciudad Universitaria (Costa Rica)

Department of Entomology, American Museum of Natural History,
Central Park West at 79 th Street, New York, N.Y. 10024 (USA)

Huber B. A. 1997. — Redescriptions of Eugène Simon's neotropical pholcids (Araneae, Pholcidae). *Zoosystema* 19 (4) : 573-612.

ABSTRACT

Redescriptions of thirteen species of American pholcids originally described by Eugène Simon are given. Six of these are type species: *Coryssocnemis callaica* Simon, 1893; *Litoporus aeriis* Simon, 1893; *Mecolaesthus longissimus* Simon, 1893; *Metagonia bifida* Simon, 1893; *Priscula gularis* Simon, 1893; *Systemita prasina* Simon, 1893. The other species are included to present a complete overview of Simon's type material: *Blechnoscelis serripes* Simon, 1893; *Coryssocnemis uncata* Simon, 1893; *Litoporus coccineus* Simon, 1893; *Physocyclus dugesi* Simon, 1893; *Priscula venezuelana* Simon, 1893; *Psilochorus lemniscatus* Simon, 1894; *Psilochorus nigrifrons* Simon, 1894.

KEY WORDS

Pholcidae,
taxonomy,
neotropics,
Eugène Simon.

RÉSUMÉ

Treize espèces de Pholcides américains, établies à l'origine par Eugène Simon, sont ici redécrites. Six d'entre elles sont des espèces-types : *Coryssocnemis callaica* Simon, 1893 ; *Litoporus aeriis* Simon, 1893 ; *Mecolaesthus longissimus* Simon, 1893 ; *Metagonia bifida* Simon, 1893 ; *Priscula gularis* Simon, 1893 ; *Systemita prasina* Simon, 1893. Les autres espèces ont été ajoutées de façon à présenter une revue complète du matériel-type de la collection Simon.

MOTS CLÉS

Pholcidae,
systématique,
néotropical,
Eugène Simon.

INTRODUCTION

Although pholcids are one of the best defined spider families, whose representatives are easily recognized and share many synapomorphies, the taxonomic and systematic situation within the family is chaotic, especially in regard to American pholcids (Brignoli 1972a, b; 1973; 1981). Generic classification is largely based on Simon (1893b) who used eye pattern, size and number as a primary character to distinguish subfamilies and genera. The general usefulness of this character is doubtful (e.g. Brignoli 1972a, 1973; Timm 1976; Deeleman-Reinhold 1986; Huber 1996). The concentration on eyes has distracted some subsequent arachnologists from studying more important characters. For instance, twenty of thirty-four decisions in Mello-Leitão's (1946) key to pholcid genera are entirely based on eyes. The lack of useful figures has made it largely impossible both to recognize any given specimen and to reconstruct relationships between species and genera. This resulted in increasing chaos, as when Mello-Leitão (1946) removed *Hedypsilus* from its proximity to *Modisimus* and placed it near *Systemita*, on the basis of eye patterns, although many other characters make this proposal seem absurd.

This confusion has led to the unfortunate present situation in which most pholcid species and genera cannot be named, making comparisons in faunistic, ecological and biodiversity studies largely impossible. In a study by D. Silva (pers. comm.), only three of twenty-seven morpho-species of pholcids in a Peruvian forest could confidently be assigned to a genus; nine could be assigned tentatively; and fifteen species (56%) could not be identified to genus. Similarly, in a biodiversity study by H. Höfer (pers. comm.) in a Central Amazon rain forest, pholcid genera were unnamed or only tentatively named.

One central reason for this situation is that there are many old and inappropriate original descriptions and almost no modern redescriptions for American pholcids. In the genus *Modisimus*, for example, the male is known in thirty species but only nine descriptions give (poor) illustrations of the male chelicerae, which provide useful characters for species discrimination (Huber in press c),

and only eight give figures of both the pro- and retrolateral side of the male pedipalp.

Another reason is the strong bias towards the faunas of Mexico, the USA and Brazil, resulting primarily from Gertsch's and Mello-Leitão's extensive work in these areas. About 50% (about 150 species) of American pholcids were described from Mexico and the USA, another 16% (about fifty species) from Brazil, followed by tourist destinations such as Jamaica, the Galapagos Islands and Cuba (together 10%, about thirty species). In contrast, not a single species is described from Nicaragua, Paraguay, or Uruguay, and only a single species each from Bolivia and Chile. That pholcids are common and diverse in South America is exemplified by the faunistic studies mentioned above (D. Silva; H. Höfer, pers. comm.), and by a recent study of Manhart (1994) in a Peruvian rainforest, where 62% of spiders collected from bark were pholcids.

The present paper deals with the types of thirteen American pholcid species that Simon described in 1893 and 1894. Six of the redescribed species are type species for genera established by Simon (1893b), whose descriptions are often insufficient, in part without any figure (five of the species redescribed herein), and in most cases

TABLE 1. — Complete list of American pholcids described by Eugène Simon. Asterisks mark type species.

Species	Redescription
<i>Blechnrosceles serripes</i>	present paper
<i>Coryssoenemis callaica</i> *	present paper
<i>Coryssoenemis uncata</i>	present paper
<i>Litoporus aeriis</i> *	present paper
<i>Litoporus coccineus</i>	present paper
<i>Mecolæsthus longissimus</i> *	present paper
<i>Metagonia bifida</i> *	present paper
<i>Physocyclus dugesi</i>	present paper
<i>Priscula gularis</i> *	present paper
<i>Priscula venezuelana</i>	present paper
<i>Psilochorus lemniscatus</i>	present paper
<i>Psilochorus nigrifrons</i>	present paper
<i>Systemita prasina</i> *	present paper
<i>Hedypsilus culicinus</i> *	Huber 1996
<i>Modisimus glaucus</i> *	Huber 1996
<i>Micromerys conica</i>	Huber 1997
<i>Priscula paeta</i>	<i>nomen dubium</i> (see remark at <i>Priscula gularis</i> redescription)

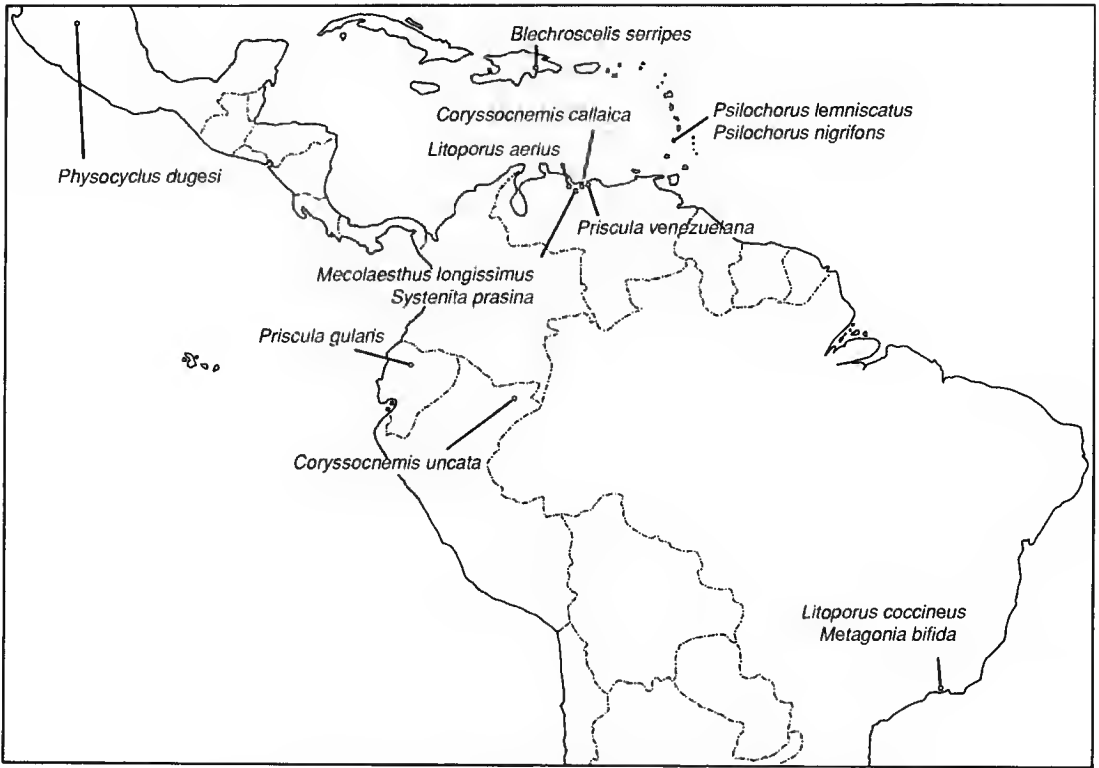


FIG. 1. — Map with type localities of the species redescribed in the present paper.

without figures of genitalia (eight of the species redescribed herein). Most of his species never reappeared in the literature, probably because of the difficulty of applying his descriptions to given individuals. In some cases it is obvious that redescriptions are based on material that is not conspecific with the type specimens (e.g. "*Systemita prasina*" from di Caporiacco 1955). Other non-type species are included to present a complete overview of Simon's type material of neotropical pholcids. Three of Simon's species have been redescribed recently (*Hedyspilus culicinus* and *Modisimus glaucus*, Huber 1996 a; *Micromerys conica*, Huber 1997 b) and are therefore not included.

MATERIALS AND METHODS

Table 1 lists all American pholcids described by Simon, and gives an overview of the species redescribed in the present paper. All the material is from the Muséum national d'Histoire natu-

relle, Paris (MNHN). All species are redescribed by their original names, although some generic classifications are at least doubtful (see remarks in the redescriptions section). Type localities are shown in figure 1.

All figures were made with a compound microscope with camera lucida. Measurements (all in millimeters) were taken with ocular micrometers in a compound or a dissecting microscope. Only one decimal is given in all measurements, and the following two characters may be even less accurately measured: prosoma length (it was defined as distance between frontal face of eye region and posterior border of carapace medially, but varies widely with the angle at which the prosoma is viewed), and tarsus length (tarsus often curled). "Carapace" refers to the dorsal part of the prosoma. The most accurate indicators of size are probably prosoma width and tibia length. Total size is simply the sum of prosoma length and opisthosoma length, regardless of the

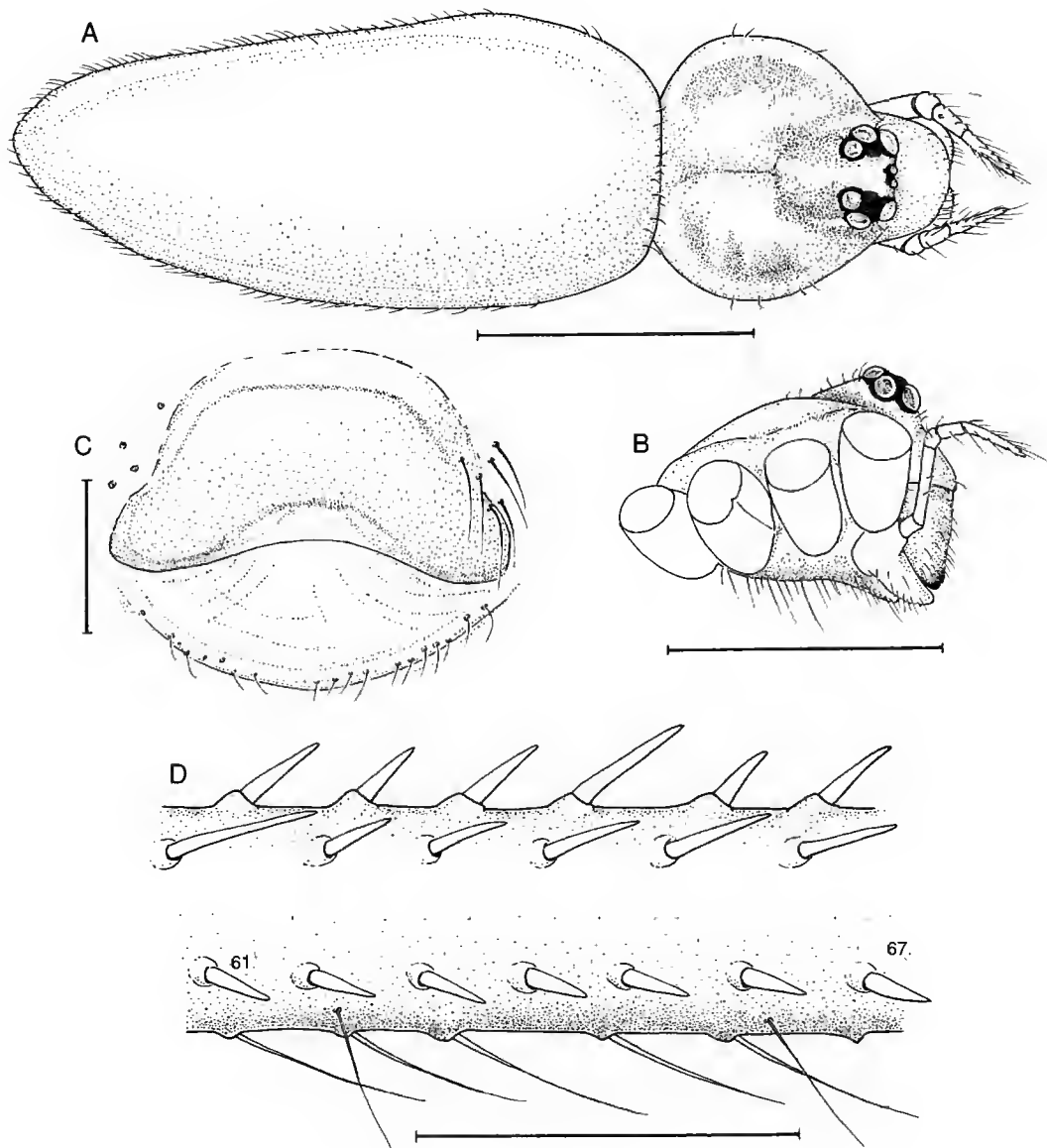


FIG. 2. — *Blechroscelis serripes*, ♀. **A**, dorsal view; **B**, prosoma, lateral view; **C**, epigynum, ventral view; **D**, femur 1, retrolateral view. In the retrolateral row, spines 61-67 (out of 123) are illustrated. Scale lines: A, B, 2 mm; C, D, 0.4 mm.

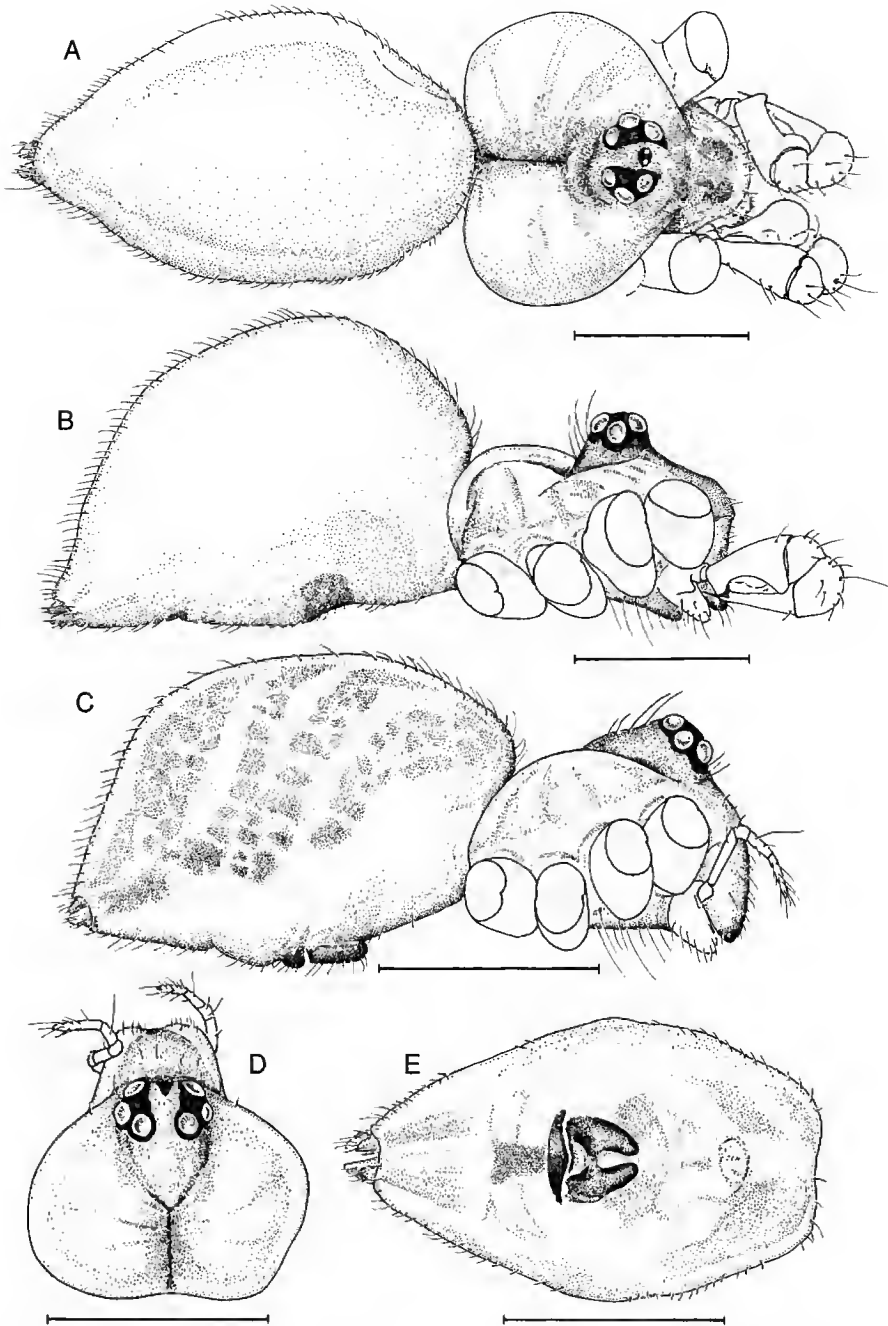


FIG. 3. — *Coryssocnemis callaica*. A, ♂, dorsal view; B, ♂, lateral view (prosoma damaged!); C, ♀, lateral view; D, ♀ prosoma, dorsal view; E, ♀ opisthosoma with epigynum, ventral view. Scale lines: 1 mm.

petiolus, and is given as an approximate indication of over-all size. The tibia index ("tibind") is the length of the tibia divided by its width at the middle, and is a measure of the "slenderness" of the legs. Although the female internal genitalia often offer useful characters for classification, KOH preparations were not made in order to preserve the type material.

REDESCRIPTIONS

Blechnoscelis serrripes Simon, 1893 (Fig. 2)

Blechnoscelis serrripes Simon, 1893b: 479-481, 483. — Bryant 1948: 366, 367, fig. 46.

MATERIAL EXAMINED. — Holotype ♀ (MNHN, 6832), with Simon's label: "6832 *serrripes* E.S. S. Dom."

OTHER MATERIAL. — Bryant (1948) redescribed the species (only the female) from two other localities in the Dominican Republic: Puerto Plata and Villa Altigracia (not examined).

TYPE LOCALITY. — Dominican Republic: Santo Domingo.

REDESCRIPTION

Female

Carapace ochre with pair of brown stripes on ocular area and another pair laterally (Fig. 2A). Clypeus and sternum light ochre, without dark markings. Opisthosoma unicolored ochre, only epigynum light brown. Legs ochre yellow, with slightly darker and then brighter rings at distal ends of femora and tibiae. Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 2B). Epigynum, when viewed ventrally, a simple plate, with membranous inflated area behind it (Fig. 2C). Femora and tibiae of all legs with distinctive spines. All femora with three rows of spines (two dorsal, one retrolateral, Fig. 2D), tibiae with only two dorsal rows. At both ends of these segments, the spines become thinner until looking like the usual thin hairs.

Measurements of female holotype. Total length: 6.4 mm; prosoma length: 1.7 mm; width: 1.9 mm; opisthosoma length: 4.7 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	15.9	12.2	10.7	12.4
pat	1.0	0.9	0.9	0.8
tib	14.8	10.0	7.9	9.3
met	24.3	15.4	12.0	15.4
tar	4.4	2.8	2.2	2.7
total	60.4	41.3	33.7	40.6
tibind	74	45	37	42

Male

Unknown.

Corysoccnemis callaica Simon, 1893 (Figs 3-5)

Corysoccnemis callaica Simon, 1893a: 321; 1893b: 479-483, fig. 476.

MATERIAL EXAMINED. — Lectotype ♂ (designated herein), 3 ♀♀ paralectotypes and 1 juvenile (MNHN, 11029), with Simon's label: "*Corysoccnemis* E.S. 11029 *callaicus* E.S. Corosal". Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Venezuela: Distrito Federal: Corosal (Fig. 1). According to Levi (1964), Simon collected in February 1888 in the coffee plantation Corosal on the northern slope of Mt. La Silla. This is about 10 km W of Caracas and probably the type locality.

REDESCRIPTION

Male

Carapace light-brown with slightly darker median stripe, clypeus same color, sternum ochre, brownish at labium. Opisthosoma greenish gray ochre, without markings, genital plate brown, another small brown spot between genital plate and spinnerets. Legs brown, with light rings at distal ends of femora and tibiae. Eight eyes on moderately elevated ocular area (Figs 3A, B). Pedipalps as shown in figure 4A, B, bulb with two prominent apophyses, procurus with long distal spine, femur with proximal and distal apophysis (Fig. 5B). Chelicerae with characteristic tubercles, each accompanied by a hair (Fig. 5A). Second femur with two rows of ventral spines that become increasingly stouter towards tip of femur (Figs 5C, D). Other segments and legs without spines.

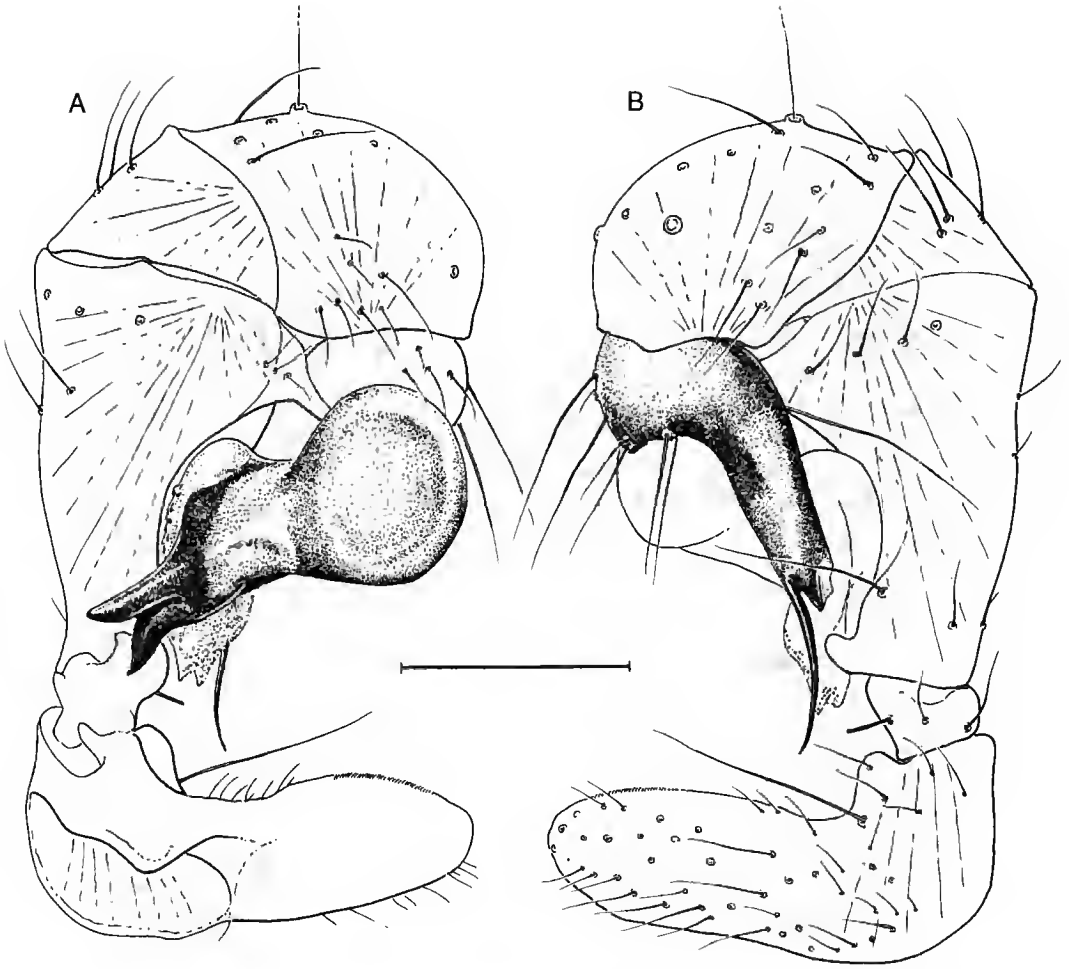


FIG. 4. — *Coryssocnemis callaica*, ♂, left pedipalp. A, protolateral view, bulb stippled; B, retrolateral view, cymbium and procurus stippled. Scale line: 0.3 mm.

Measurements. Male lectotype, total length: 3.6 mm; prosoma length: 1.1 mm; width: 1.7 mm; opisthosoma length: 2.5 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	8.4	6.2	5.0	5.7
pat	—	0.6	0.6	0.6
tib	—	5.7	4.3	5.2
met	—	8.8	6.8	7.6
tar	—	1.3	0.9	1.1
total	—	22.6	17.6	20.2
tibind	—	36	25	30

Female

Carapace ochre-brown with darker median stripe as in male, with another dark stripe on clypeus (Fig. 3D). Sternum as in male. Opisthosoma as in male, but with pattern of blackish spots dorsally (Fig. 3C). Epigynum dark brown, of characteristic shape (Fig. 3E), with black stripe behind it. Legs as in male, but with slightly darker rings preceding light rings. All legs without spines.

Measurements. Female paralectotype: total length: 3.1 mm; prosoma length: 1.0 mm; width: 1.3 mm; opisthosoma length: 2.1 mm; legs:

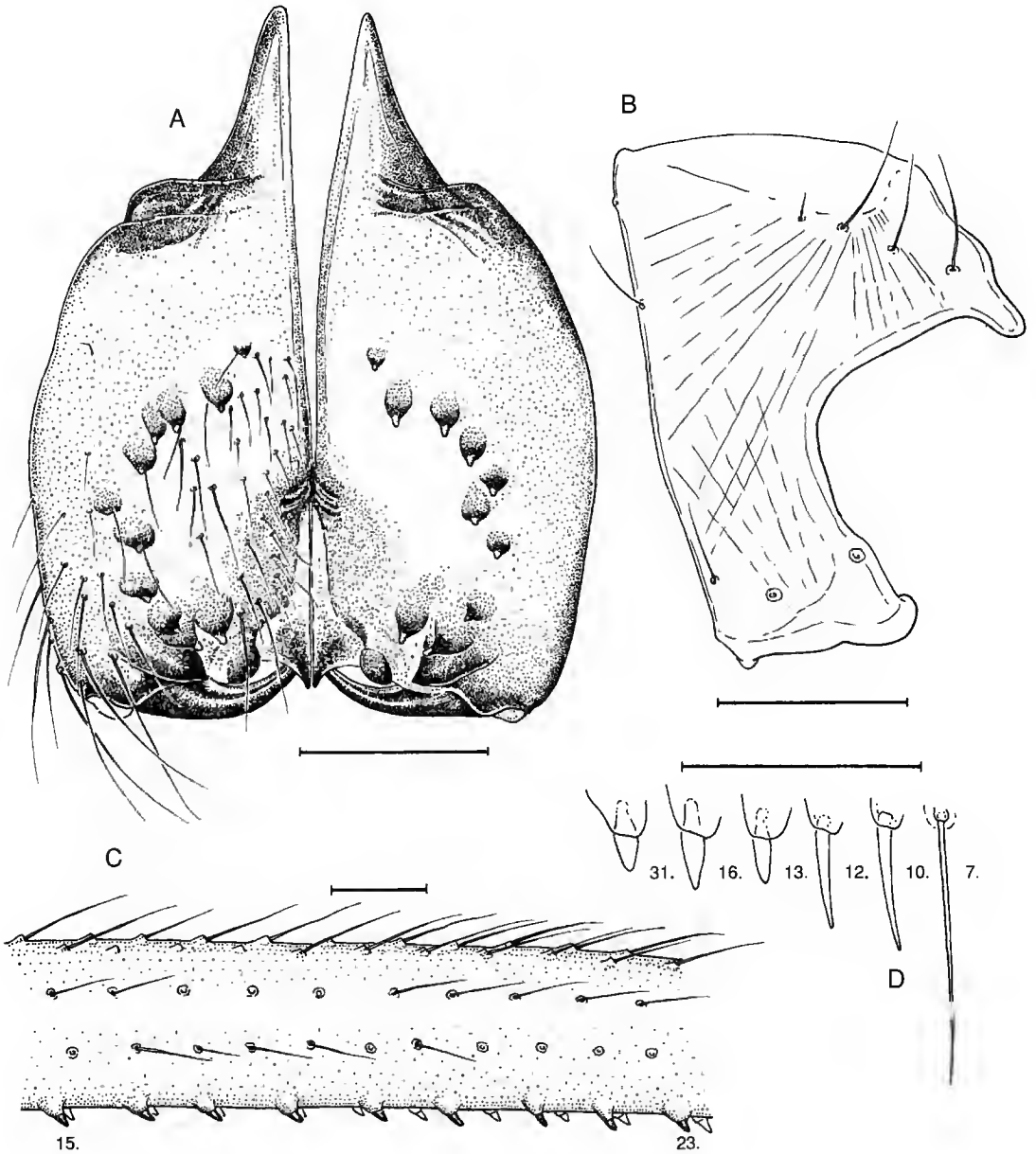


FIG. 5. — *Coryssocnemis callaica*, ♂. A, chelicerae, frontal view; B, pedipalpal femur, lateral view; C, right femur 2, retrolateral view, showing spines 15-23 out of 33 spines; D, spines from femur 2, showing the gradual change to normal hairs towards the basis of the femur. Scale lines: 0.2 mm.

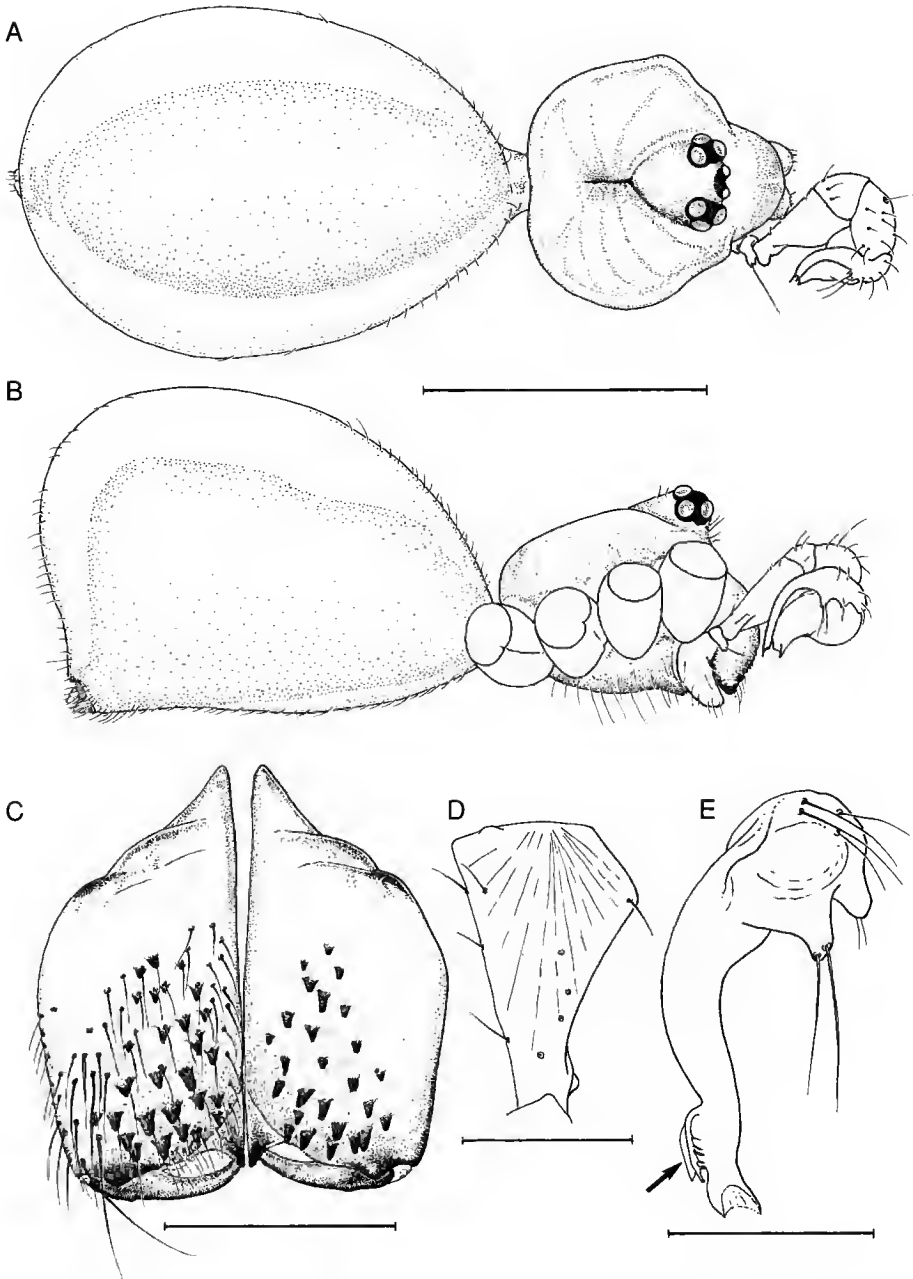


FIG. 6. — *Coryssocnemis uncata*, ♂. **A**, dorsal view; **B**, lateral view; **C**, chelicerae, frontal view; **D**, pedipalpal femur, lateral view; **E**, cymbium with procurus, ventral view; arrow: subdistal fringe. Scale lines: A, B, 1 mm; C-E, 0.2 mm.

	1	2	3	4
fem	6.0	4.3	3.5	3.9
pat	0.4	0.4	0.4	0.4
tib	6.4	3.9	3.0	3.6
met	11.3	6.3	4.6	5.5
tar	2.3	1.1	0.8	1.0
total	26.4	16.0	12.3	14.4
tibind	56	30	23	28

	1	2	3	4
fem	12.7	—	7.4	10.3
pat	0.4	—	0.4	0.4
tib	10.4	—	5.0	7.1
met	20.0	—	9.1	13.1
tar	3.0	—	0.9	1.1
total	46.5	—	22.8	32.0
tibind	99	—	53	75

Tibia 1 in the other female paralectotypes: 5.5, 6.0 mm.

Coryssocnemis uncata Simon, 1893
(Figs 6, 7)

Coryssocnemis uncata Simon, 1893a: 321; 1893b: 479-483, fig. 472.

MATERIAL EXAMINED. — ♂ (MNHN, 3858), with Simon's label: "3858 *uncatus* E.S. Pebas (Math)". Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Peru, Loreto, Pebas (Fig. 1). Pebas is a town on the Amazon river, near the mouth of the Ampiyacu river, elev. about 100 m. The collector was M. de Mathan, who collected in the upper Amazon before 1880 (Levi 1964).

NOTE. — Simon (1893a, b) only described and figured a female. This could not be found in the MNHN and is apparently lost. The male described herein was probably assigned later to the species and might not be conspecific with the female type.

DESCRIPTION

Male

Prosoma ochre yellow, opisthosoma pale whitish, both without any markings. Legs ochre yellow until about half metatarsus, then pale whitish. Broad light rings at distal ends of femora and tibiae. Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 6A, B). Legs without spines (leg 2 missing!). Chelicerae with black tubercles, each accompanied by a hair (Fig. 6C). Pedipalps as shown in figure 7A, B, procurus with subdistal membrane fringe (Fig. 6E), femur with proximal apophysis and distal inflation (Fig. 6D).

Measurements. Male examined, total length: 2.4 mm; prosoma length: 0.7 mm; width: 0.9 mm; opisthosoma length: 1.7 mm; legs:

Female

Not examined (apparently lost; see above). According to Simon (1893b, fig. 473), the female is characterized by a very unusual epigynum with a scape-like median process.

Litoporus aerius Simon, 1893
(Figs 8, 9)

Litoporus aerius Simon, 1893a: 321; 1893b: 479-483, fig. 479.

MATERIAL EXAMINED. — Lectotype ♂ (designated herein), 11 ♂♂ paralectotypes and 1 ♀ of uncertain identity (see note below!) (MNHN, 13560), with Simon's label: "*Litoporus* E.S. 13560 *aerius* E.S. S. Est.!". Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Venezuela: Carabobo: San Estebán (Fig. 1). According to Levi (1964), Simon collected in March 1888 in San Estebán (6 km S of Puerto Cabello), and surrounding areas.

REDESCRIPTION

Male

Prosoma pale ochre yellow, opisthosoma pale whitish. Legs pale ochre yellow until about half of metatarsus, then whitish. Broad light rings on distal tips of femora and tibiae. Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 8A, B). Legs without spines. Pedipalps as shown in figure 9A, B, procurus ending in long spine, femur with proximal apophysis and distal protuberance (Fig. 9C). Chelicerae with two pairs of frontal apophyses (Fig. 9D, E).

Measurements. Male lectotype, total length: 1.7 mm; prosoma length: 0.6 mm; width: 0.9 mm; opisthosoma length: 1.1 mm; legs:

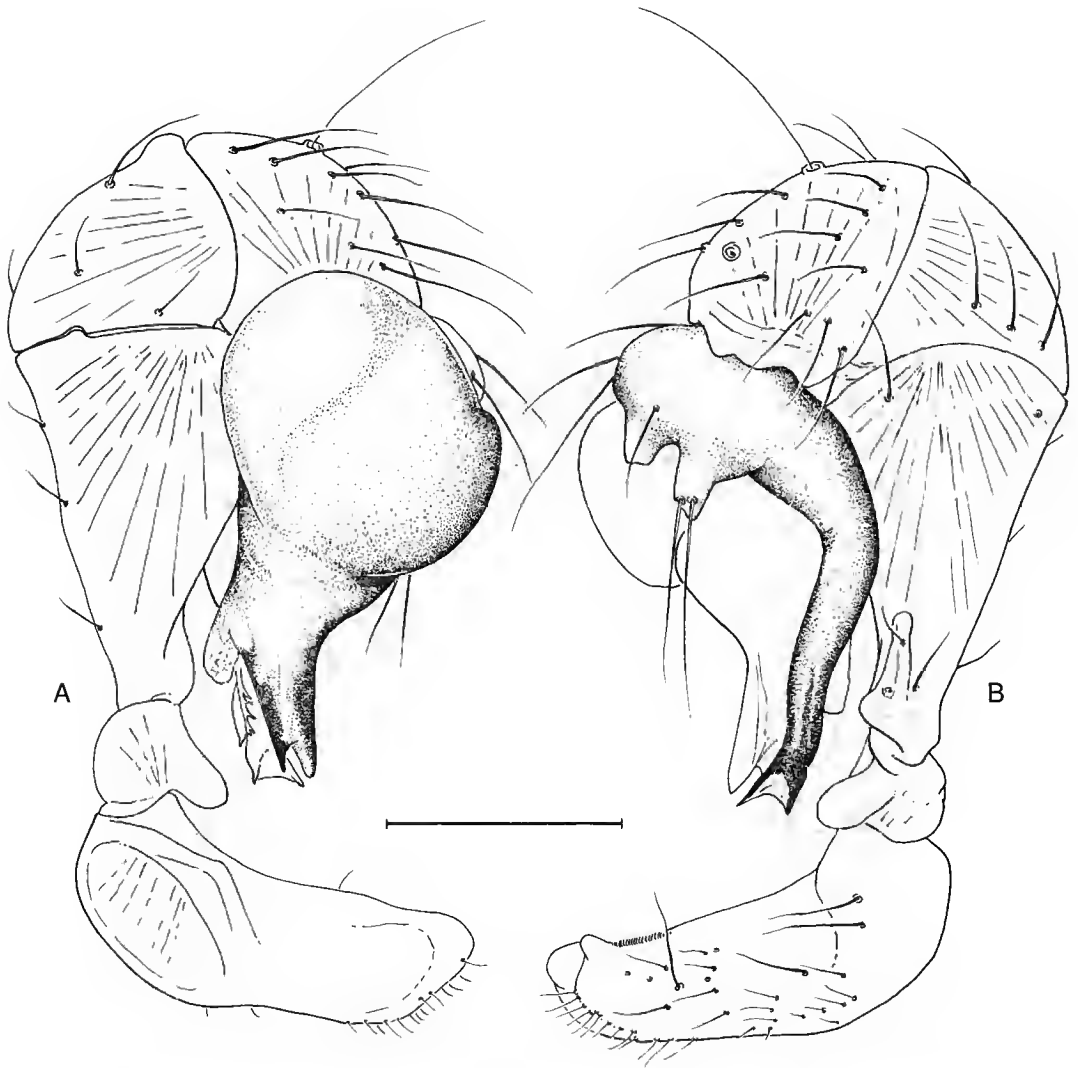


FIG. 7. — *Coryssocnemis uncata*, ♂, left pedipalp. A, prolateral view, bulb stippled; B, retrolateral view, cymbium with procursor stippled. Scale line: 0.2 mm.

	1	2	3	4
fem	11.5	9.3	7.2	9.2
pat	0.3	0.3	0.3	0.3
tib	9.9	8.6	5.1	6.4
met	14.2	13.0	8.5	11.8
tar	2.1	1.3	0.7	1.0
total	38.0	32.5	21.8	28.7
ribind	104	91	60	75

Tibia 1 in male paralectotypes: 8.8, 8.9, 9.2, 9.2, 9.3, 9.5, 9.6 mm.

Female (see note below)

Carapace ochre brown with slightly darker margins and pair of spots behind ocular area (Fig. 8D). Eyes much larger than in male. Opisthosoma darker than in male, with hardly visible pattern of spots dorsally. Epigynum brow-

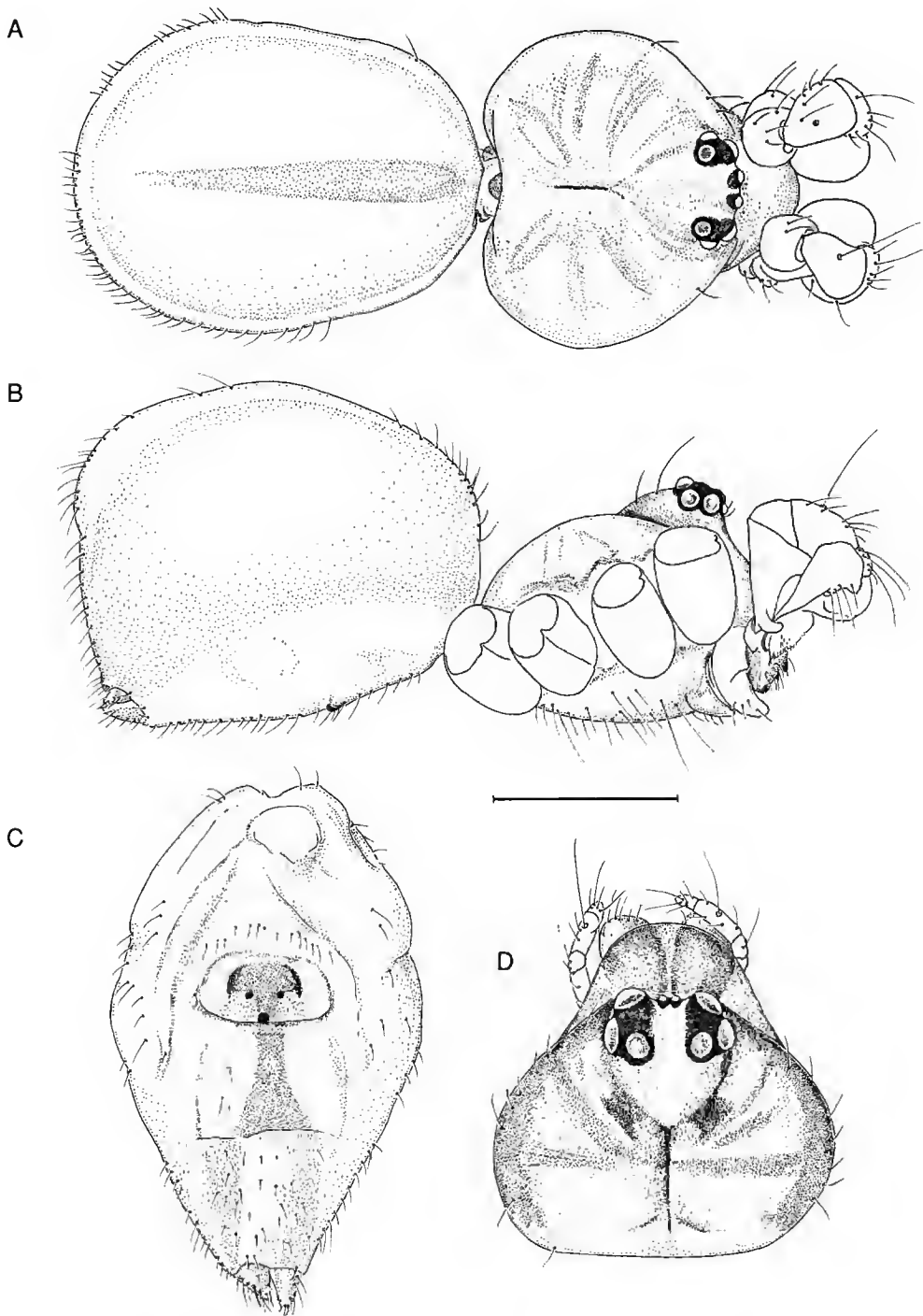


FIG. 8. — *Litoporus aerius*. **A**, ♂, dorsal view; **B**, ♂, lateral view; **C**, ♀ opisthosoma with epigynum, ventral view; **D**, ♀ prosoma, dorsal view. Scale line: 0.5 mm.

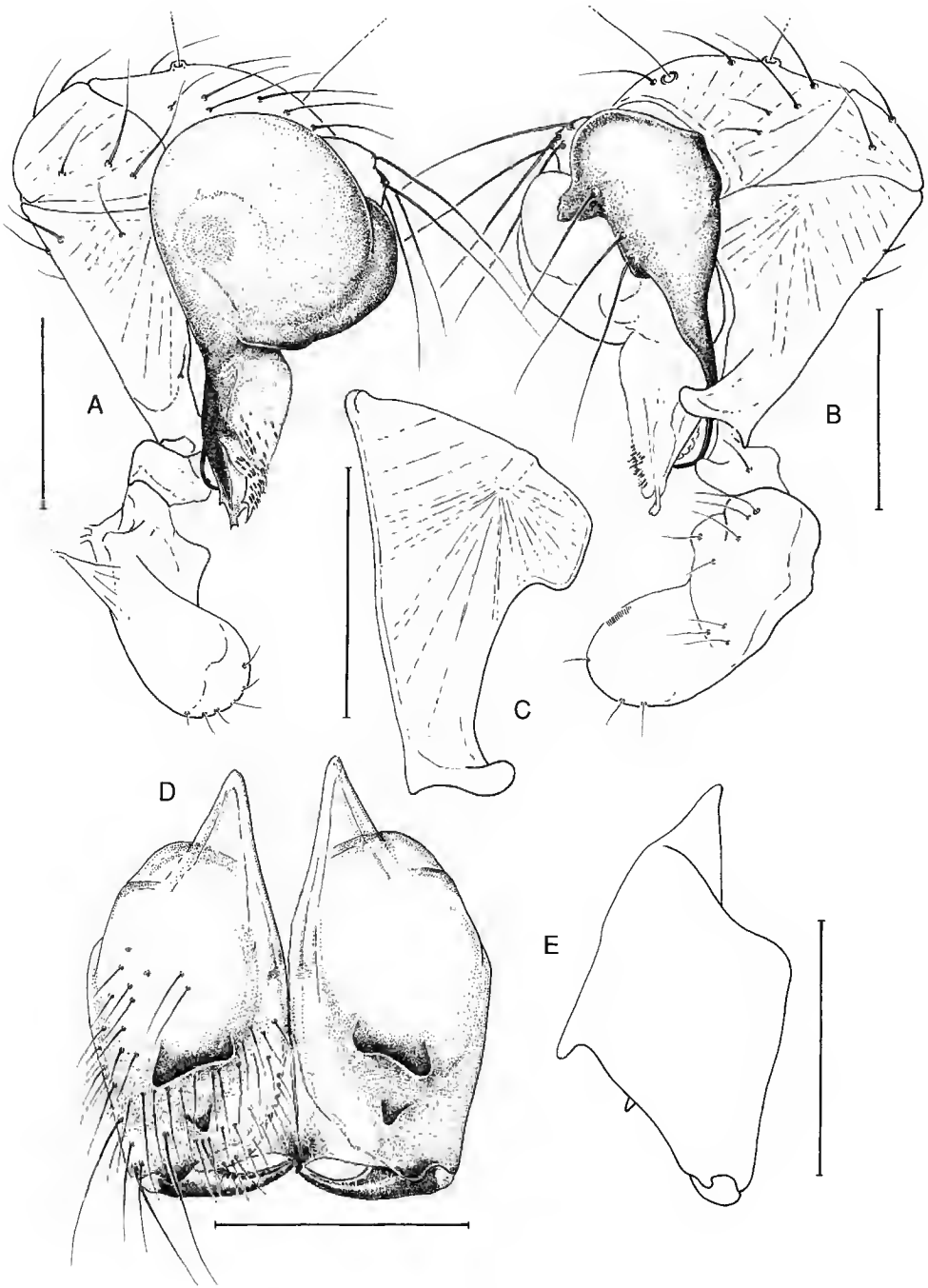


FIG. 9. — *Litoporus aerius*, ♂. A, left pedipalp, prolateral view, bulb stippled; B, left pedipalp, retrolateral view, cymbium with procurus stippled; C, pedipalpal femur, lateral view; D, chelicerae, frontal view; E, chelicerae, lateral view. Scale lines: 0.2 mm.

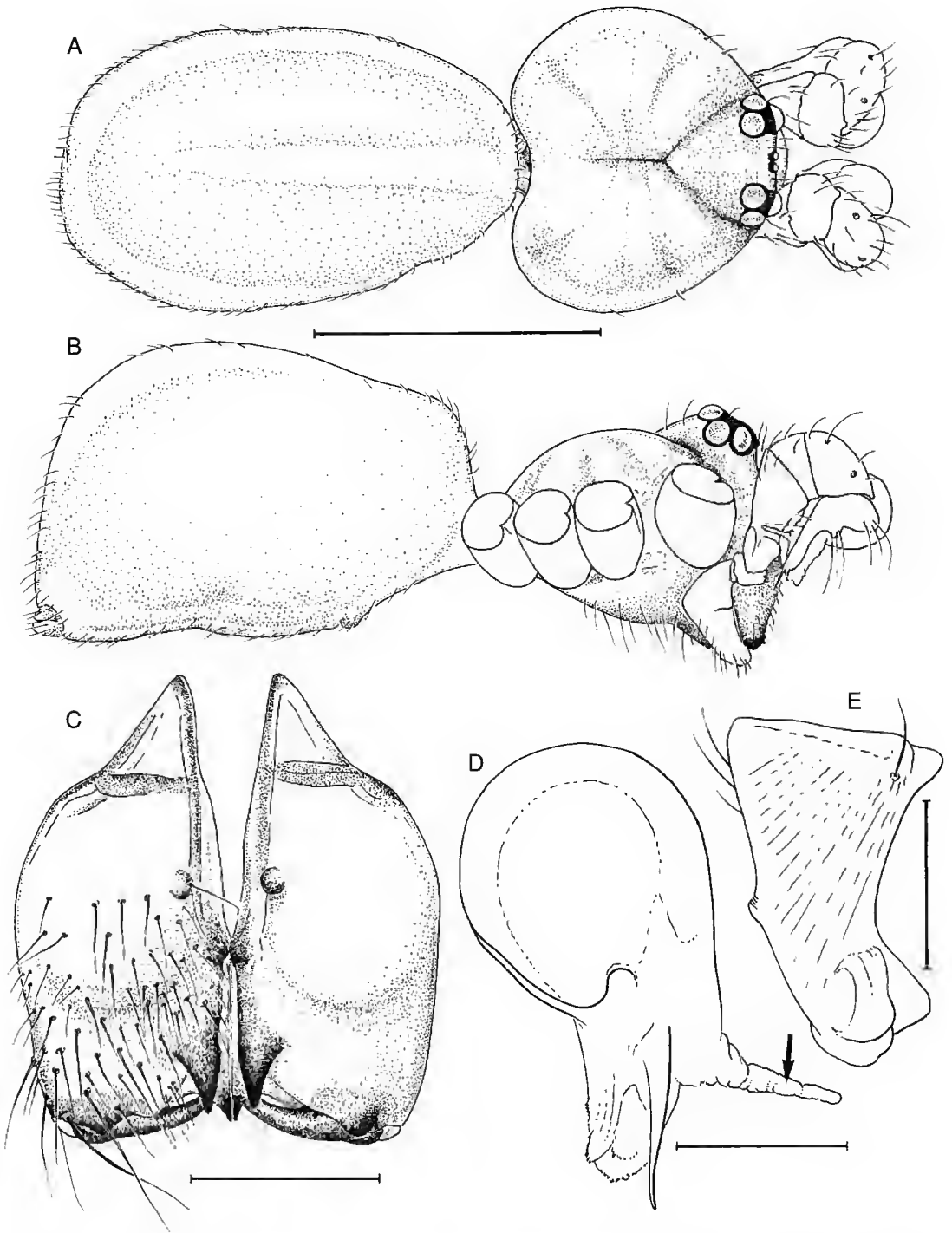


FIG. 10. — *Litoporus coccineus*, ♂. A, dorsal view; B, lateral view; C, chelicerae, frontal view; D, left genital bulb, retrolateral view; arrow: translucent projection; E, pedipalpal femur, lateral view. Scale lines: A, B, 1 mm; C-E, 0.2 mm.

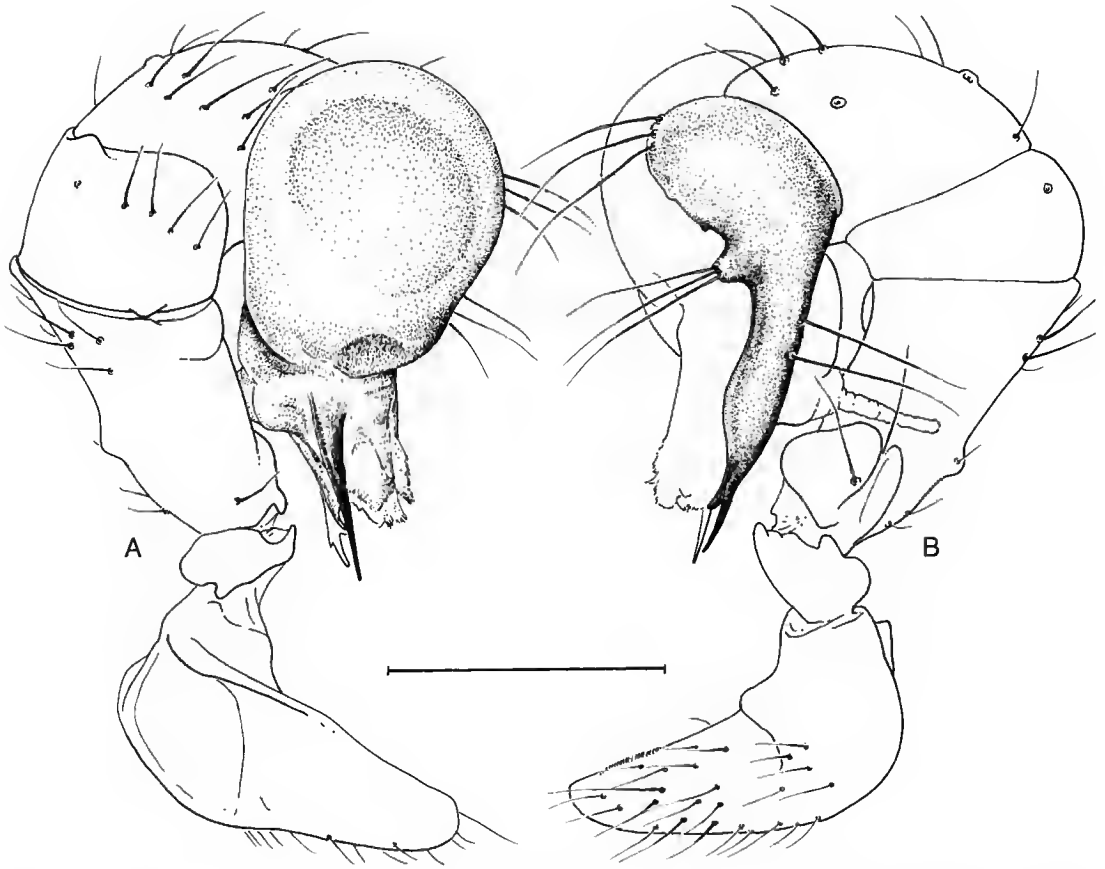


FIG. 11. — *Litoporus coccineus*, ♂, left pedipalp. A, prolateral view, bulb stippled; B, retrolateral view, cymbium with procrurus stippled. Scale line: 0.3 mm.

nish, with dark stripe behind it (Fig. 8C).

Measurements. Female, total length: 2.1 mm; prosoma length: 0.7 mm; width: 0.9 mm; opisthosoma length: 1.4 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	5.1	3.8	3.1	3.5
pat	0.3	0.3	0.3	0.3
tib	5.4	3.2	2.5	3.1
met	9.9	5.4	3.9	4.8
tar	1.6	1.2	0.9	0.9
total	22.3	13.9	10.7	12.6
tibind	57	34	26	24

NOTE

Such a marked sexual dimorphism would be

unusual for the family, especially the female being darker than the male and having much larger eyes. More material needs to be studied to decide on the species identity of the single female in Simon's material.

***Litoporus coccineus* Simon, 1893**
(Figs 10, 11)

Litoporus coccineus Simon, 1893b: 479-483, fig. 473.

MATERIAL EXAMINED. — Lectotype ♂ (designated herein following suggestion on a label by P. Brignoli from 1971) and 6 ♂ ♂ paralectotypes (MNHN, 6918), with Simon's label: "6918 *coccineus* E.S. Rio! Curuça (Gohns[?])" ("Gohns" is possibly a misspelling). Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Probably Brazil: Rio de Janeiro. I could not determine the significance of the word "Curuça" on the label.

NOTES. — Simon (1893b) figured a female epigynum, but a female could not be found in the MNHN and is apparently lost. The vial includes one male *Litoporus aerius*!

REDESCRIPTION

Male

Carapace pale ochre with fine dark "Y" mark (Fig. 10A), clypeus and sternum without markings. Opisthosoma and legs pale ochre yellow. Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 10A, B), legs without spines, pedipalps as shown in figure 11A, B, bulb with translucent projection lying against retrolateral side of pedipalpal femur (Figs 10D, 11B), femur with voluminous basal apophysis and smaller distal hump (Fig. 10E), Chelicerae with pair of strong, simple apophyses at distal inner margins and pair of small humps more proximally (Fig. 10C).

Measurements. Male lectotype, total length: 2.5 mm; prosoma length: 0.9 mm; width: 1.1 mm; opisthosoma length: 1.6 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	10.1	6.9	5.0	6.7
pat	0.4	0.4	0.4	0.4
tib	9.8	6.3	4.2	6.0
met	20.6	10.7	6.3	9.5
tar	2.2	1.2	1.0	1.2
total	43.1	25.5	16.9	23.8
tibind	77	50	33	54

Measurements of male paralectotypes (fem1/tib1 in mm): 1. (10.2/—); 2. (10.1/9.8); 3. (9.6/9.2)

Female

Nor examined (apparently lost: see above).

Mecolaesthus longissimus Simon, 1893 (Figs 12, 13)

Mecolaesthus longissimus Simon, 1893a: 320, 321; 1893b: 479–482, figs 439, 443, 469. — Di Caporiacco 1955: 299.

MATERIAL EXAMINED. — Lectotype ♂ (designated herein), 13 ♂♂ and 3 ♀♀ paralectotypes (MNHN, 11024), with Simon's label: "*Mecolaesthus* E.S. 11024 *cylindrogaster* E.S. Tovar! Corosal!".

NOTE. — Several lines of indirect evidence suggest that this is the type series of *M. longissimus*, despite of the label saying "*cylindrogaster*": (1) *M. longissimus* is the only described species of the genus, and Simon never indicated that he had another incited species (which he often did in other genera). In contrary, he stated that he had only one species from this genus; (2) the present material does not contradict the original description by Simon; (3) there is no material in the MNHN labeled "*M. longissimus*".

OTHER MATERIAL. — Di Caporiacco (1955) assigned a single female from Aragua (Rancho Grande) to the present species. I have not seen his material.

TYPE LOCALITY. — Venezuela, Aragua, Tovar, or Distrito Federal, Corosal (Fig. 1). Tovar lies 70 km W of Caracas, at an elevation of about 1800 m. Simon collected there in January and February 1888 (Levi 1964). For Corosal see under *Corysoccnemis callaica*.

REDESCRIPTION

Male

Carapace ochre with brown median stripe, ocular area and clypeus also brown, sternum ochre, brown at labium. Opisthosoma greenish gray, with brown genital plate (Fig. 12C). Legs ochre brown, with broad light rings at distal tips of femora and tibiae. Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 12A, B). Chelicerae with two pairs of simple apophyses frontally (Fig. 12E). Pedipalps as shown in figure 13A, B, procurus with subdistal apophysis (Fig. 13C), femur with two prominent apophyses (Fig. 13D).

Measurements. Male lectotype, total length: 5.8 mm; prosoma length: 1.1 mm; width: 1.3 mm; opisthosoma length: 4.7 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	—	9.8	7.7	8.4
pat	—	0.4	0.4	0.4
tib	—	8.3	5.8	6.7
met	—	15.3	10.7	12.9
tar	—	1.6	1.2	1.3
total	—	35.4	25.8	29.7
tibind	—	58	42	53

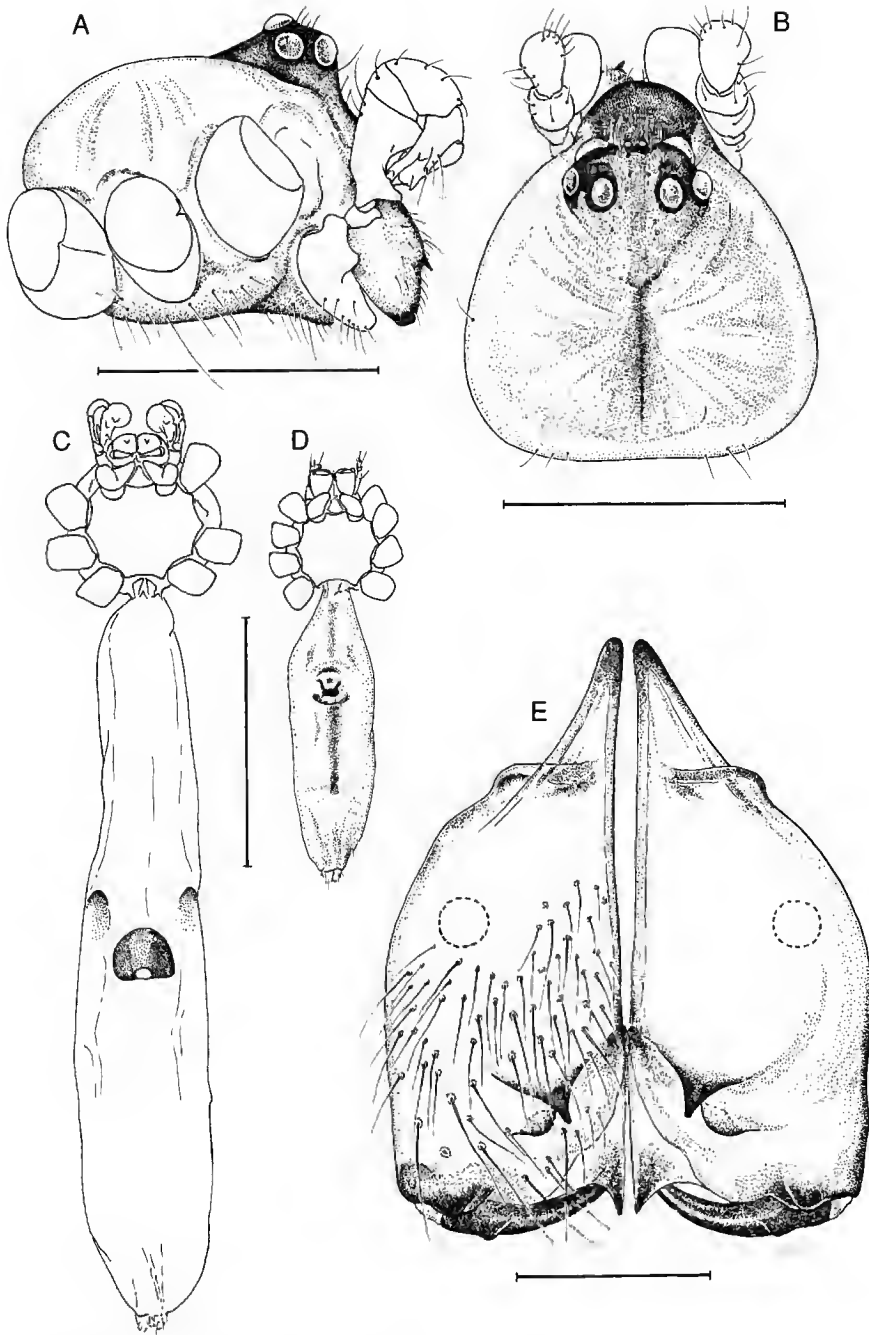


FIG. 12. — *Mecolaesthus longissimus*. A, ♂ prosoma, lateral view; B, ♂ prosoma, dorsal view; C, ♂, ventral view; D, ♀, ventral view; E, ♂ chelicerae, frontal view; dotted circles: position of an additional pair of blunt apophyses in one specimen. Scale lines: A, B, 1 mm; C, D, 2 mm; E, 0.2 mm.

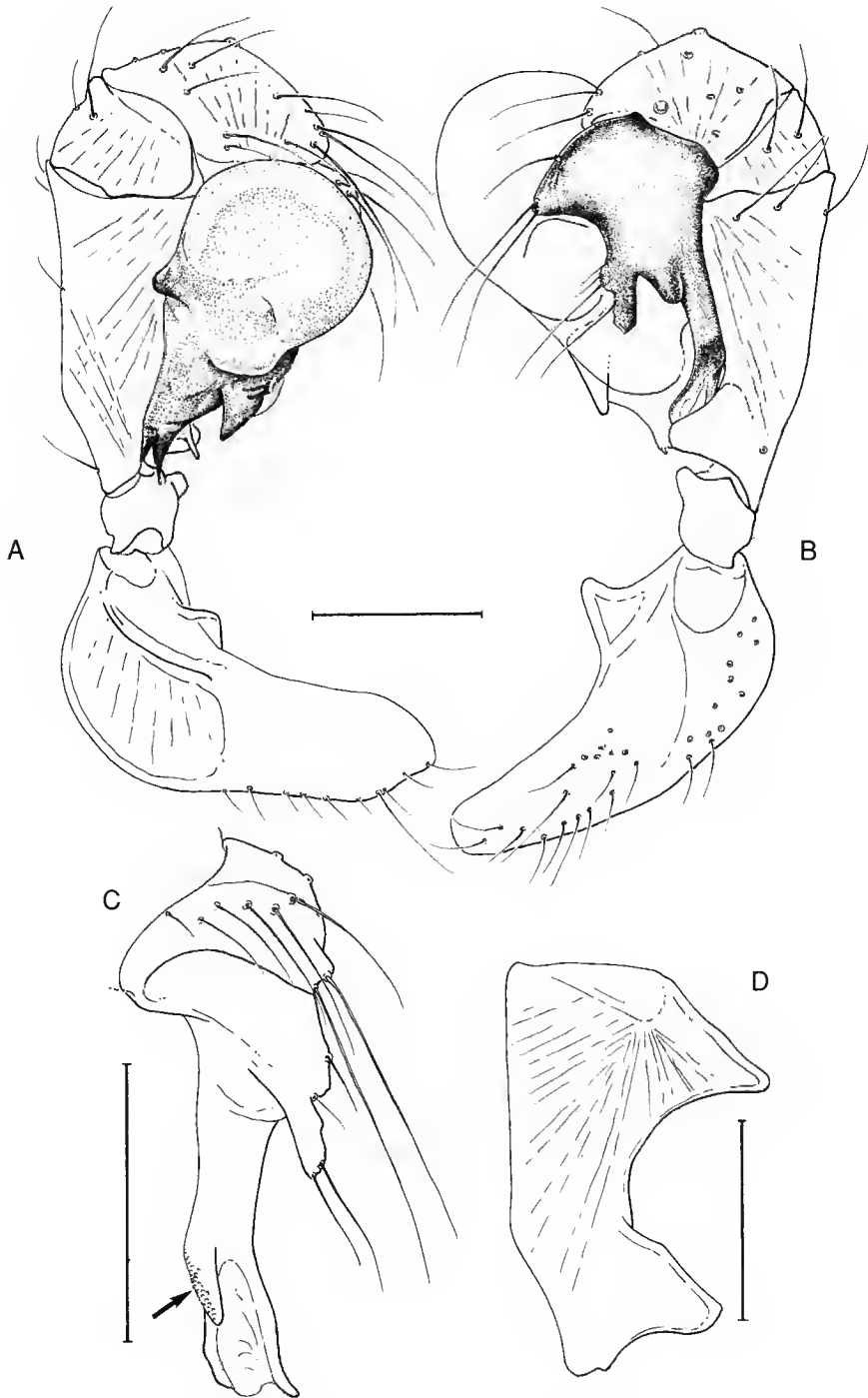


FIG. 13. — *Mecolaesthus longissimus*, ♂ left pedipalp. A, prolateral view, bulb stippled; B, retrolateral view, cymbium with procurus stippled; C, cymbium with procurus, ventral view; arrow: subdistal apophysis; D, femur, lateral view. Scale lines: 0.2 mm.

Measurements of male paralectotypes:

	tib1	tib2	opisth. length
1.	—	—	5.8
2.	11.4	7.3	3.4
3.	11.4	7.4	4.3
4.	—	8.3	5.8
5.	—	7.3	5.6
6.	12.3	7.9	3.6
7.	11.3	7.1	5.9

The segments of leg 1 in male "6." were:

	leg 1
fem	12.7
pat	0.6
tib	12.3
met	25.9
tar	2.5
total length	54.0
tibind	97

Female

Significantly smaller than male (Fig. 12D). Carapace as in male, but without median stripe, anterior half of sternum darker than rest. Opisthosoma colored as in male, epigyneal sclerites brown, dark stripe behind epigynum (Fig. 12D).

Measurements. Female paralectotype, total length: 3.5; prosoma length: 0.8 mm; width: 0.8 mm; opisthosoma length: 2.7 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	—	5.8	4.7	5.3
pat	—	0.4	0.4	0.4
tib	—	4.6	3.7	4.4
met	—	8.4	6.4	8.1
tar	—	1.3	1.0	1.2
total	—	20.5	16.2	19.4
tibind	—	41	35	40

Measurements of other female paralectotypes:

	tib1	tib2	opisth. length
1.	7.9	4.9	1.8
2.	—	4.9	2.2

The segments of leg 1 in female "1." were:

	leg 1
fem	8.3
pat	0.4
tib	7.9
met	14.7
tar	2.1
total	33.4
tibind	71

REMARK

The material contains one male that slightly deviates from the others by having the genital plate farther back (the distance between the rear edge of the genital plate and the spinnerets is 37% of opisthosoma length; in the other males this factor ranges from 41% to 54%), ocular area not darker than carapace, and chelicerae with an additional pair of blunt horns (dotted area in Fig. 12E). With the material at hand it cannot be decided whether this is the same species or not.

Metagonia bifida Simon, 1893
(Fig. 14)

Metagonia bifida Simon, 1893a: 318; 1893b: 472. — Moenkhaus 1898: 89. — Mello-Leitão 1918: 111.

MATERIAL EXAMINED. — Holotype ♀ (MNHN, 8817), with Simon's label: "8817 *Metag. bifida* E.S. N. Prov. Rio (Germ.)" (P. Brignoli, when studying the material in 1971, added a label with lectotype designation, but there is only one female, which is therefore considered holotype). Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Brazil: Rio de Janeiro. Collector: Germain (Levi 1964).

NOTE. — Gertsch & Peck (1992) state that "Mello-Leitão (1918) offered a useful description, presumably based on his own available material". However, Mello-Leitão's description is nothing than a literal translation of Simon's (1893a) latin description into portuguese. The same is true of Moenkhaus (1898).

REDESCRIPTION

Carapace ochre yellow with brown pattern (Fig. 14A), clypeus without dark marks, sternum

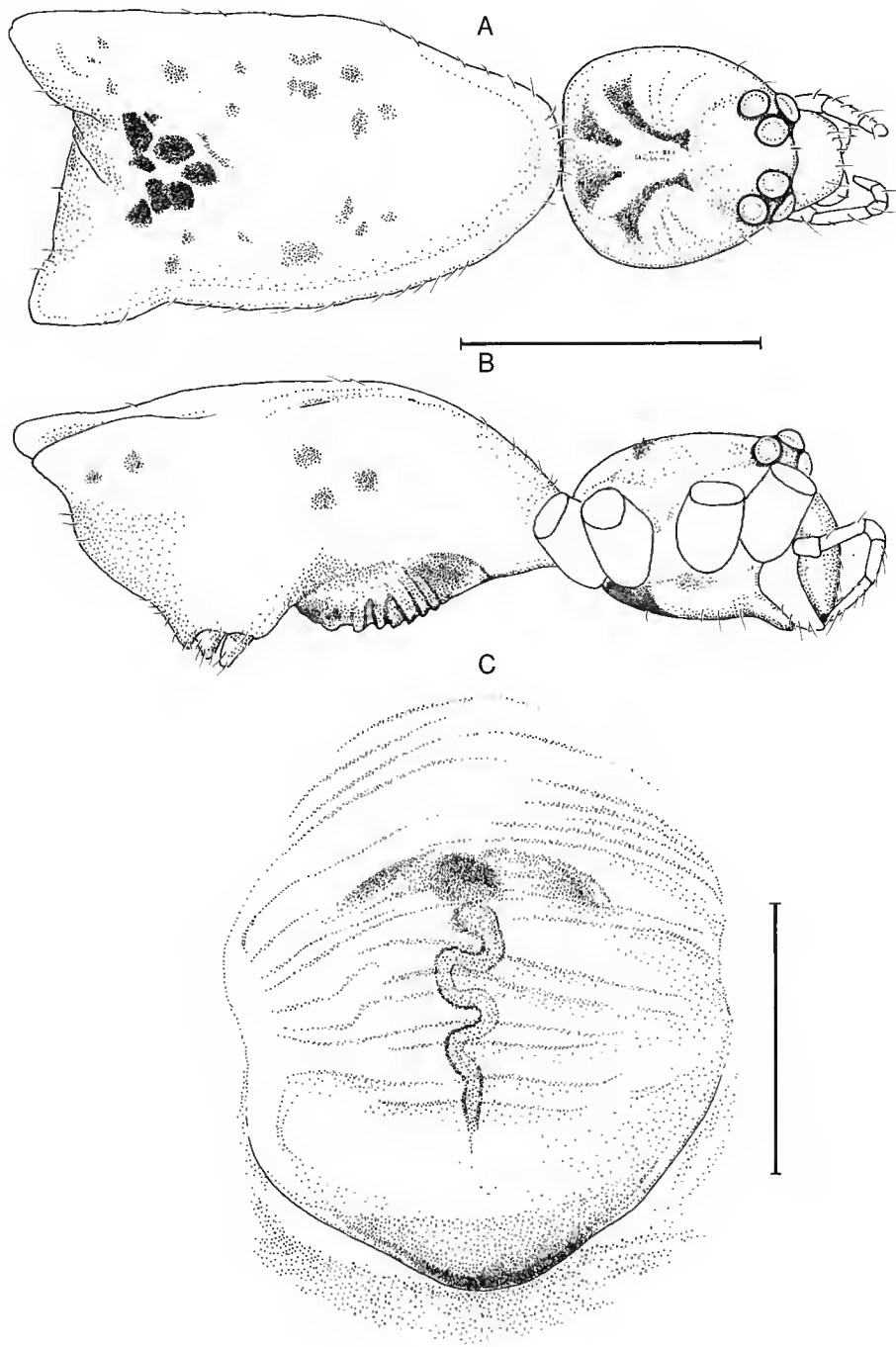


FIG. 14. — *Metagonia bifida*, ♀. A, dorsal view; B, lateral view; C, epigynum, ventral view. Scale lines: A, B, 1 mm; C, 0.3 mm.

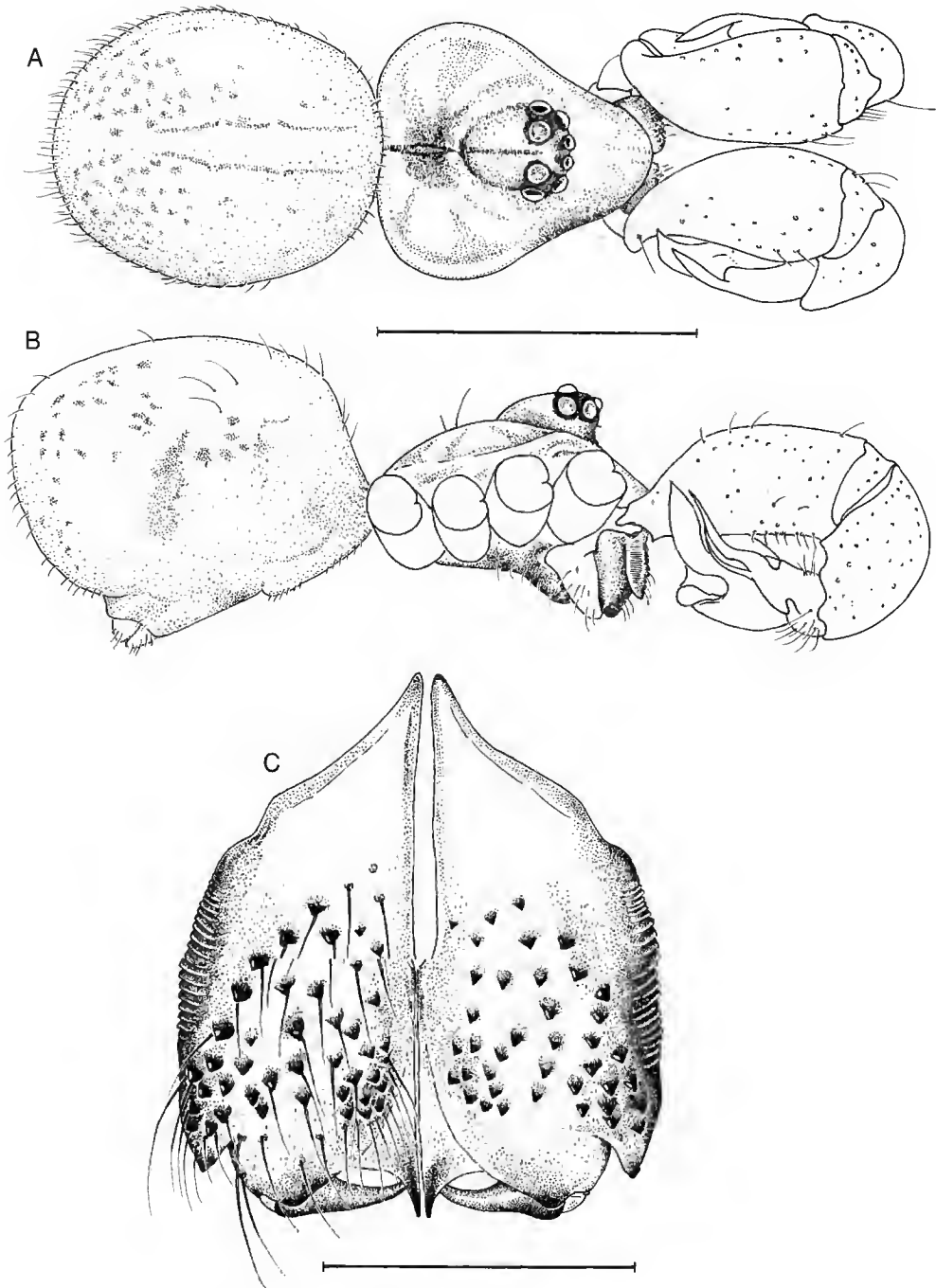


FIG. 15. — *Physocyclus dugesi*, ♂. A, dorsal view; B, lateral view; C, chelicerae, frontal view. Scale lines: A, B, 2 mm; C, 0.5 mm.

ochre yellow anteriorly, with dark pattern posteriorly. Opisthosoma almost white, dorsally with some brown spots laterally and black spots between posterior humps (Fig. 14A), epigynum ochre yellow brown. Legs white with dark rings on femora (subdistally) and tibiae (subproximally and subdistally). Six eyes in two triads (Fig. 14A), opisthosoma with pair of humps (Fig. 14A). Epigynum large plate with transverse ridges (Fig. 14B), and duct (?) shining through cuticle (Fig. 14C).

Measurements. Female holotype, total length:

2.6 mm; prosoma length: 0.8 mm; width: 0.7 mm; opisthosoma length: 1.8 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	4.7	3.4	2.4	3.4
pat	0.4	0.4	0.3	0.4
tib	4.9	3.0	2.0	2.9
met	8.0	4.9	3.0	4.6
tar	1.1	0.7	0.6	0.7
total	19.1	12.4	8.3	12.0
tubind	55	36	22	31

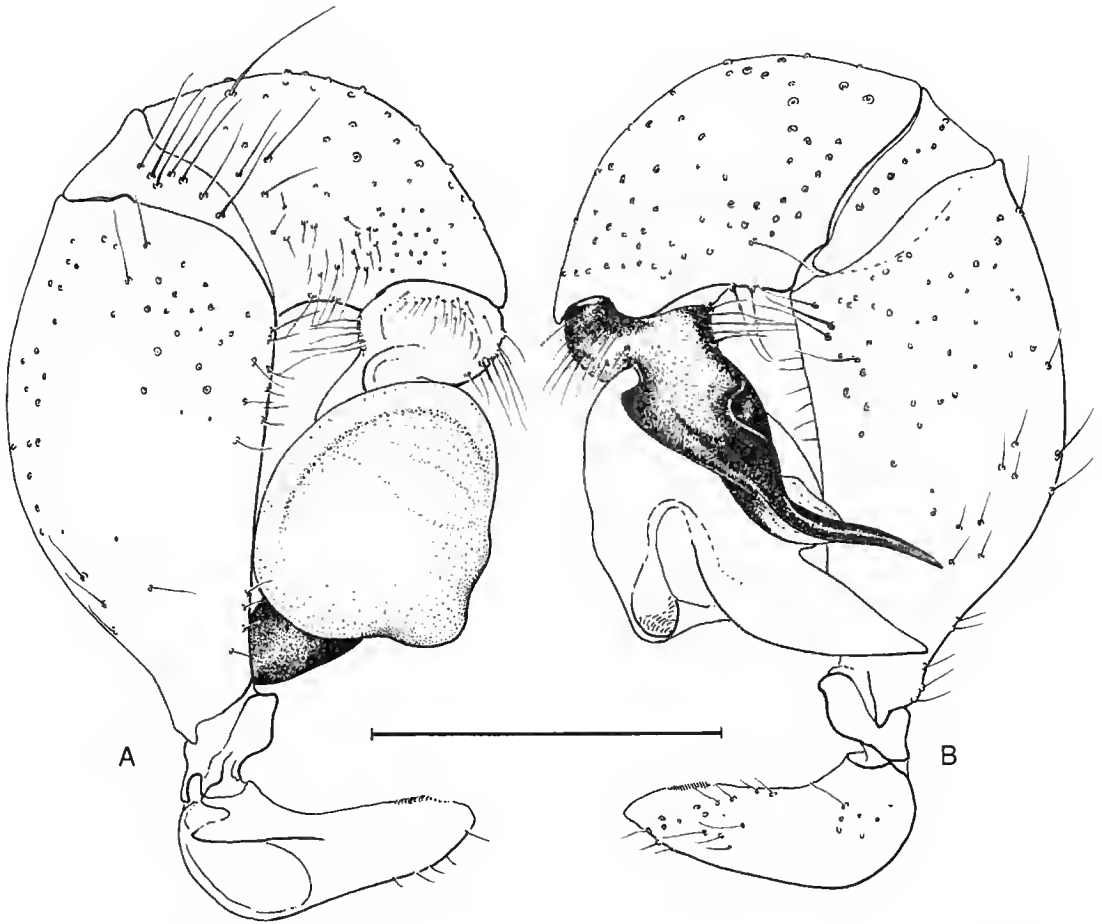


FIG. 16. — *Physocyclus dugesi*, ♂ left pedipalp. A, prolateral view, bulb stippled; B, retrolateral view, cymbium with procursus stippled. Scale line: 1 mm.

Physoclytus dugesi Simon, 1893
(Figs 15, 16)

Physoclytus dugesi Simon 1893a: 320; 1893b: 466-470. — Pickard-Cambridge 1902: 369, pl. 35, figs 1, 1a-d, 2, 2a, b. — Banks 1913: 181, pl. 12, fig. 25. — Gertsch & Davis 1937: 4; 1942: 7. — Reimoser 1939: 334. — Di Caporiacco 1955: 297.

MATERIAL EXAMINED. — Holotype ♂ (MNHN, 12523), with Simon's label: "12523 *Phys. Dugesi* E. S. Guanajuato (Duges)". Several males and females from Costa Rica (information on this material will be published in another context).

TYPE LOCALITY. — Mexico: Guanajuato (state or city?) (about 300 km NW of Mexico City, Fig. 1). Collector: Dugès.

OTHER RECORDS. — Apart from several records in Mexico (Pickard-Cambridge 1902; Gertsch & Davis 1937, 1942), the species has been reported from Guatemala (Pickard-Cambridge 1902), Costa Rica (Pickard-Cambridge 1902, Reimoser 1939), and Venezuela (Miranda, Caracas — di Caporiacco 1955).

REDESCRIPTION

Male

Carapace ochre yellow with darker ochre pattern (Fig. 15A), clypeus slightly darker. Chelicerae brown with black processes, pedipalps proximally ochre yellow, distally brown and black. Sternum ochre yellow. Opisthosoma ochre yellow with slightly darker spots. Legs ochre yellow with faintly visible rings on femora (subdistally) and tibiae (proximally and subdistally). Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 15A, B). Legs without spines. Pedipalps as shown in figure 16A, B. Chelicerae with stridulatory files and root-like processes, most of which are accompanied by a hair (Fig. 15C).

Measurements. Male holotype, total length: 3.4 mm; prosoma length: 1.3 mm; width: 1.6 mm; opisthosoma length: 2.1 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	8.4	6.6	4.9	6.9
pat	0.7	0.7	0.7	0.7
tib	9.1	6.9	5.0	6.9
met	13.9	10.3	7.5	10.1
tar	2.1	1.6	1.1	1.3
total	34.2	26.1	19.2	25.9
tibind	57	43	31	36

Priscula gularis Simon, 1893
(Figs 17-19)

Priscula gularis Simon 1893a: 319; 1893b: 477, 478, figs 442(?), 449(?). — Brignoli 1981: 94-97, figs 8-10, 25.

MATERIAL EXAMINED. — Lectotype ♂ (designated herein), and ♀ paralectotype from type locality (Quito, Ecuador) (MNHN, 9762), with Simon's label "9762 *Prisc. gularis* Sim. Quito". 3 ♂♂, 2 ♀♀ and 2 juveniles from "Nariguál" (I could not find a place with that name), Ecuador (MNHN, 10289) with Simon's label "10289 *Pris gularis* E.S. Nariguál". Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Ecuador: Pichincha, Quito.

REDESCRIPTION

Male

Carapace ochre, with brown ocular area and brown mark posteriorly, and dark lateral margins (Fig. 17A). Clypeus with broad brown band (Fig. 17A). Chelicerae and palps ochre brown. Sternum ochre, frontally slightly darker. Opisthosoma dorsally greenish gray with many black spots and some whitish spots, ventrally lighter, with brown genital plate. Legs ochre brown, with slightly darker rings on femora (two distally) and tibiae (one proximally and two distally). Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 17A, B). Legs without spines. Pedipalps as shown in figure 18A, B, femur with proximal apophysis against which the tip of the procurus lies (Fig. 18B). Bulbs with a strong, spirally wound apophysis, apparently without embolus (Fig. 18C, D). Chelicerae with one pair of simple frontal apophyses (Fig. 19A).

Measurements. Male lectotype, total length: 5.5 mm; prosoma length: 2.0 mm; width: 2.8 mm; opisthosoma length: 3.5 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	11.3	9.4	7.4	9.4
pat	1.2	1.2	1.0	1.0
tib	12.0	9.1	6.4	8.8
met	18.1	13.8	9.7	12.9
tar	2.8	2.0	1.6	1.9
total	45.4	35.5	26.1	34.0
tibind	46	33	24	31

Tibia 1 in three males from "Narigual": 11.4, 11.4, 11.7 mm.

Female

Colors as in male, Epigynum a large brown plate without any protrusions (Fig. 19B).

Measurements. Female paralectotype, total length: 5.5 mm; prosoma length: 1.9 mm; width: 2.3 mm; opisthosoma length: 3.6 mm; height: 4.1 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	8.6	7.1	5.7	7.4
par	1.0	0.9	0.9	0.9
tib	9.1	6.7	4.9	6.7
met	13.3	10.0	7.2	9.6
tar	2.3	1.7	1.3	1.6
total	34.3	26.4	20.0	26.2
ribind	37	28	21	25

Tibia 1 in two females from "Narigual": 7.5, 10.3 mm.

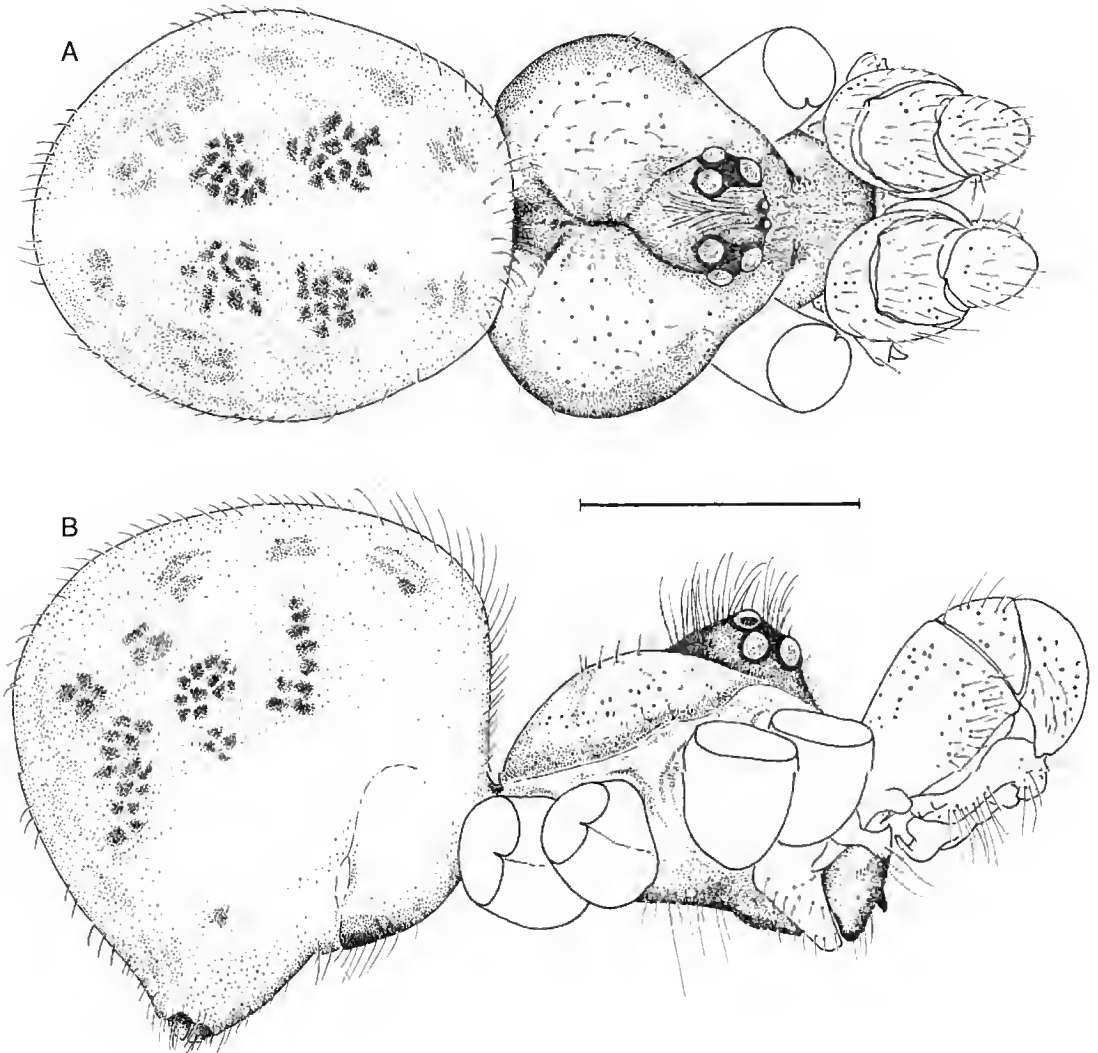


FIG. 17. — *Priscula gularis*, ♂. A, dorsal view, B, lateral view. Scale line: 2 mm.

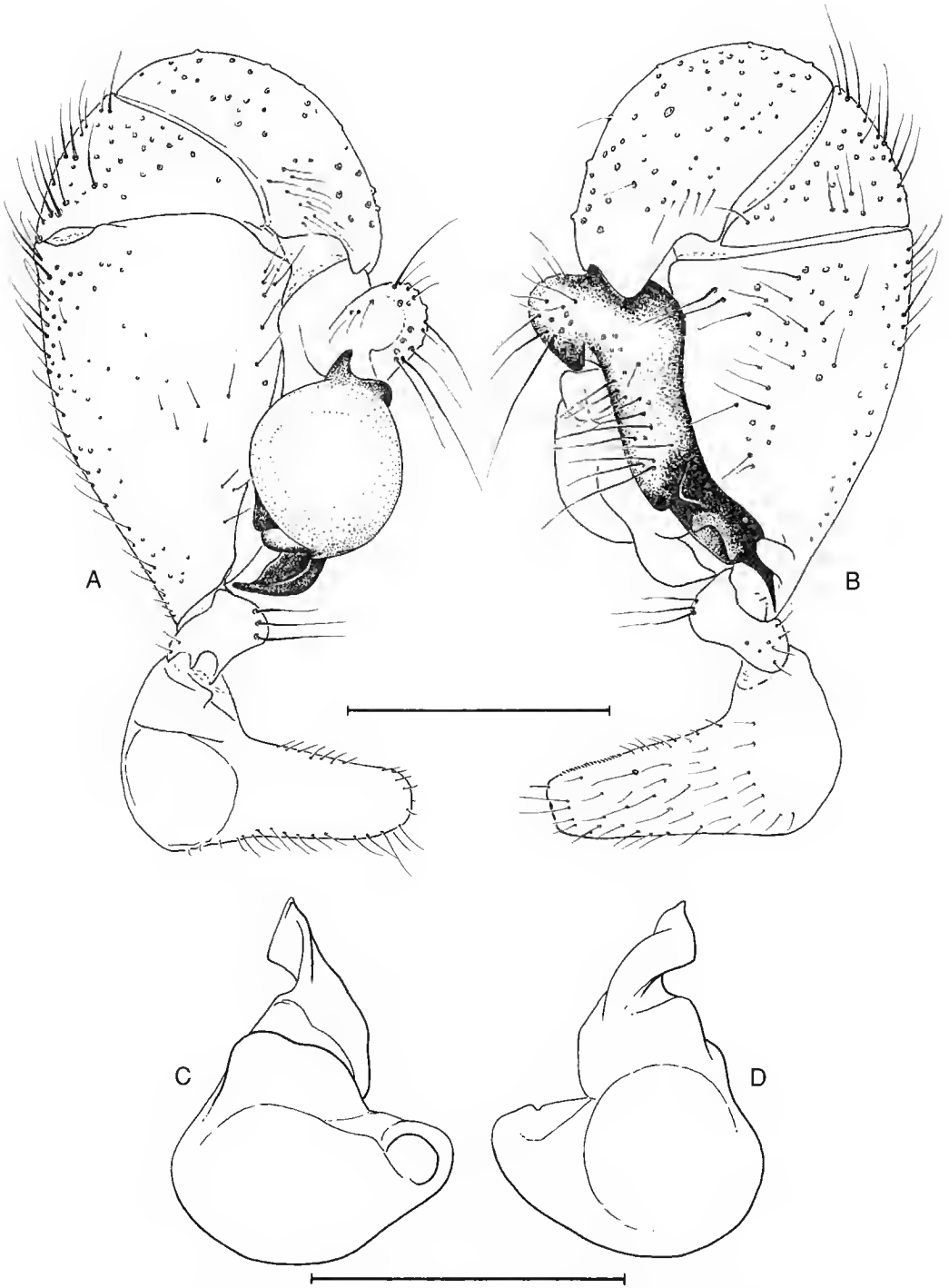


FIG. 18. — *Priscula gularis*, ♂ left pedipalp. A, prolateral view, bulb stippled; B, retrolateral view, cymbium with procurus stippled; C, genital bulb, ventral view; D, genital bulb, dorsal view. Scale lines: 1 mm.

REMARKS

Brignoli (1981) synonymized the genus *Priscula* with *Physocyclus*. Although the similarity is obvious, I see no clear synapomorphy that would link the type species of the two genera. Moreover, there are some important differences between *Physocyclus globosus* (and other Central and North American *Physocyclus*) on one hand and the South American *Priscula gularis* and *P. venezuelana* on the other hand: the first have numerous frontal apophyses and stridulatory ridges on the male chelicerae, an embolus, and apophyses on the female epigynum (see Banks 1898; Pickard-Cambridge 1902; Chamberlin 1921, 1924; Crosby 1926; Chamberlin & Gertsch 1929; Gertsch 1971); the latter have only one pair of frontal cheliceral apophyses, no stridulatory ridges, no obvious embolus but only a bulbal apophysis, and flat epigyneal plates (present paper). Since *Physocyclus globosus* is a clear representative of what has been called the "Old World group" of pholcids (Huber in press b),

and *Priscula gularis* possibly also, future reviews will have to reconsider these genera in the context of Old World pholcids.

While the material of *Priscula gularis* studied by Brignoli (1981) is certainly conspecific with the specimens redescribed herein, it is apparently lost. He described a male with no legs II, and a female with no legs IV, but none of the specimens investigated herein lack a leg on both sides. Moreover, he obviously made a cleared preparation of the female epigynum for his figure 25, but there is no female opisthosoma dissected in the specimens investigated herein.

The MNHN has one vial with *Priscula paeta*, with the label from Brignoli designating a male lectotype. However, the vial contains only two specimens: one is a juvenile that closely resembles *Priscula venezuelana* (see below) in having the posterior median eyes with broader rings than the other eyes, several dark rings on femora and tibiae, and a very high opisthosoma [much as in Simon's (1893b) fig. 468]. The

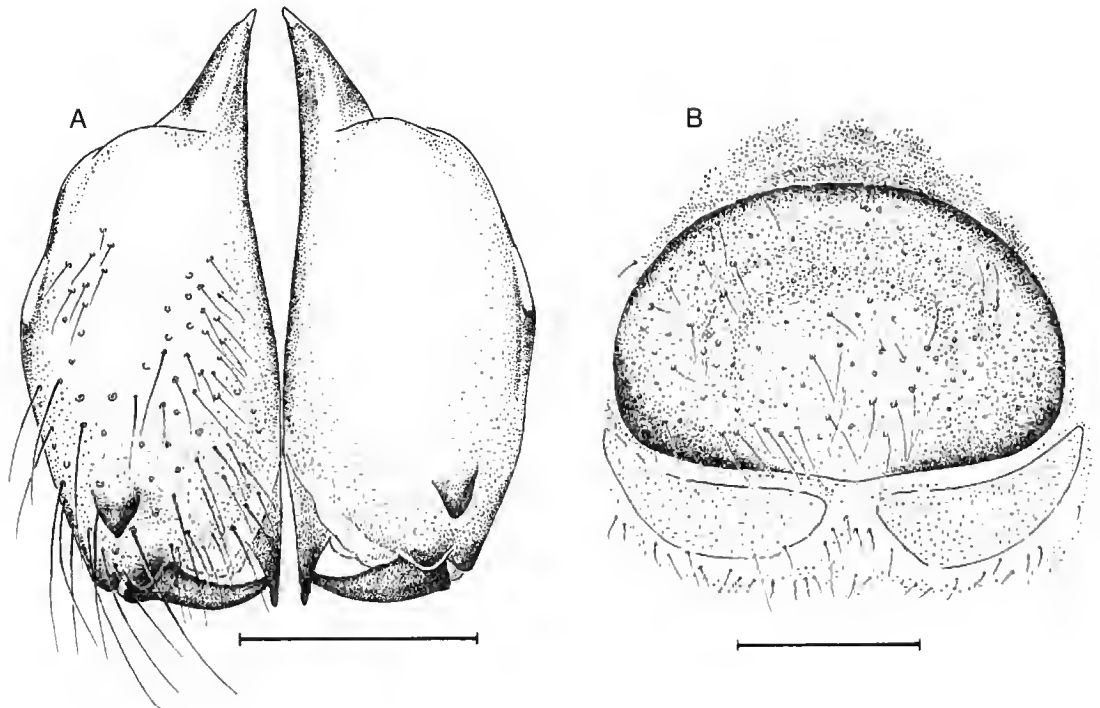


FIG. 19. — *Priscula gularis*. A, ♂ chelicerae, frontal view; B, ♀ epigynum, ventral view. Scale lines: 0.5 mm.

second specimen is an adult male of *Physocylus globosus* which obviously was confused with the "true" type.

Simon (1893b) briefly characterized *Priscula paeta* in the context of the subfamily description of his "Prisculeac", providing a figure of the male bulb (fig. 467) that is very different from the two *Priscula* species redescribed herein, and a figure of the male opisthosoma (fig. 468). The species

was redescribed by di Caporiacco (1955) from an immature male from el Junquito, Venezuela. Conspecificity was simply assumed on the basis of the shape of the opisthosoma. Brignoli (1972a) described the female of "*Priscula* cf. *paeta*" from Miranda, Venezuela. Judging from these insufficient descriptions, it seems more appropriate to consider *Priscula paeta* a nomen dubium.

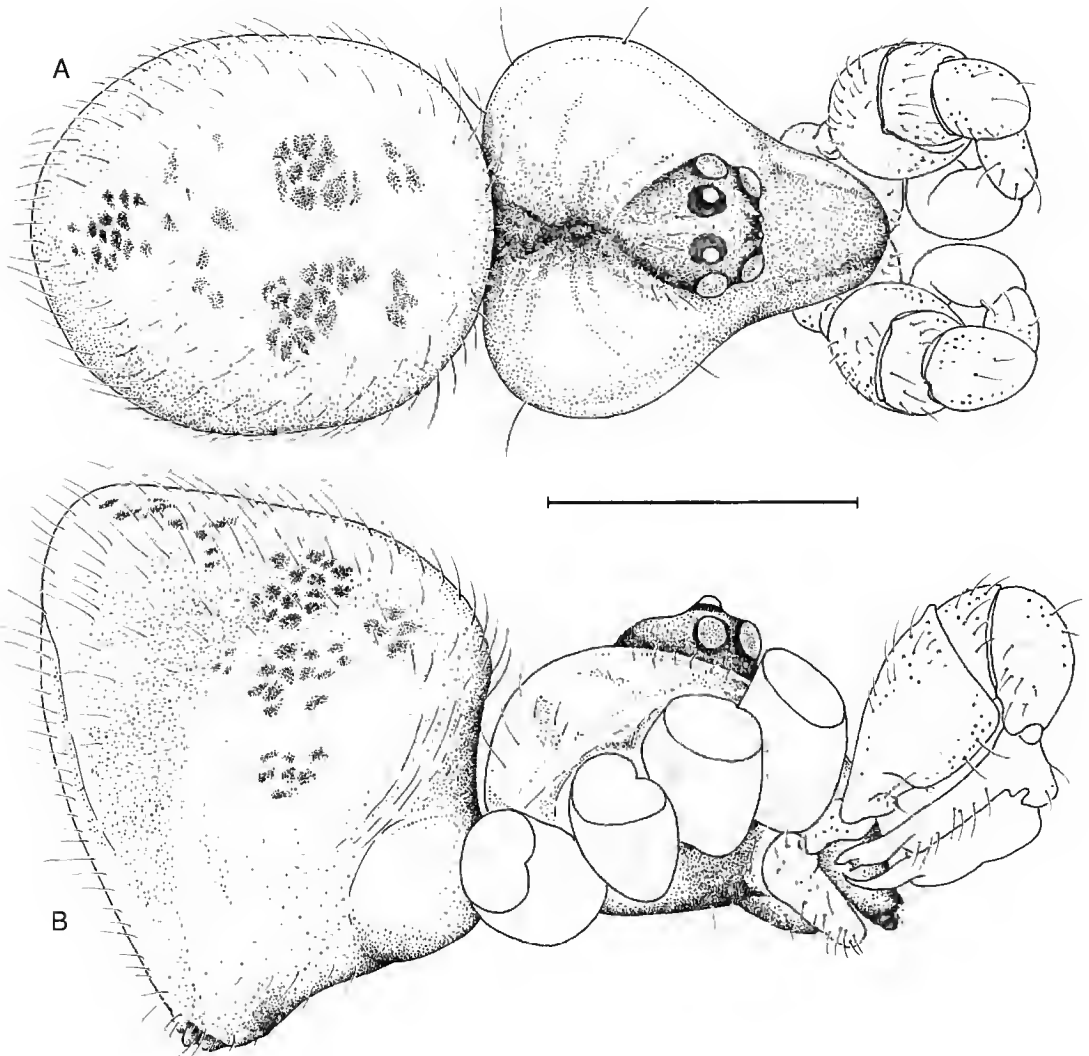


FIG. 20. — *Priscula venezuelana*, ♂. A, dorsal view; B, lateral view. Scale line: 2 mm.

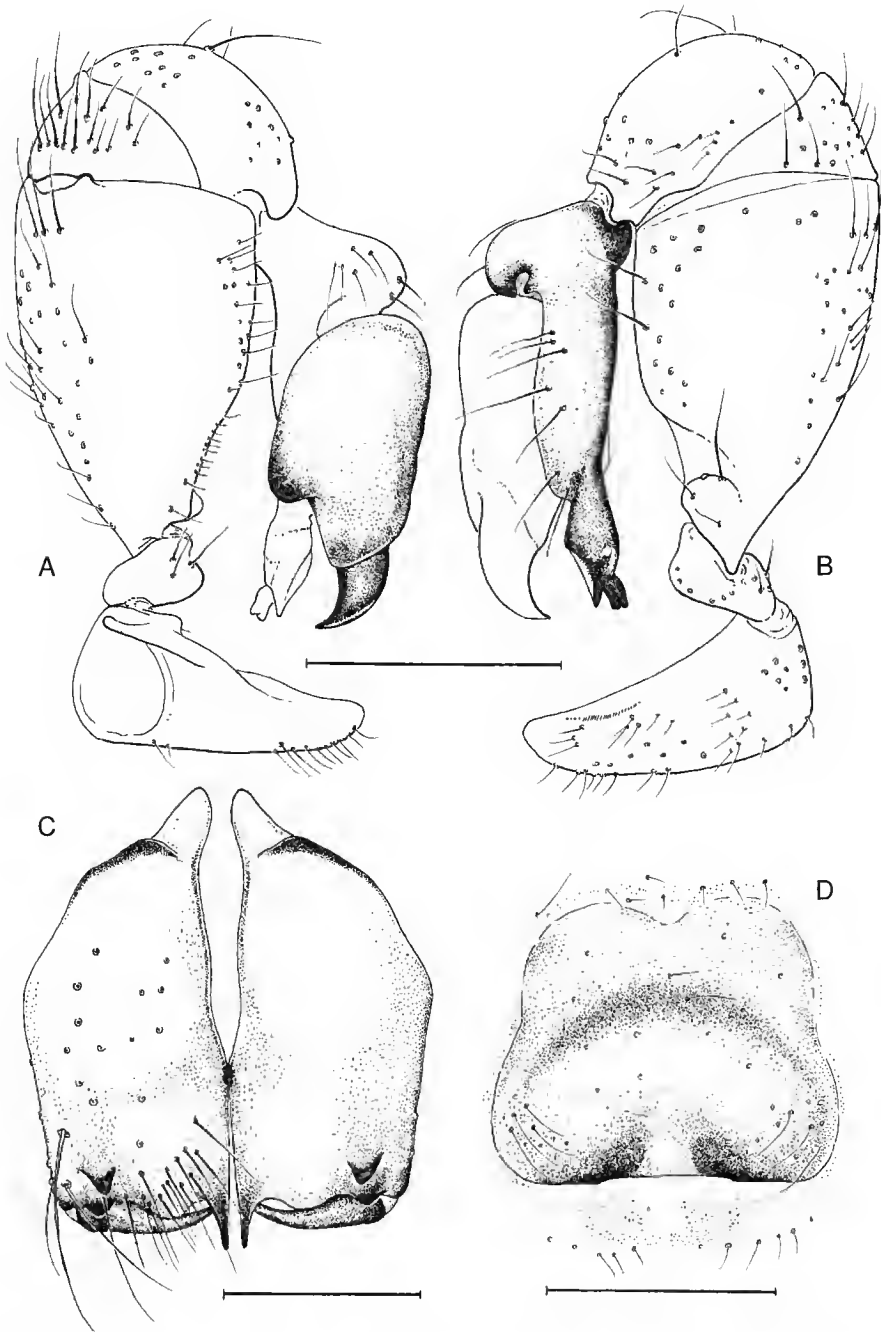


FIG. 21. — *Priscula venezuelana*. A, ♂ left pedipalp, prolateral view, bulb stippled; B, ♂ left pedipalp, retrolateral view, cymbium with procurus stippled; C, ♂ chelicerae, frontal view; D, ♀ epigynum, ventral view. Scale lines: A, B, 1 mm; C, D, 0.5 mm.

Priscula venezuelana Simon, 1893

(Figs 20, 21)

Priscula venezuelana Simon, 1893b: 477, 478, fig. 466. — Brignoli 1981: 96.

MATERIAL EXAMINED. — Lectotype ♂ (designated herein), 3 ♀♀ paralectotypes, 7 penultimate ♂♂ and 2 juveniles (MNHN, 10923), with Simon's label: "10923 *Pr. venezuelana* E. S. Caracas Tovar". Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Venezuela, Distrito Federal, Caracas or Aragua, Tovar. For Tovar see under *Mecolaesthus longissimus*.

REDESCRIPTION

Male

Carapace ochre, with brown ocular area and brown mark behind ocular area (Fig. 20A). Posterior median eyes with much broader black circle than other eyes (Fig. 20A). Clypeus with broad brown band (Fig. 20A). Chelicerae and palps ochre brown. Sternum ochre, laterally slightly darker. Opisthosoma dorsally with some black spots (Fig. 20A, B), ventrally with brown genital plate, and one pair of spots anterior to spinnerets. Legs ochre with five to six brown rings on each femur and four rings on each tibia. Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 20A, B). Legs without spines. Pedipalps as shown in figure 21A, B, femur with proximal protuberance and incision (Fig. 21B). Chelicerae with one pair of simple frontal apophyses (Fig. 21C).

Measurements. Male lectotype, total length: 5.2 mm; prosoma length: 1.9 mm; width: 2.8 mm; opisthosoma length: 3.3 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	11.7	9.6	7.6	9.6
pat	1.2	1.1	1.0	1.0
tib	12.1	9.3	6.6	9.1
met	19.7	14.4	10.1	14.1
tar	4.7	3.3	2.1	2.9
total	49.4	37.7	27.4	37.0
tibind	38	29	22	29

Female

Colors as in male, but with many dark spots dors-

ally on opisthosoma (one female with many white spots!). Epigynum a large brown plate, without any protuberances (Fig. 21D).

Measurements. Female paralectotype, total length: 5.8 mm; prosoma length: 2.0 mm; width: 2.3 mm; opisthosoma length: 3.8 mm; height: 5.1 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	10.0	7.7	6.0	8.6
pat	1.1	1.0	0.9	1.0
tib	9.9	7.4	5.4	7.7
met	14.9	11.1	8.1	11.4
tar	4.1	2.7	1.7	2.4
total	40.0	29.9	22.1	31.1
tibind	33	26	19	24

Tibiae of two other females (a, b):

	1	2	3	4
a.	10.6	7.7	5.1	7.7
b.	—	11.4	8.3	11.3

Psilochorus lemniscatus Simon, 1894

(Figs 22-24)

Psilochorus lemniscatus Simon, 1894: 520, 521.

MATERIAL EXAMINED. — Lectotype ♂ (designated herein) and paralectotype ♀ (MNHN, 16066), with Simon's label: "16066 *psil. lemniscatus* E.S. ins. S. Vincent (cb.m.)". Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Saint Vincent, Lesser Antilles.

REDESCRIPTION

Male

Carapace ochre with brown margins and large brown spot medially (Fig. 22A), clypeus ochre, sternum light ochre with broad median brown stripe. Opisthosoma greenish gray with blackish spots dorsally (Fig. 22A, B), brown genital plate, black spot anterior of genital plate and black stripe behind it. Legs light-brown with hardly visible light rings at distal tips of femora and tibiae. Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 22A, B). Legs without spines (leg 1 missing). Pedipalp as shown in figure 23A, B, bulb with several lobes and spurs (Fig. 24C),

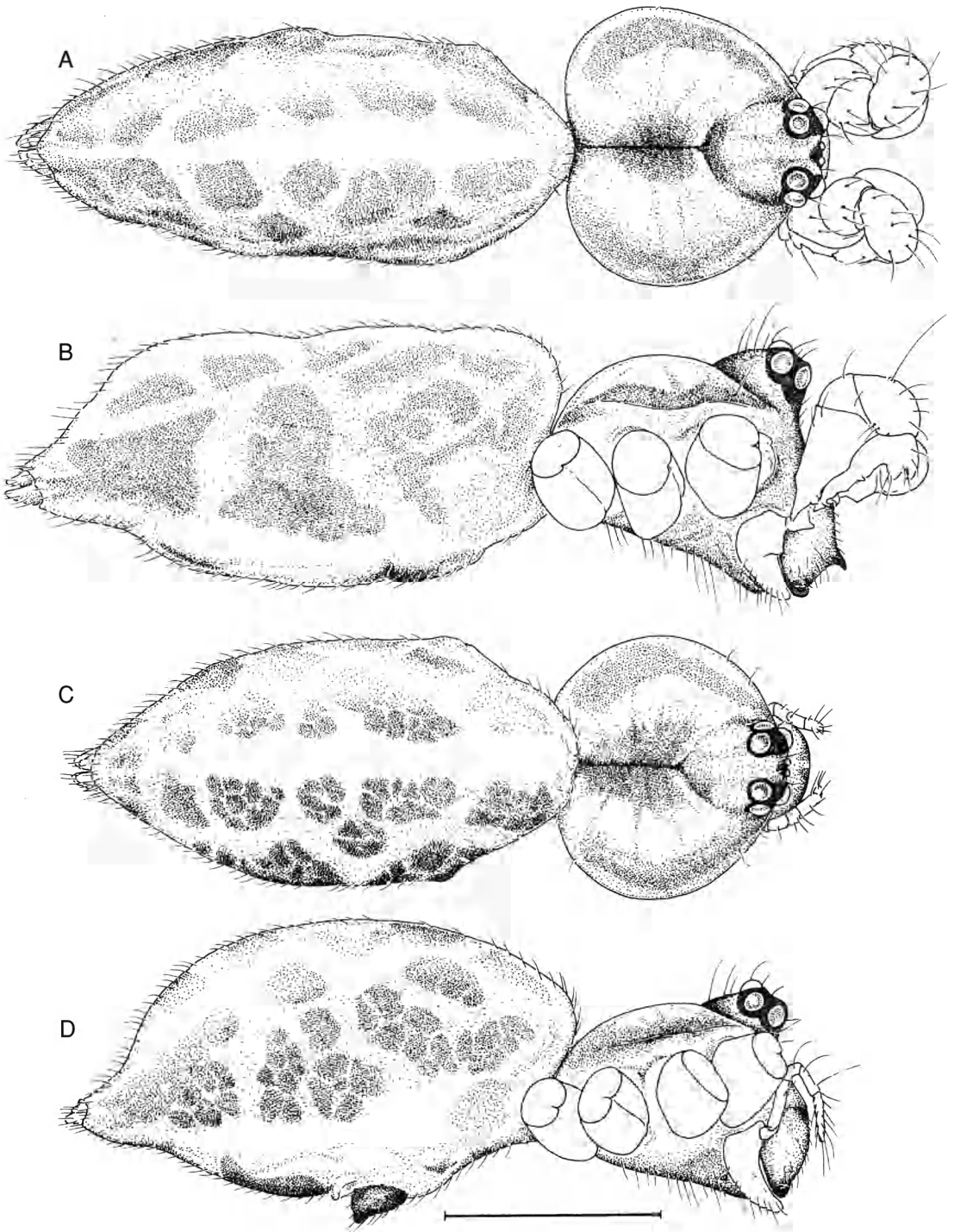


FIG. 22. — *Psilochorus lemniscatus*. A, ♂, dorsal view; B, ♂, lateral view; C, ♀, dorsal view; D, ♀, lateral view. Scale line: 1 mm.

procursus also with various distal structures, one of which appears to contain the duct of a gland (Fig. 24D), femur with proximal and distal apophyses (Fig. 24E). Chelicerae with one pair of large frontal apophyses and another pair of small horns near the base of fangs (Fig. 24A).

Measurements. Male lectotype, total length: 3.7 mm; prosoma length: 1.2 mm; width: 1.3 mm; opisthosoma length: 2.5 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	—	6.9	5.6	6.0
par	—	0.5	0.5	0.5
tib	—	5.6	4.4	5.1
met	—	9.3	7.0	8.4
tar	—	1.8	1.2	1.1
total	—	24.1	18.7	21.1
tibind	—	41	35	40

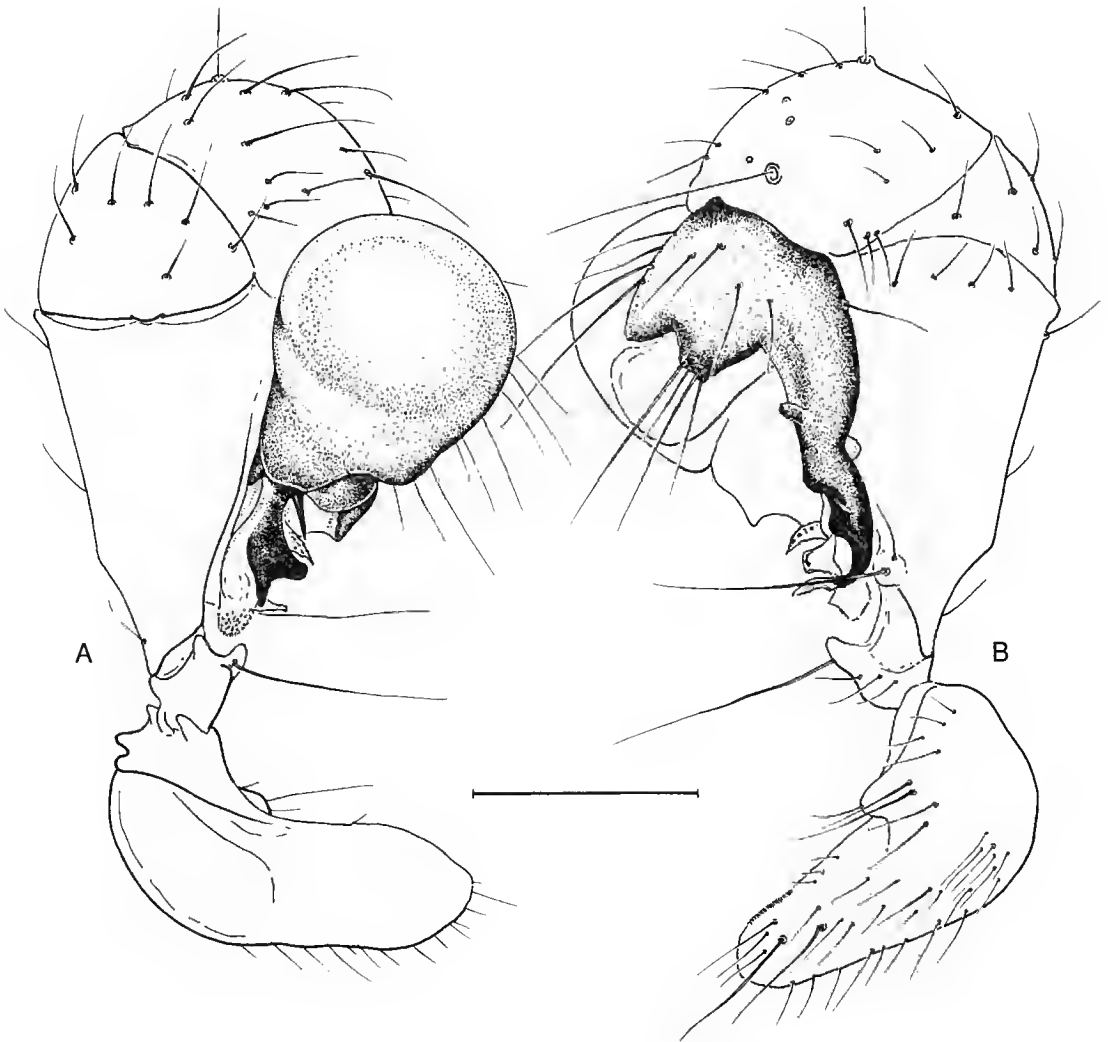


FIG. 23. — *Psilochorus lemniscatus*, ♂ left pedipalp. A, prolateral view, bulb stippled; B, retrolateral view, cymbium with procursus stippled. Scale line: 0.3 mm.

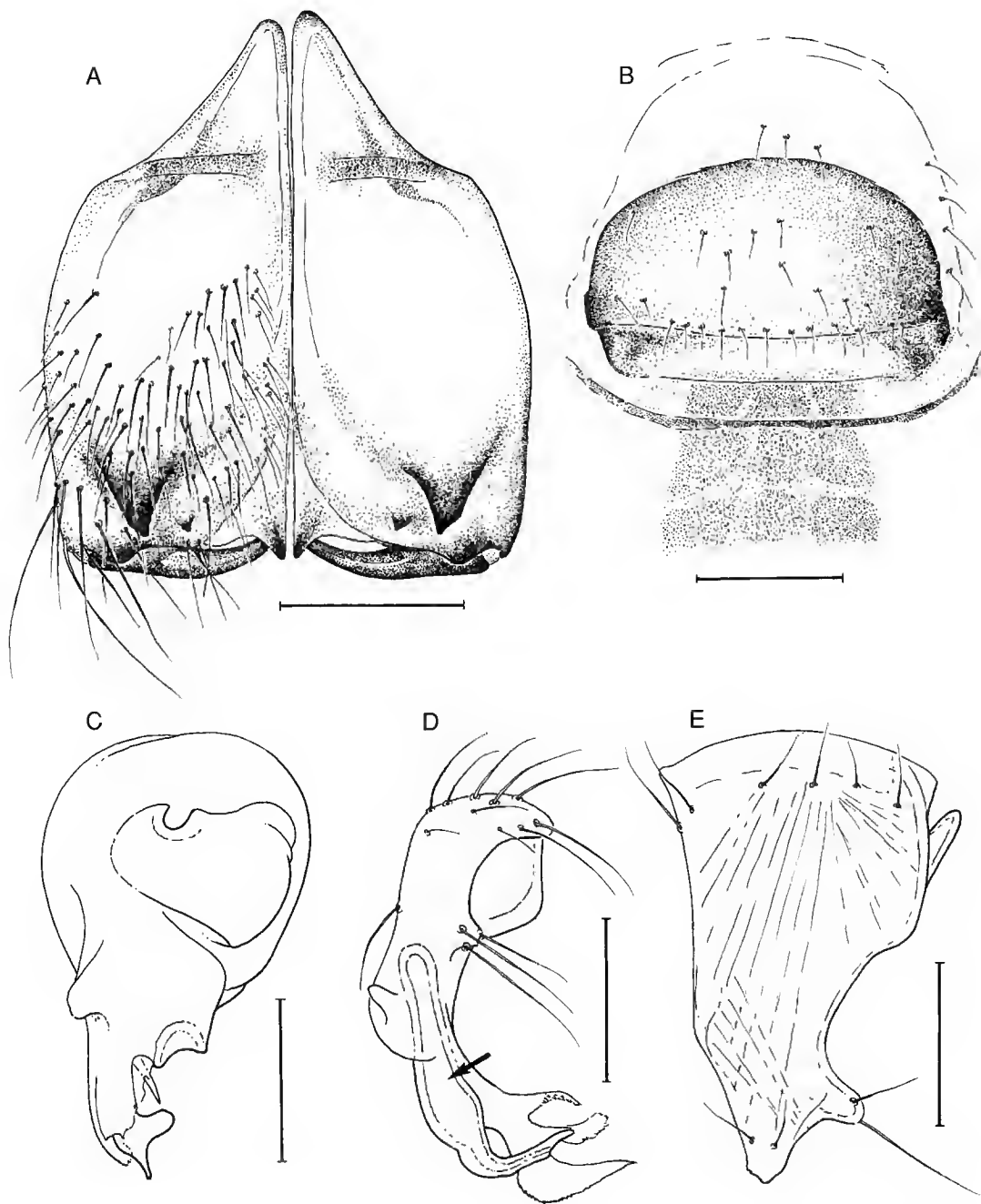


FIG. 24. — *Psilochorus lemniscatus*. A, ♂ chelicerae, frontal view; B, ♀ epigynum, ventral view; C, ♂ right genital bulb, retrolateral view; D, ♂ palpal cymbium with procurus, ventral view; arrow: supposed gland-duct; E, ♂ pedipalpal femur, lateral view. Scale lines: 0.2 mm.

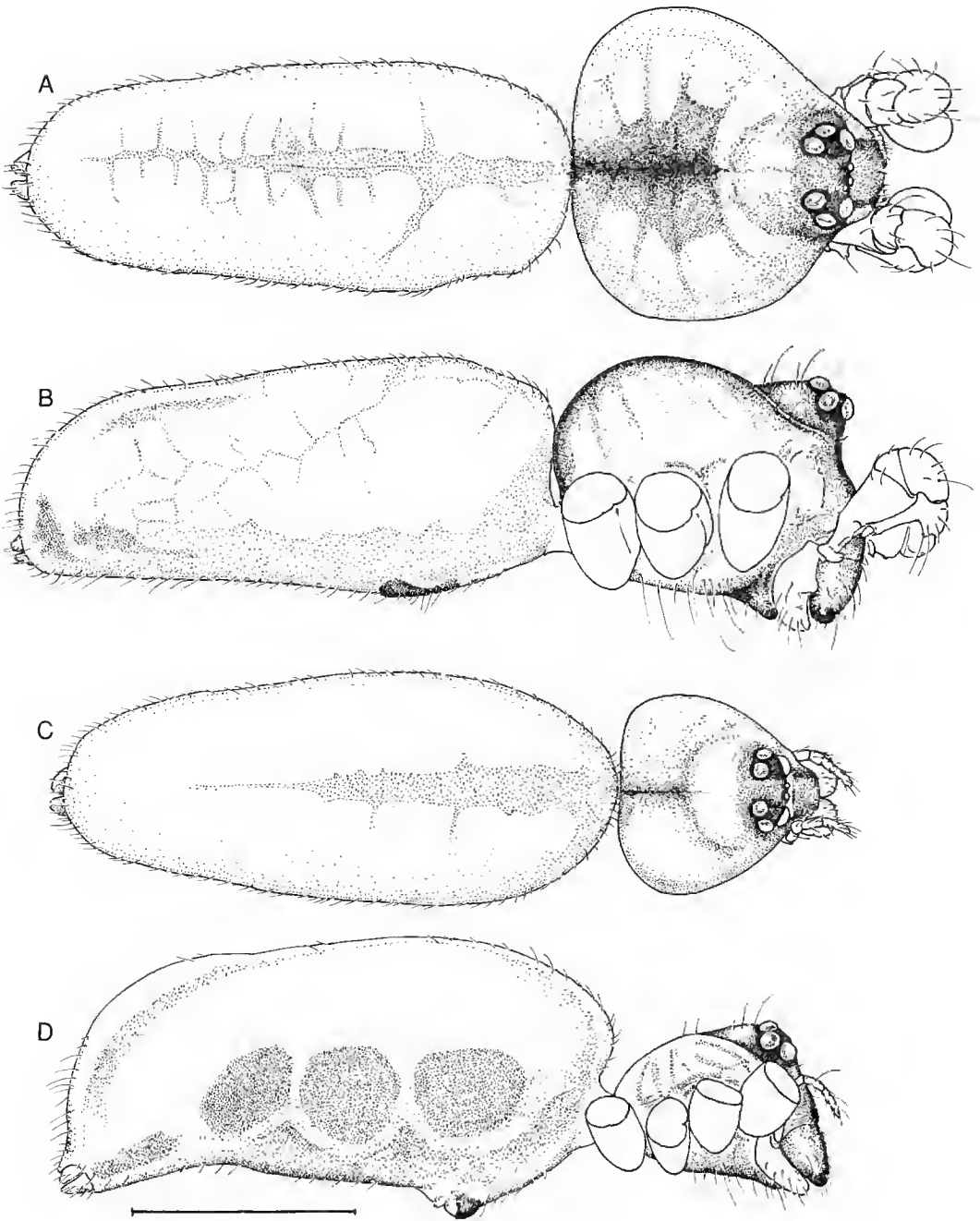


FIG. 25. — *Psilochorus nigrifrons*. A, ♂, dorsal view; B, ♂, lateral view; C, ♀, dorsal view; D, ♀, lateral view. Scale line: 1 mm.

Female

Colors and patterns as in male (Fig. 22C, D). Epigynum simple brown plate (Fig. 24B). Light rings of legs more distinct than in male.

Measurements. Female paralectotype, total length: 3.4 mm; prosoma length: 1.1 mm; width: 1.2 mm; opisthosoma length: 2.3 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	4.7	3.3	2.6	3.1
par	0.3	0.3	0.3	0.3
tib	4.5	2.7	2.0	2.6
met	8.3	4.7	3.4	4.0
tar	1.2	0.9	0.7	0.7
total	19.0	11.9	9.0	10.7
tibind	43	21	16	20

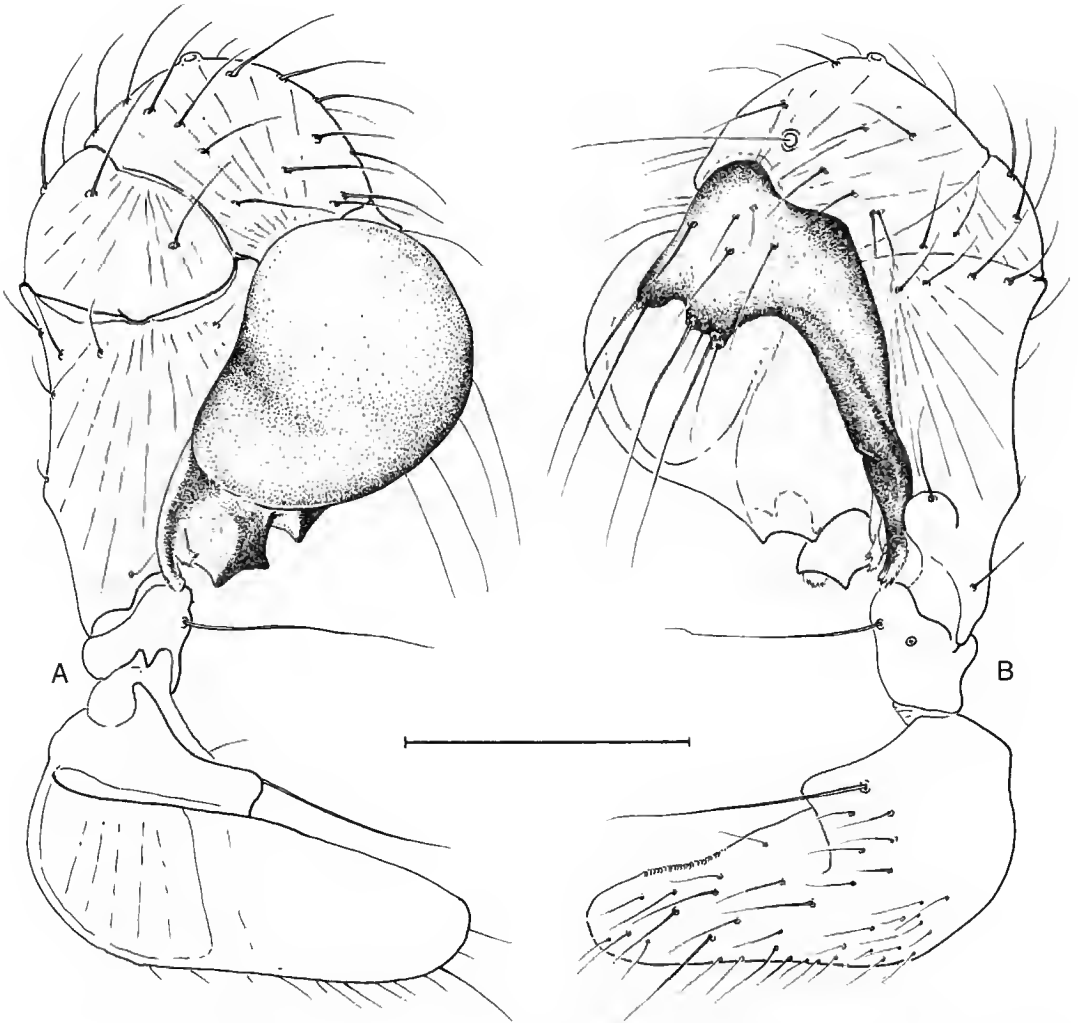


FIG. 26. — *Psilochorus nigrifrons*, ♂ left pedipalp. A, prolateral view, bulb stippled; B, retrolateral view, cymbium with procurus stippled. Scale line: 0.3 mm.

REMARK

This species (as well as the closely related *P. nigrifrons* Simon, 1894, see below) is quite different from the type species of the genus (*P. pululus* Hentz, 1850) and probably most *Psilochorus* species. The most obvious difference is the opisthosoma, which is globular in most representatives of the genus, but cylindrical in *P. lemniscatus* and *P. nigrifrons*. The shapes of the apophyses distally on the palpal femora (Figs 24E, 27D) prove the two species representatives of the "Modisimus group", which includes the genera *Modisimus*, *Hedypsilus*, *Bryantina*, *Anopsicus*, North American *Psilochorus*, some Central American "*Coryssocnemis*" and the Panamanian "*Blechnostelis*" *modesta* (Huber in press a).

Psilochorus nigrifrons Simon, 1894
(Figs 25-27)

Psilochorus nigrifrons Simon, 1894: 519, 520, fig. 1.

MATERIAL EXAMINED. — Lectotype ♂ (designated herein), paralectotype ♂, and 1 ♀ (MNHN, 13501), with Simon's label: "13501 *psil. nigrifrons* E.S. ins. S. Vincent (cb.m.)". Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Saint Vincent, Lesser Antilles.

NOTE. — Simon (1894) only described the male ("*femina adulta ignota*") and probably added the female specimen later. The overall appearance, especially the shape and colors of the opisthosoma strongly suggest that the female is indeed conspecific with the male types.

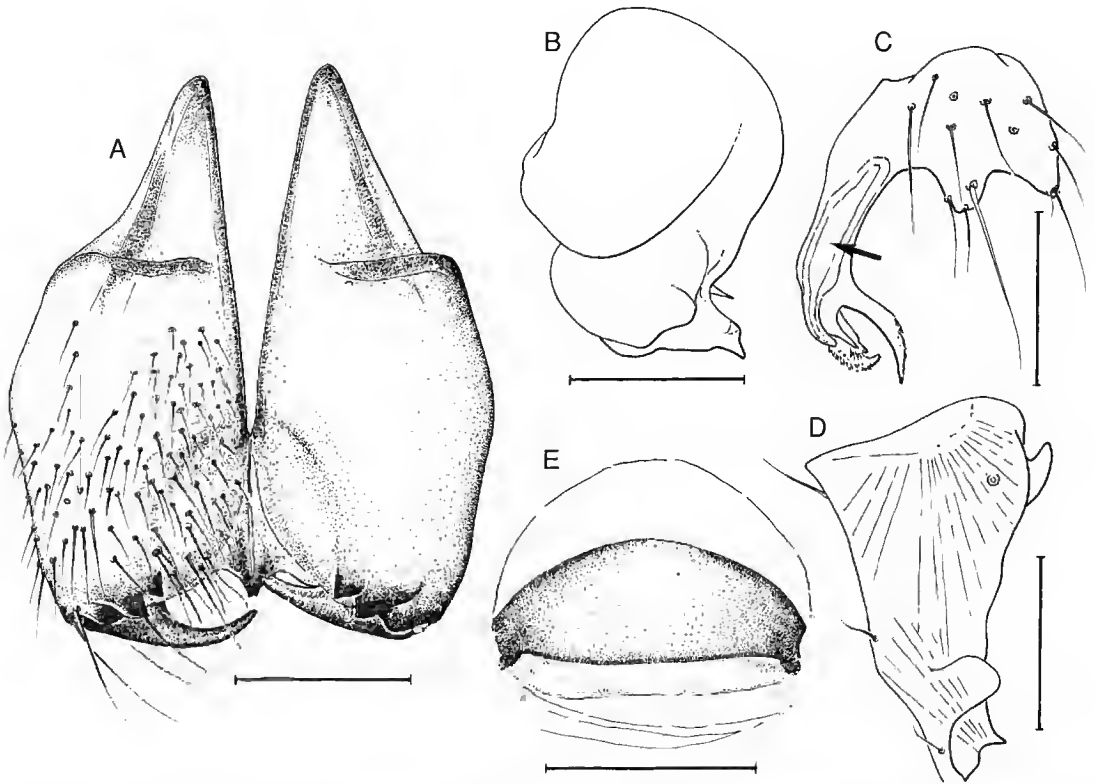


FIG. 27. — *Psilochorus nigrifrons*. A, ♂ chelicerae, frontal view; B, ♂ right genital bulb, retrolateral view; C, ♂ right palpal cymbium with procurus, ventral view; arrow: supposed gland-duct; D, ♂ right pedipalpal femur, lateral view; E, ♀ epigynum, ventral view. Scale lines: 0.2 mm.

REDESCRIPTION

Male

Carapace ochre with large brown spot posteriorly (Fig. 25A), clypeus with longitudinal brown stripe, sternum ochre, only labium brown. Opisthosoma ochre, slightly darker laterally, genital plate brownish. Legs ochre brown until about half the metatarsi, then light and almost translucent. Hardly visible light rings at distal tips of femora and tibiae. Eight eyes on moderately elevated ocular area (Fig. 25A, B). Carapace inflated posteriorly (Fig. 25B), Legs without spines. Pedipalps as shown in figure 26A, B, bulb and procurus (Fig. 27B, C) very similar to *P. lemnicatus*, femur with proximal and distal apophysis (Fig. 27D). Chelicerae with two pairs of simple frontal apophyses near base of fangs (Fig. 27A).

Measurements. Male lectotype, total length: 3.7 mm; prosoma length: 1.3 mm; width: 1.5 mm; opisthosoma length: 2.4 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	11.2	8.1	6.4	7.5
pat	0.6	0.6	0.6	0.6
tib	10.3	6.5	4.8	6.0
met	20.9	11.6	8.5	11.1
tar	2.8	2.2	1.2	1.3
total	45.8	29.0	21.5	26.5
tibind	77	41	30	42

Measurements of male paralectotype: tib2: 6.0 mm; tib3: 4.5 mm; tib4: 5.6 mm.

Female

Carapace ochre without spot (Fig. 25C), without inflation (Fig. 25D), clypeus as in male, sternum ochre, slightly darker at labium, Opisthosoma as in male, with some dark eggs shining through laterally (Fig. 25D). Epigynum simple brown plate when viewed ventrally (Fig. 27E).

Measurements. Female, total length: 3.3; prosoma length: 0.8; width: 0.9; opisthosoma length: 2.5; legs:

	1	2	3	4
fem	7.7	5.6	4.5	5.3
pat	0.4	0.4	0.4	0.4
tib	7.5	4.6	3.3	4.2
met	14.1	7.8	5.6	7.6
tar	2.1	1.5	1.0	1.1
total	31.8	19.9	14.8	18.6
tibind	79	48	35	44

Systemita prasina Simon, 1893

(Figs 28, 29)

Systemita prasina Simon, 1893a: 318, 319; 1893b: 479-483. — di Caporiacco 1955: 299, fig. 8 (see note below).

MATERIAL EXAMINED. — Lectotype ♂ (designated herein following the suggestion on a label by P. Brignoli from 1971), 8 ♂♂ and 16 ♀♀ paralectotypes, 7 juveniles (MNHN, 11023), with Simon's label: "*Systemita* E.S. 11023 *anolis* E.S. Tovar". Other material not known.

TYPE LOCALITY. — Venezuela, Aragua, Tovar (Fig. 1). For Tovar see under *Mecolaesthus longissimus*.

NOTES. — Although Simon's label says "*anolis*", the present material is considered to be the type series of *S. prasina* for exactly the same reasons mentioned above for *Mecolaesthus longissimus*. The figures of the palp in di Caporiacco (1955) differ significantly from those in the present paper. His specimens were probably not conspecific with Simon's material.

REDESCRIPTION

Male

Carapace and sternum pale ochre yellow, clypeus slightly darker. Opisthosoma of same color, without markings (Fig. 28A, B). Legs ochre yellow, with brown "knees" (patella, tibia-metatarsus joint). Six eyes, wide apart on slightly elevated ocular area (Fig. 28A, B). Legs without spines. Pedipalps as shown in figure 29A, B, femur with basal and distal apophysis (Fig. 29C), procurus slender (Fig. 29D), lying in groove of the bulb (Fig. 29B). Chelicerae with pair of frontal apophyses that bear two club-shaped hairs each (Fig. 29E, F).

Measurements. Male lectotype, total length: 2.1 mm; prosoma length: 0.6 mm; width: 0.8 mm; opisthosoma length: 1.5 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	8.1	—	—	5.6
pat	0.3	—	—	0.3
tib	8.0	—	—	4.6
met	—	—	—	7.9
tar	—	—	—	1.2

Legs of a male paralectotype:

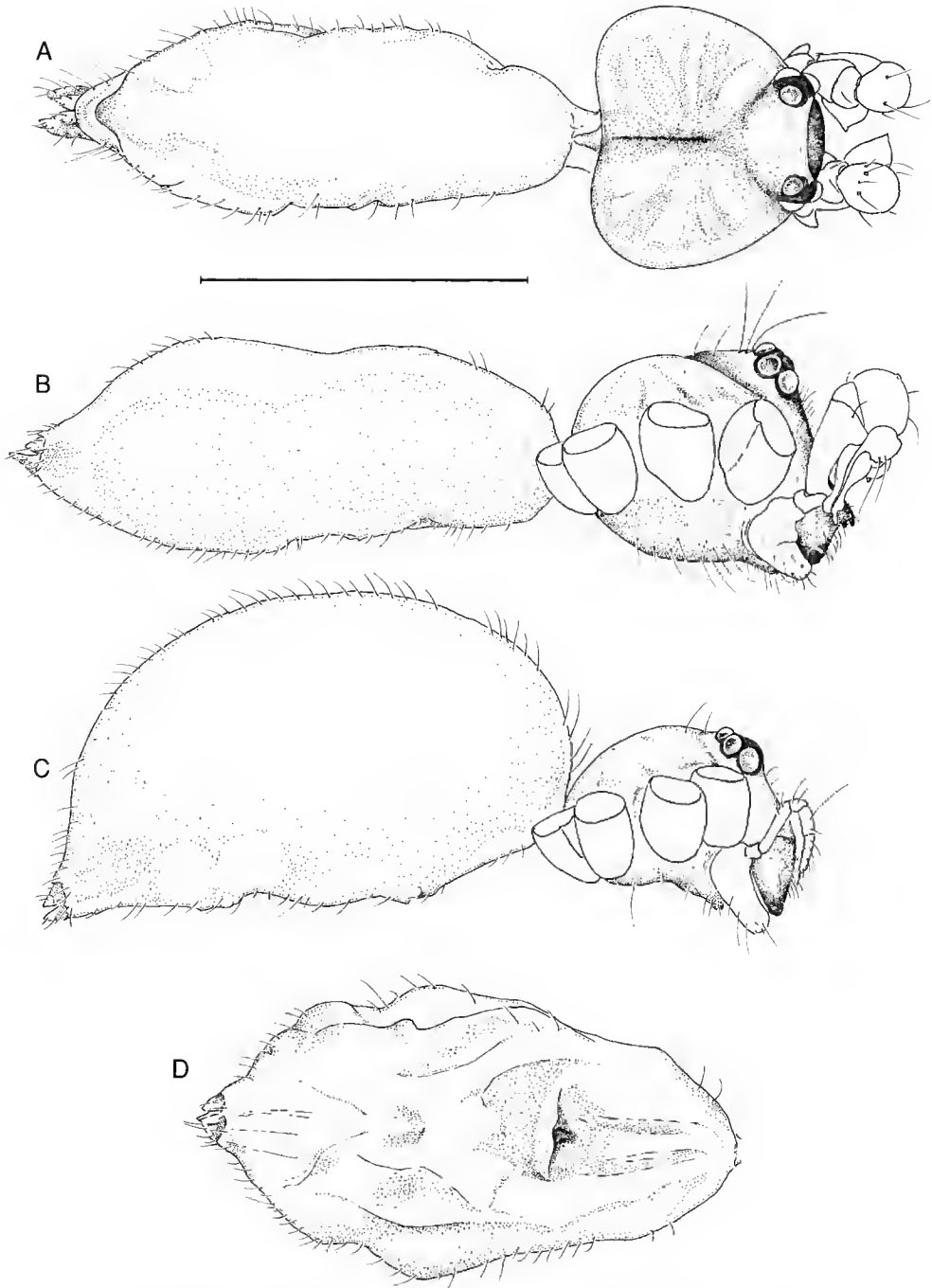


FIG. 28. — *Systemita prasina*. A, ♂, dorsal view; B, ♂, lateral view; C, ♀, lateral view; D, ♀ opisthosoma with epigynum, ventral view. Scale line: 1 mm.

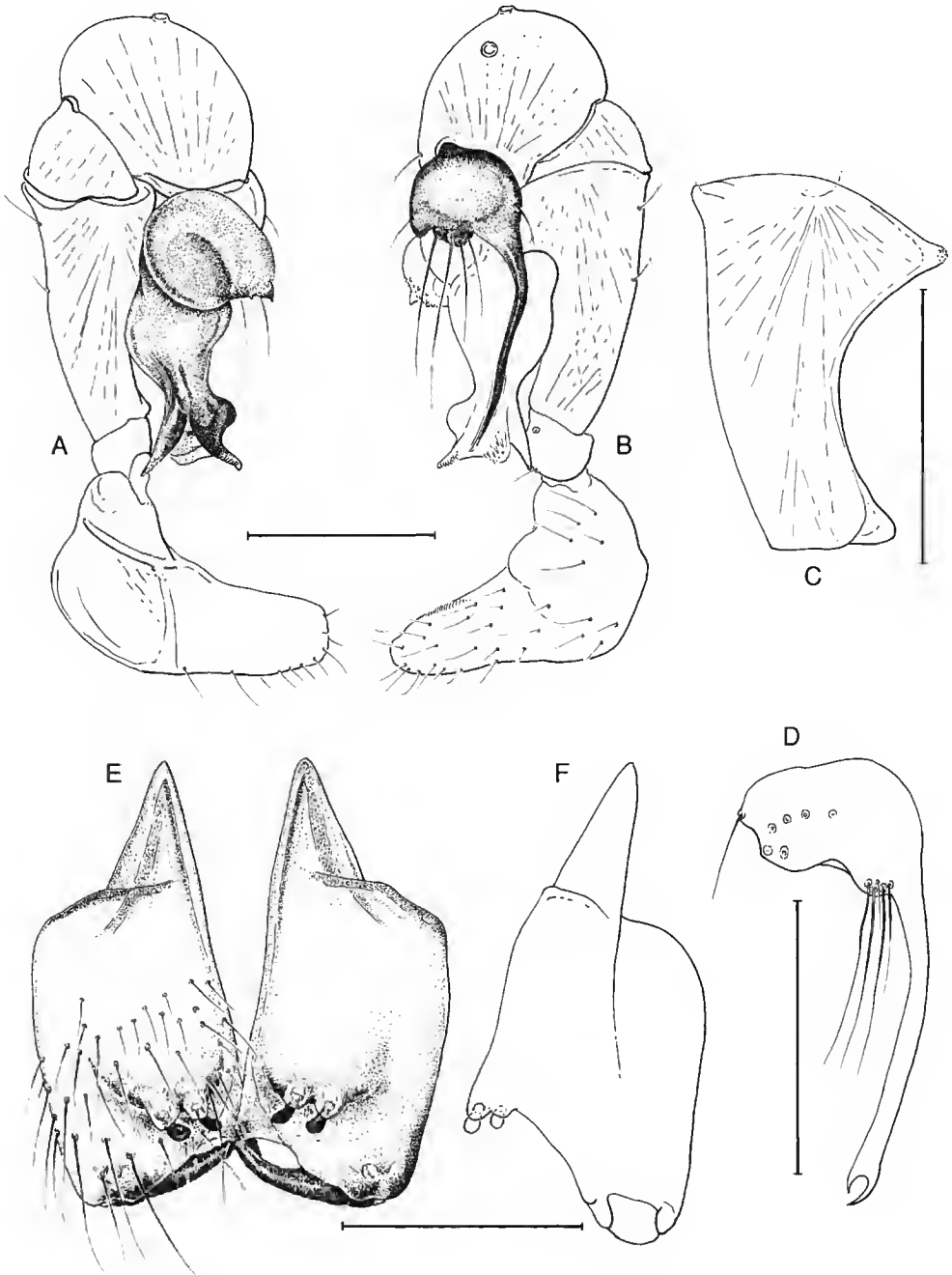


FIG. 29. — *Systemita prasina*. A, ♂ left pedipalp, proteral view, bulb stippled; B, ♂ left pedipalp, retrolateral view, cymbium with procursus stippled; C, ♂ pedipalpal femur, lateral view; D, ♂ left palpal cymbium with procursus, retrolateral view; E, ♂ chelicerae, frontal view; F, ♂ chelicerae, lateral view. Scale lines: 0.2 mm.

	1	2	3	4
fem	8.0	5.2	3.9	5.0
pat	0.3	0.3	0.3	0.3
tib	7.6	4.9	3.6	4.4
met	14.5	8.6	5.5	7.4
tar	2.5	1.2	0.9	1.0
total	32.9	20.2	14.2	18.1
tibind	80	52	28	46

Tibia 1 in other male paralectotypes: 7.1, 7.9, 8.0, 8.1 mm.

Female

Same colors as male. Ocular area almost not elevated (Fig. 28C). Epigynum extremely simple when viewed ventrally (Fig. 28D).

Measurements. Female paralectotype, total length: 2.1 mm; prosoma length: 0.5 mm; width 0.6 mm; opisthosoma length: 1.6 mm; legs:

	1	2	3	4
fem	5.9	4.1	3.1	4.1
pat	0.3	0.3	0.3	0.3
tib	5.5	3.8	2.7	3.6
met	10.4	6.4	4.0	5.9
tar	1.8	1.0	0.7	0.9
total	23.9	15.6	10.8	14.8
tibind	58	48	34	38

Tibia 1 in other female paralectotypes: 5.3, 5.3, 5.3, 5.4, 5.5, 5.5, 5.6, 6.2 mm.

Acknowledgements

I thank C. Rollard (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) for sending the types redescribed in this paper, C. L. Deeleman-Reinhold for helpful comments on a previous draft of the manuscript, and W. G. Eberhard for providing working space at the Universidad de Costa Rica. This study was supported by postdoctoral grants J01047 and J01254 from the FWF (Austria).

REFERENCES

Banks N. 1898. — Arachnida from Baja California and other parts of Mexico. *Proceedings of the California*

- Academy of Sciences* (3) 1 (7): 212, 213, pl. 13.
- 1913. — Notes on the types of some American spiders in European collections. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* (1913): 181, pl. 12.
- Brignoli P. M. 1972a. — Sur quelques araignées cavernicoles d'Argentine, Uruguay, Brésil et Venezuela récoltées par Dr. P. Strinati (Arachnida, Araneae). *Revue suisse Zoologique* 79 (1): 361-385.
- 1972b. — Some cavernicolous spiders from Mexico. *Quaderni della Accademia Nazionale dei Lincei* 171 (1): 129-155.
- 1973. — Notes on spiders, mainly cave-dwelling, of Southern Mexico and Guatemala (Araneae). *Quaderni della Accademia Nazionale dei Lincei* 171 (2): 195-238.
- 1981. — Studies on the Pholcidae, I. Notes on the genera *Artema* and *Physocyclus* (Araneae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 170 (1): 90-100.
- Bryant E. B. 1948. — The spiders of Hispaniola. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 100 (4): 329-447, pls 1-12.
- Chamberlin R. V. 1921. — On some arachnids from southern Utah. *The Canadian Entomologist* 53: 245-247, pl. 10.
- 1924. — The spider fauna of the shores and islands of the Gulf of California. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 7 (28): 561-694.
- Chamberlin R. V. & Gertsch W. J. 1929. — New spiders from Utah and California. *Journal of Entomology and Zoology* 21 (3): 101-112, pl. 1.
- Crosby C. R. 1926. — Some arachnids from the Carlsbad cave of New Mexico. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 28 (1): 1-5.
- Deeleman-Reinhold C. L. 1986. — Studies on tropical Pholcidae II: Redescription of *Micromerys gracilis* Bradley and *Calapnita vermiformis* Simon (Araneae, Pholcidae) and description of some related new species. *Memoirs of the Queensland Museum* 22 (5): 205-224.
- Di Caporiaco L. 1955. — Estudios sobre los arácnidos de Venezuela. 2ª parte: Araneae. *Acta Biologica Venezuelica* 1 (16): 297-300.
- Gertsch W. J. 1971. — A report on some Mexican cave spiders. *Association for Mexican Cave Studies, Bulletin* 4: 47-111.
- Gertsch W. J. & Irby Davis L. 1937. — Report on a collection of spiders from Mexico. I. *American Museum Novitates* 961: 1-29.
- 1942. — Report on a collection of spiders from Mexico. IV. *American Museum Novitates* 1158: 1-19.
- Gertsch W. J. & Peck S. B. 1992. — The pholcid spiders of the Galápagos Islands, Ecuador (Araneae: Pholcidae). *Canadian Journal of Zoology* 70: 1185-1199.
- Huber B. A. 1996. — On the distinction between *Modirinus* and *Hedypsilus* (Araneae, Pholcidae), with notes on behavior and natural history.

- Zoologica Scripta* 25 (3): 233-240.
- 1997. — On American “*Micromerys*” and *Metagonia* (Pholcidae, Araneae), with notes on natural history and genital mechanics. *Zoologica Scripta* 25 (4): 341-363.
- in press a. — Genital mechanics in some neotropical pholcid spiders (Araneae, Pholcidae), with implications for systematics. *Journal of Zoology*, London.
- in press b. — On the “valve” in the genitalia of female pholcids (Pholcidae, Araneae). *Bulletin of the British Arachnological Society*.
- in press c. — Notes on the neotropical spider genus *Modisimus* (Pholcidae, Araneae), with descriptions of thirteen new species from Costa Rica and neighboring countries. *Journal of Arachnology*.
- Levi H. W. 1964. — Nineteenth century South American araneology. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia* 16 (1): 9-19.
- Manhart C. 1994. — Spiders on bark in a tropical rainforest (Panguana, Peru). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 29 (1): 49-53.
- Mello-Leitão C. de 1918. — Scytodidas e pholcidas do Brasil. *Revista do Museu Paulista* 10: 85-144.
- 1946. — Notas sobre os Filistatidae e Pholcidae. *Annales da Academia Brasileira de Ciencias* 18 (1): 39-83.
- Moenkhaus W. J. 1898. — Contribução para o conhecimento dos aranhas de S. Paulo. *Revista do Museu Paulista* 3: 79-112, pl. 5.
- Pickard-Cambridge F. O. 1902. — Arachnida. Araneida. 2: 313-424, pls 31-39, in *Biologia Centrali-Americana, Zoology*.
- Reimoser E. 1939. — Wissenschaftliche Ergebnisse der österreichischen biologischen Expedition nach Costa Rica. Die Spinnenfauna. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 50: 328-386.
- Simon E. 1893a. — Études Arachnologiques. 25^e mémoire. Description d'espèces et de genres nouveaux de l'ordre des Araneae. *Annales de la Société Entomologique de France* 62 : 299-330.
- 1893b. — *Histoire Naturelle des Araignées*. Deuxième édition. Paris 1 (2) : 1-1084.
- 1894. — On the spiders of the Island of St. Vincent. Part II. *Proceedings of the Zoological Society of London* (1894): 519-521.
- Timm H. 1976. — Die Bedeutung von Genitalstrukturen für die Klärung systematischer Fragen bei Zitterspinnen (Arachnida: Araneae: Pholcidae). *Entomologica Germanica* 3 (1/2): 69-76.

Submitted on 20 January 1997;
accepted on 21 April 1997.

Un nouveau Symphyle (Myriapoda) de Colombie et considérations sur les appendices régénérés

Lysiane JUBERTHIE-JUPEAU

Laboratoire Souterrain du CNRS, 09200 Moulis (France)

Pierre RÉVEILLET

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle,
61 rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)

Juberthie-Jupeau L. & Réveillet P. 1997. — Un nouveau Symphyle (Myriapoda) de Colombie et considérations sur les appendices régénérés. *Zoosystema* 19 (4) : 613-622.

RÉSUMÉ

Hanseniella colombiana n.sp. possède, comme *H. ivorensis* Juberthie-Jupeau et Kehe, 1978, une paire de macrochètes aux tergites II, III, IV, VI, VII et IX. Elle diffère de *H. ivorensis* par les caractères des antennes, des pattes et des filières, mais présente comme cette dernière des caractères sexuels secondaires portés par le mâle. Ce sont les deux seules espèces dont les sclérites coxaux antérieurs portent des soies très larges tronquées à l'extrémité, sur les segments 5 et 6 chez *H. ivorensis* et sur les segments 4, 5 et 6 chez *H. colombiana*. L'origine des deux espèces à partir d'une souche commune américaine est discutée. Le nombre d'appendices régénérés, anormalement élevé chez les exemplaires examinés, laisse supposer la présence d'un prédateur actif.

MOTS CLÉS

Hanseniella colombiana n.sp.,
Myriapoda,
Symphyla,
Ananas,
Colombie,
régénération.

ABSTRACT

H. colombiana n.sp. exhibits, like *H. ivorensis* Juberthie-Jupeau et Kehe, 1978, one pair of macrochetae on tergites II, III, IV, VI, VII and IX. It differs from *H. ivorensis* by the characters of antennae, legs and spinnerets, but like this one, the male exhibits secondary sexual characters. These two species have wide hairs truncated at the top on segments 5 and 6 in *H. ivorensis*, segments 4, 5 and 6 in *H. colombiana*. The origin of these species from a common stock is discussed. The very high number of regenerated appendages leads to suppose the presence of an active predator.

KEY WORDS

Hanseniella colombiana n.sp.,
Myriapoda,
Symphyla,
Ananas,
Colombia,
regeneration.

INTRODUCTION

Les Symphyles sont des ennemis bien connus des cultures dans lesquelles, malgré leur petite taille, ils causent des dégâts considérables. Les spécimens étudiés ici ont été récoltés en Colombie, dans une plantation d'ananas. Ce sont les premiers, à notre connaissance, signalés dans cet État. Ils appartiennent tous à la même espèce et présentent un taux anormalement élevé de pattes régénérées, reconnaissables au caractère hypotypique de la régénération (Juberthie-Jupeau 1963). Ce matériel nous a été adressé par MM. G. A. Leon-Martinez et M. J. L. Sarah que nous remercions vivement.

ABRÉVIATIONS

ad	adulte
P1	pattes de la première paire
Pn	pattes de la n ^e paire
T1	1 ^{er} tergite
Tn	n ^e tergite

Hanseniella colombiana n.sp.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Colombie.** Valle de Canca, Palmira, exploitation la Zapata ; altitude 900 m ; température moyenne du sol 22 °C ; sol argileux ; culture d'ananas, variété « Maurana » ; 20-I-1991, 8 ♂♂, 12 ♀♀ adultes, A. Lenis coll.

MATÉRIEL-TYPE. — Holotype ♂, allotype ♀, déposés au MNHN, Collection Myriapodes (préparations microscopiques).

DESCRIPTION DU MÂLE

Longueur du corps : 3,5 mm environ ; longueur des filières : 0,3 mm environ.

Tête (Fig. 1A)

Aussi longue que large. L'apodème médio-tergal, peu visible, présente vers l'arrière un renflement ovoïde assez étroit. Les soies de revêtement sont très nombreuses, fines, pointues et sensiblement toutes de la même longueur, à l'exception de celles de la rangée post-antennaire dont les trois antérieures sont nettement plus longues que les autres. Les organes temporaux sont ovalaires.

Antennes (Fig. 2C, E)

Elles comptent vingt-huit articles au maximum. Tous, à partir du troisième, portent dorsalement un petit organe en candélabre au niveau duquel, à partir du cinquième article, quelques sensilles cylindriques apparaissent. La deuxième couronne de soies apparaît à partir des articles 6, 8, 9 ou 10, face dorsale, et entre les article 7 et 11, face ventrale. Les soies de la première couronne sont toutes identiques. L'article distal présente trois organes en candélabre : un grand et deux beaucoup plus petits.

Tergites (Fig. 1B)

Le premier tergite, très étroit, ne présente que deux soies submédianes. Les tergites II, III, IV, VI, VII et IX portent une paire de macrochètes au niveau de leur plus grande largeur. La longueur des macrochètes des tergites II et III est 1,5 à 1,6 fois supérieure à la largeur de l'article proximal antennaire. Les soies marginales sont de longueurs inégales, les plus longues atteignant deux fois la longueur des plus courtes ; elles sont à peine plus épaisses que les soies de revêtement. Leur nombre, entre les macrochètes, varie de 19 à 23 au tergite II et de 24 à 33 au tergite III.

Pattes (Fig. 1F-I)

Les P1 n'ont que trois articles. L'article distal, quatre fois plus long que sa plus grande largeur, porte deux griffes très inégales et une soie pré-tarsale plus longue que la plus courte des griffes. À la P12, le tarse, quatre fois aussi long que large, est relativement mince ; la griffe antérieure est forte et porte quelques stries sublongitudinales ; la griffe postérieure est plus courte que l'antérieure et plus arquée. Des sacs coxaux sont présents de la P3 à la P9 et des styles de la P2 à la P12.

Scélrites coxaux antérieurs (Fig. 2A, B)

Chez le mâle le plus âgé de la collection examinée (au moins troisième stade adulte ; mâle ayant subi au moins deux exuviations après le stade d'apparition de la douzième paire de pattes), les scélrites coxaux antérieurs sont subtriangulaires, ceux des segments 5 et 6 sont ovalaires. Ces deux paires de scélrites portent un nombre très élevé

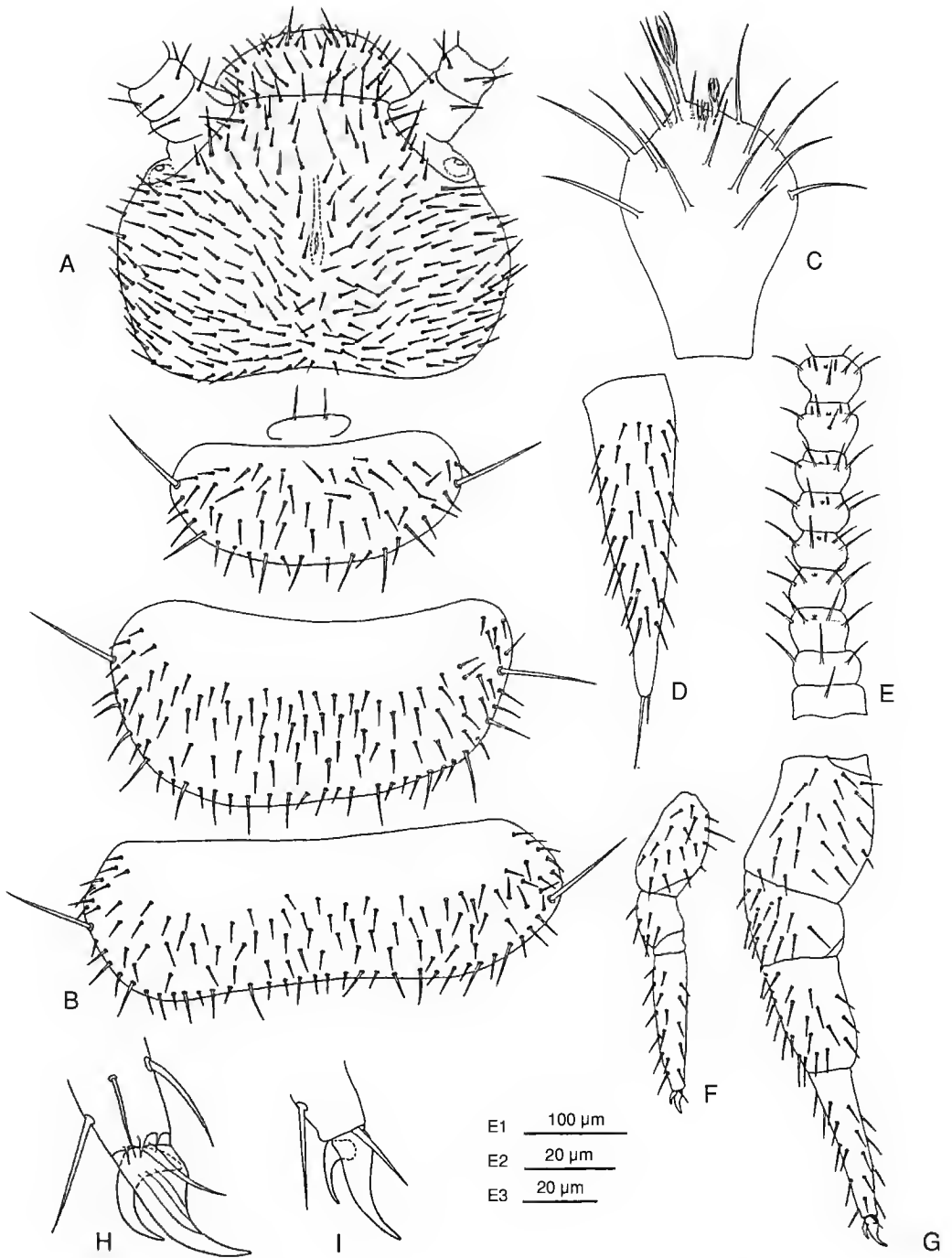


FIG. 1. — *Hanseniella colombiana* ♂. A, tête, face tergale ; B, tergites I, II, III, IV ; C, dernier article de l'antenne droite, face ventrale ; D, filière droite, face dorsale ; E, antenne droite, face dorsale ; F, P1 gauche, face postérieure ; G, P12 droite, face antérieure ; H, extrémité distale de la P1 gauche, face antérieure ; I, extrémité distale de la P12 droite, face antérieure. Échelles : E1 (A, B, D-G), 100 μm ; E2 (H, I), E3 (C), 20 μm .

de soies, bien supérieur à celui des autres segments (Tableau 1). Ces soies, ainsi que celles du segment 4, à l'exception de la soie antéto-latérale qui est pointue, sont arrondies à l'extrémité, isodiamétriques et creusées d'un canal ouvert à l'apex. Elles émettent une sécrétion qui se coagule à l'extérieur. Ce sont donc des soies sécrétrices.

TABLEAU 1. — Nombre moyen de soies sur chacun des sclérites coxaux antérieurs des segments 3 à 12 chez un adulte au moins au stade ad.3.

Segments	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
\bar{X}	10,5	17,5	32	32,5	17	14,5	13,5	12	11,5	5

Filières (Fig. 1D)

Presque quatre fois aussi longues que leur largeur maximum, elles sont régulièrement effilées et portent des soies moyennement nombreuses, un peu plus longues à l'apex qu'à la base. L'aire terminale, lisse, se prolonge par deux soies dont l'une atteint trois fois la longueur de l'autre.

DESCRIPTION DE LA FEMELLE

La taille de la femelle est identique à celle du mâle. Les caractères de la tête, des antennes, des tergites, des pattes et des filières sont les mêmes que chez ce dernier (Fig. 1).

Les sclérites coxaux antérieurs des segments 4, 5 et 6 ont une forme grossièrement triangulaire, une taille et une chétotaxie tout à fait habituelles et diffèrent ainsi de ceux du mâle (Fig. 2C, D). Le nombre moyen des soies des sclérites antérieurs des différents segments figure dans le tableau 2.

TABLEAU 2. — Nombre moyen de soies sur chacun des sclérites coxaux antérieurs des segments 3 à 12 chez les douze femelles étudiées.

Segments	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
\bar{X}	9	13,7	14	14,7	14,1	12,2	12,2	11,1	9,5	6,1

Les sclérites antérieurs des segments 5 et 6 de la femelle portent un nombre de soies très inférieur à celui des mâles puisqu'il n'atteint pas la moitié de ce dernier. Sur les sclérites du segment 4, ce

nombre est légèrement inférieur à celui du mâle. Par ailleurs, toutes les soies de la femelle sont pointues, aucune n'est sécrétrice.

Les sclérites antérieurs des segments 4, 5 et 6 du mâle, dont les deux derniers sont très développés, et qui portent tous des soies sécrétrices, si rares chez les Symphyles, constituent des caractères sexuels secondaires.

AFFINITÉS

H. colombiana n.sp. appartient au groupe des *Hanseniella*, pourvues de macrochètes aux tergites II, III, IV, VI, VII et IX, et qui renferme une vingtaine d'espèces et présente une très vaste répartition (Amérique du Sud, Afrique, îles Mascareignes, Inde, Java, Sumatra, Australie).

Cette espèce présente, comme *H. ivorensis* Juberthie-Jupeau et Kehe, 1978, un caractère sexuel secondaire porté par le mâle, mais elle en diffère par d'autres caractères. Les soies antennaires sont toutes sensiblement de longueur identique chez *H. colombiana*, tandis que chez les mâles de *H. ivorensis*, deux soies latéro-internes des articles basaux sont nettement plus courtes que les autres et deux soies dorsales sont coniques, courtes et légèrement striées. À la P1, le tarse est relativement plus court chez *H. colombiana* n.sp. que chez *H. ivorensis* et les filières, plus minces, portent des soies plus longues à l'apex qu'à la base et non toutes de la même longueur. Chez *H. ivorensis*, les sclérites antérieurs des seuls segments 5 et 6 sont porteurs de soies en forme de fines écailles tronquées à l'extrémité. Chez *H. colombiana* n.sp. ce sont les sclérites antérieurs des segments 4, 5 et 6 qui portent des soies élargies, arrondies à l'extrémité, creusées d'un canal et manifestement sécrétrices.

APPARITION DES CARACTÈRES SEXUELS

SECONDAIRES

Les mâles étudiés ici peuvent être répartis entre trois classes d'âge en se référant à leurs caractères sexuels secondaires.

Adultes au premier stade (4 ♂♂)

Les animaux viennent de subir l'exuviation qui leur a conféré leur nombre définitif de paires de pattes. Les sclérites antérieurs des segments 5 et 6

sont légèrement plus développés que les autres et ovales, mais ne portent encore que des soies pointues dont le nombre moyen est inférieur à

celui des adultes au deuxième stade, mais supérieur à celui des femelles. Ce nombre figure dans le tableau 3.

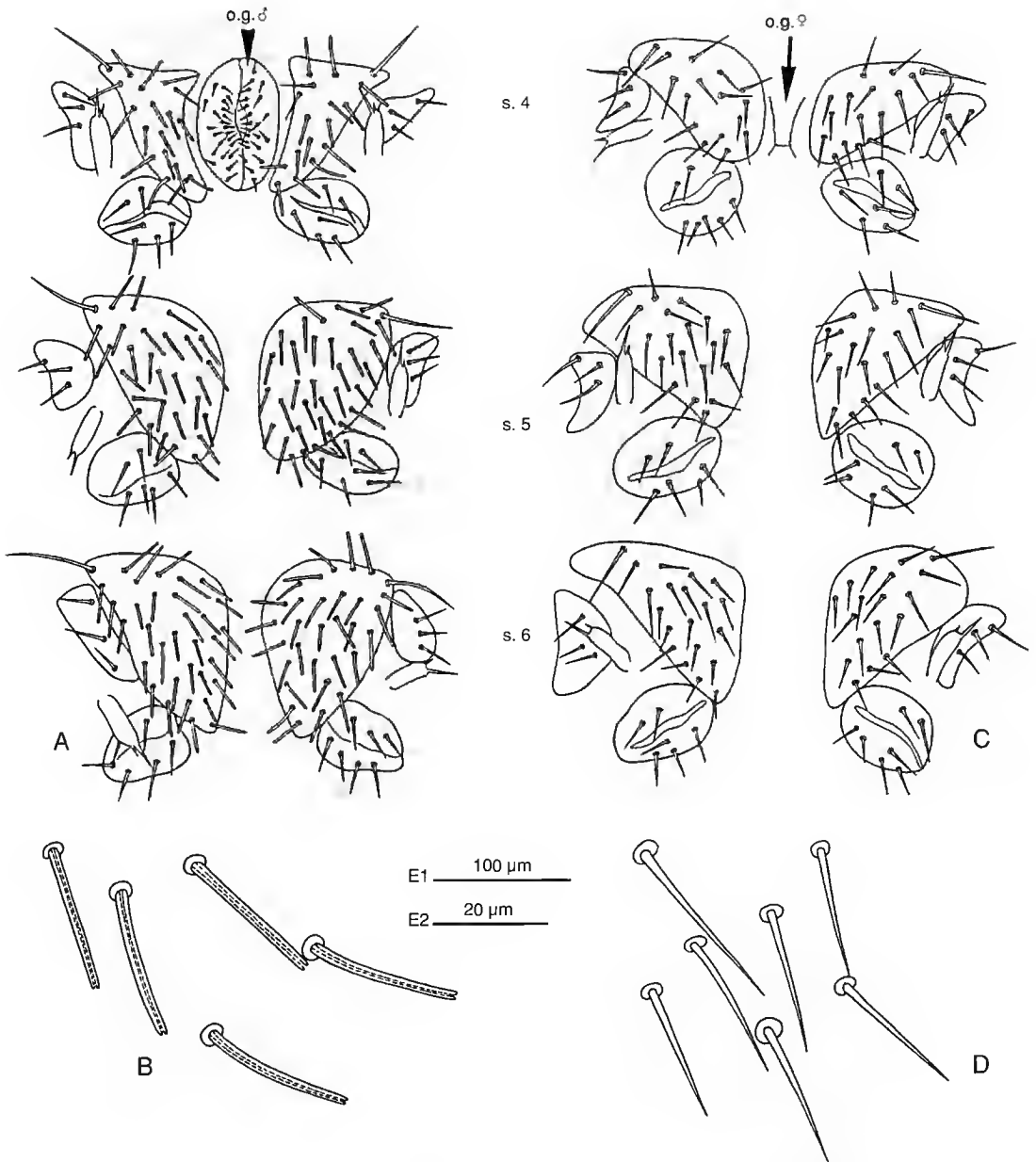


FIG. 2. — *Hanskiella colombiana*. A, ♂, sclérites antérieurs des segments 4, 5, 6 ; B, ♂, soies des sclérites du segment 5 ; C, ♀, sclérites des segments 4, 5, 6 ; D, ♀, soies des sclérites du segment 5. o. g. ♂, orifice génital mâle ; o. g. ♀, orifice génital femelle. Échelles : E1 (A, C), 100 μm ; E2 (B, D), 20 μm.

TABLEAU 3. — Nombre moyen de soies sur chacun des sclérites antérieurs des segments 3 à 12 chez quatre mâles du premier stade adulte.

Segments	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
\bar{X}	8,1	13,1	22,6	21,8	14,2	14,3	11,6	10,2	9	4,8

Adultes au deuxième stade (3 ♂♂)

Ces individus ont subi une exuviation après celle qui a donné le stade à douze paires de pattes. Les sclérites antérieurs des segments 5 et 6 sont volumineux et ovalaires, et portent des soies pratiquement aussi nombreuses que ceux du mâle plus âgé (Tableau 4). Sur les sclérites du segment 4, les soies sont pointues et non sécrétrices, sur ceux des segments 5 et 6, elles sont sécrétrices.

TABLEAU 4. — Nombre moyen de soies sur chacun des sclérites antérieurs des segments 3 à 12 chez les mâles au deuxième stade adulte.

Segments	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
\bar{X}	9,2	16,2	30	31	14,6	14,6	13,1	12,5	11,2	5,8

Adulte âgé (1 ♂)

Cet animal est au moins au troisième stade adulte, c'est-à-dire qu'il a subi au moins deux exuviations après celle qui a vu apparaître les pattes de la douzième paire. Il possède des sclérites antérieurs très élargis sur les segments 5 et 6 et des soies sécrétrices sur ceux des segments 4, 5 et 6, particulièrement nombreuses sur les deux derniers (Tableau 1). Il a été décrit ci-dessus.

Les caractères sexuels secondaires du mâle de *H. colombiana* n.sp. apparaissent donc, au plus tard, dès que l'animal possède sa constitution segmentaire définitive qui lui confère quinze segments et douze paires de pattes. À ce stade, ces caractères se manifestent par le changement de forme des sclérites des segments 5 et 6 qui deviennent ovalaires et portent des soies pointues. Ils se renforcent au cours des deux mues suivantes par l'apparition de soies sécrétrices qui se développent à partir de soies pointues ; celles des segments 5 et 6 subissent cette transformation à la faveur d'une première exuviation, celles du segment 4, lors de l'exuviation suivante.

RÉGÉNÉRATION DES APPENDICES

Le grand nombre d'individus porteurs de pattes ayant été amputées depuis un temps plus ou moins long avant leur capture nous conduit à analyser les particularités du phénomène de la régénération qui ne sont pas les mêmes selon les appendices concernés.

Régénération des antennes

Michelbacher (1938) signale chez *Scutigereilla immaculata* Newport, 1845, que ces appendices se brisent facilement et sont régénérés au cours des mues suivant l'amputation. Les données anatomiques de Tiegs (1945) font apparaître que la croissance et la régénération se font à partir de l'article basal. L'un de nous (Juberthie-Jupeau 1964) a montré expérimentalement, chez *S. pagési* Jupeau, 1954, que la régénération d'une antenne se fait effectivement à partir de cet article. La section de l'antenne en deçà du premier article ne permet aucune régénération, l'animal étant définitivement privé d'antennes en dépit de mues postérieures à l'intervention. La section d'une antenne au-delà du premier article permet, en revanche, une régénération rapide, le nombre d'articles apparaissant à la mue suivante étant bien supérieur à celui qui serait normalement apparu.

Le phénomène de régénération, qui se produit après section accidentelle ou expérimentale d'une antenne, explique que chez un individu l'antenne droite et l'antenne gauche n'aient parfois pas le même nombre d'articles, et qu'après quelques mues il n'y ait plus de preuves tangibles de l'amputation d'une antenne.

De ce fait, nous ne prenons pas en compte l'étude des antennes sur notre matériel de Colombie, d'autant plus que bon nombre de ces appendices ont été brisés au cours de manipulations post-mortem.

Régénération des pattes

La seule régénération connue de ces appendices est une régénération hypotypique laissant des traces permanentes (Juberthie-Jupeau 1963). Savos (1958) signale, chez des individus de *Scutigereilla immaculata* ayant perdu quelques pattes, une absence totale de régénération même après plus de deux années d'observations au

cours desquelles quinze à dix-sept exuviations ont été effectuées.

L'un de nous (Juberthie-Jupeau 1963) a montré expérimentalement l'importance du niveau d'amputation dans la régénération chez *S. pagesi*. Rappelons d'abord que, chez les Symphyles, au-delà du manchon coxal, le télépodite des P1 compte trois articles (trochanter, fémur et tibio-tarse), celui des autres pattes quatre articles (trochanter, fémur, tibia, tarse) et se termine par un pré-tarse portant les deux griffes.

Lorsque l'amputation d'une patte (P1 ou suivantes) est pratiquée au niveau du plan d'autotomie situé entre le manchon coxal et le télépodite, il apparaît à l'exuviation suivante un moignon de régénération garni de soies, qui ne se transforme jamais en appendice, même après une dizaine de mues. Lorsque l'amputation est pratiquée, soit au niveau de l'articulation trochantéro-fémorale, soit dans la région distale du trochanter, un tarse apparaît dans tous les cas, qui se développe et se différencie en trois mues consécutives chez les larves, en cinq chez les adultes. Au cours de ces mues, les deux griffes apparaissent et l'article acquiert une taille et une pilosité normales. Les articles manquants n'apparaissent jamais en dépit du nombre d'exuviations que peuvent effectuer ultérieurement les animaux. Lorsque seul le tarse est amputé, il régénère.

Régénération chez *H. colombiana* n.sp.

Les Symphyles porteurs d'appendices régénérés sont très exceptionnellement capturés dans la nature ; la littérature n'en fait pas état et, personnellement, nous n'en avons observé que quelques cas rarissimes, aussi tenons-nous à signaler ceux que nous avons observés dans la petite collection en provenance de Palmira. Sur vingt individus examinés, douze ont des pattes en voie de régénération ou ayant manifestement partiellement régénéré. Chez ces douze individus : quatre P1, une P2, deux P5, une P6, deux P7, une P9, une P10, cinq P11 et quatre P12 (au total vingt et une pattes) ont subi manifestement une amputation depuis un temps plus ou moins long. La régénération apparaît à des stades différents : cal de cicarrisation à l'extrémité d'un tibia (un cas) ; bourgeon de régénération sans articulation et sans griffes, certaines avec trois soies subapicales (huit

cas) ; tarse malingres avec griffes parfois atypiques à l'extrémité d'un télépodite dont les autres articles sont normaux (quatre cas) ; pattes comptant un article de moins que les pattes normales, certaines avec griffes atypiques (six cas). Ce sont les pattes les plus antérieures (P1 et P2) et les plus postérieures (P11 et P12) qui ont subi les amputations les plus nombreuses et les plus importantes. Nous avons noté également qu'une femelle présente une large échancrure du bord postéro-latéral d'un tergite qui correspond à l'arrachement d'une partie de ce tergite. L'animal a subi au moins une exuviation après cet accident.

DISCUSSION

Malgré les travaux de Attems (1897, 1902), Silvestri (1899), Hansen (1903), Juberthie-Jupeau (1962a) et Scheller (1992, 1993), les Symphyles d'Amérique du Sud sont encore peu connus. Ils comptent actuellement six genres répartis entre vingt-deux espèces, dont quinze sont signalées des régions tropicales. Dans le genre *Hanseniella*, relativement bien représenté avec neuf espèces, seule *H. colombiana* n.sp. possède un caractère sexuel secondaire. C'est la seconde espèce du genre à présenter un tel caractère porté par les mâles. En revanche, plusieurs espèces de *Scutigereilla* en possèdent, porté, à une exception près, par la femelle dont le trochanter des pattes de la première paire acquiert une ou deux soies différentes de celles qui occupent le même emplacement chez le mâle : il en est ainsi chez *S. pagesi* (Jupeau, 1954 ; Juberthie-Jupeau 1963), *S. lineatus* (Edwards, 1959), *S. tusca* (Juberthie-Jupeau, 1962b), *S. carpatica* (Juberthie-Jupeau et Tabacaru, 1968), *S. echinos tylus* (Scheller, 1968) et *S. tescorum* (Scheller, 1972). Chez une seule espèce, *S. bordonii* (Juberthie-Jupeau, 1975), c'est le mâle qui est porteur d'un caractère sexuel secondaire, très apparent, constitué par un grand nombre de larges écailles qui occupent la place de soies normalement poinrues sur la face antéro-ventrale des tarse des quatre dernières paires de pattes. Chez *H. colombiana* n.sp., comme chez *H. ivorensis*, c'est également le mâle qui porte les caractères sexuels secondaires. Chez les deux espèces, d'une

part, les sclérites des segments 5 et 6 sont ovales et beaucoup plus développés que les autres et, d'autre part, des soies sécrétrices apparaissent sur ces sclérites chez *H. ivorensis* et aussi sur ceux du segment 4 chez *H. colombiana*. Dans l'un et l'autre cas, ce caractère se met en place à la faveur de plusieurs exuviations (au moins trois chez *H. colombiana* n.sp.). Le deuxième stade adulte de *H. colombiana* n.sp., qui ne porte des soies sécrétrices que sur les sclérites des segments 5 et 6, représente une étape transitoire dans le développement du mâle : en ce qui concerne ce caractère, le deuxième stade adulte de *H. colombiana* n.sp. est identique au stade définitif de *H. ivorensis* chez lequel il n'apparaît jamais de soies sécrétrices sur le segment génital (segment 4).

Ainsi que le considèrent Py *et al.* (1984), toutes les Broméliacées sont originaires d'Amérique, et même, semble-t-il, d'Amérique du Sud, à l'exception de deux espèces : *Pitcairnia feliciana* découverte en Guinée et *Tillandsia usneoides* qui serait originaire d'Afrique occidentale d'après Collins (1948). Les résultats des études et des prospections de différents auteurs (Bertoni 1919 ; Baker & Collins 1939 ; Camargo 1943 ; Collins 1948) ont montré une large distribution des espèces d'ananas à l'état spontané certainement plus étendue que leur zone d'origine (Pickersgill 1976). D'après Py *et al.* (1984), compte tenu des aires de répartition de l'ananas, Leal & Antoni (1980) en sont arrivés à délimiter des zones comprenant un même nombre d'espèces spontanées et, au vu du plus grand nombre d'espèces rencontrées, situent la zone d'origine de l'ananas, de chaque côté de l'Équateur, entre 10° de latitude nord et 10° de latitude sud, et entre 55° et 75° de longitude ouest. La Colombie apparaît au cœur de cette zone. L'introduction des plants d'ananas sur le continent africain s'est vraisemblablement faite avec celle de la faune vivant à leurs dépens, en l'occurrence avec de petites populations de Symphyles. Elle est certainement ancienne, datant vraisemblablement du XVI^e siècle car, d'une part, Leroy (1947) signale que des Portugais en ont introduit, entre autres, à Madagascar, et, d'autre part, leur présence est signalée au tout début du XVII^e siècle, en 1605, par P. De Marees dans sa *Description et récit historial du riche royaume de la*

Côte d'or de Guinée (d'après une communication personnelle de J. Barrau). L'espèce africaine *H. ivorensis*, signalée dans les plantations d'ananas, et l'espèce colombienne, connue, à ce jour, de la seule exploitation La Zapata, présentent de grandes similitudes quant aux soies glandulaires des sclérites des mâles. Ce sont les seules espèces connues possédant ce caractère, ce qui pourrait conduire à penser qu'il existe un lien de parenté entre elles. Encore faudrait-il évaluer les différences signalées au niveau des antennes, des pattes et des filières. Par ailleurs, l'origine du phylum des Symphyles pouvant être estimée à plusieurs centaines de millions d'années, et les exemples de répartitions africano-brésiliennes étant nombreuses dans les groupes de la faune du sol, le rôle de l'homme du XVI^e siècle dans l'introduction en Afrique des ancêtres de *H. ivorensis* semble être une hypothèse des plus fragiles. En ce qui concerne les observations faites sur la présence des régénérats, il faut noter le grand nombre des amputations subies par les animaux, amputations après lesquelles certains ont effectué plusieurs mues. Le nombre observé, bien que très anormalement élevé, sous-estime à coup sûr le nombre réel. En effet, l'amputation des antennes (appendices extrêmement fragiles) et celle des tarsi ne sont plus décelables après plusieurs mues, seules les amputations pratiquées au-delà du plan d'autotomie et en deçà du tarse laissent des traces durables. La présence d'un prédateur, ou au moins d'un attaquant efficace, dans le biotope des Symphyles, paraît très vraisemblable. Au nombre des prédateurs ont surtout été signalés des Chilopodes (Menge 1851 ; Filingner 1928, 1931 ; Wymore 1931 ; Waterhouse 1969), un Acarien (Wymore 1931) et quelques insectes : un *Japyx* (Pages 1967) et les larves et les adultes de deux Coléoptères (Illingworth 1927). La recherche des espèces syntopiques permettrait sans doute de cibler l'adversaire et d'apporter une preuve expérimentale du préjudice qu'il peut causer à la population de Symphyles. Selon l'importance de ce préjudice, l'opportunité d'une lutte biologique pourrait être envisagée. Les dégâts causés par les Symphyles dans certaines plantations d'ananas sont considérables, les conditions de culture (température, humidité, sol aéré) favorisant particulièrement leur développe-

ment (Kehe 1988). La présence d'un prédateur en forte concentration pourrait, dans certains cas, ralentir leur pulullement.

Remerciements

Nous remercions tout particulièrement de leur aide et des renseignements qu'ils ont pu nous donner : M. le Professeur Jacques Barrau (Laboratoire d'Ethnobiologie du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris), M. Anselme Vilardebo (IRFA, Montpellier), Mme Chantal Loison-Cabot (IRFA, GERDAT, Montpellier) et Mme Monique Cazals (Laboratoire souterrain, Moulis).

RÉFÉRENCES

- Attems J. 1897. — Myriopoden, in *Ergebnisse der Hamburger Magalbaensischen Sammelreise. Naturhistorischen Museum zu Hamburg* 2 (2): 1-8.
- 1902. — Myriapodes. in *Expédition antarctique belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897-1899. Rapport Scientifique Zoologique*, 6 p.
- Baker K. F. & Collins J. L. 1939. — Notes on the distribution and ecology of Ananas and Pseudoananas in South America. *American Journal of Botany* 26: 697-702.
- Bertoni M. S. 1919. — Contribution à l'étude botanique du genre *Ananas*. *Anal Cient Paraguayos* série 2, 4: 250-322.
- Camargo F. C. 1948. — Vida e utilidade das Bromeliaceas. Instituto Agronomico do Norte. *Boletim Tecnico* 1: 31.
- Collins J. L. 1948. — Pineapple in ancient America. *The Scientific Monthly* 67, 5: 372-377.
- Edwards C. A. 1959. — A revision of the british Symphyla. *Proceedings Zoological Society of London* 132, 3: 403-439.
- Filinger G. A. 1928. — Observations on the habits and control of the garden centipede, *Scutigereilla immaculata* Newport, a pest in Greenhouse. *Journal of Ecology and Entomology* 21, 2: 357-360.
- 1931. — The garden Symphylid, *Scutigereilla immaculata* Newport. *Ohio agricultural experiment Station Bulletin* 486: 1-33.
- Hansen H. J. 1903. — The genera and species of the order Symphyla. *The Quarterly Journal of microscopical Science*, new series 47: 1-101.
- Illingworth J. F. 1928. — Biological notes on Scolopendrellidae, destructive to the roots of pineapple in Hawaii. *Proceedings Hawaii entomological Society* 7, 1: 37-41.
- Juberthie-Jupeau L. 1962a. — Contribution à l'étude des Symphyles de l'Argentine et du Brésil. *Biologie de l'Amérique Australe* 1: 63-82.
- 1962b. — Description d'une espèce nouvelle de Symphyle d'Italie: *Scutigereilla tusca* n. sp. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, série 2, 34 (4): 276-279.
- 1963. — Recherches sur la reproduction et la mue chez les Symphyles. *Archives de Zoologie expérimentale et générale* 102: 1-172.
- 1964. — Recherche du stimulus déclenchant la mue lors de l'ablation des antennes chez les Symphyles (Myriapodes). *Comptes rendus d'Académie des Sciences*, Paris 259: 658-659.
- 1975. — Mise en évidence d'un caractère sexuel secondaire porté par le mâle d'une espèce nouvelle de Symphyle d'Italie. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol* 12, 4: 733-742.
- Juberthie-Jupeau L. & Kehe M. 1978. — Dimorphisme sexuel chez un Symphyle nouveau de Côte d'Ivoire. *Hanseniella ivorensis* n.sp. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol* 15: 529-536.
- Juberthie-Jupeau L. & Tabacaru I. 1968. — Symphyles de Roumanie. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, série 2, 40, 3, 196: 500-517.
- Jupeau L. 1954. — Symphyles du Sud-Ouest de la France avec description d'une espèce nouvelle. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* 12, 26: 100-103.
- Kehe M. 1988. — *Hanseniella ivorensis* (Symphyle, Myriapode, Scutigereillidae) et le dépérissement racinaire de l'*Ananas* en Côte d'Ivoire: incidence agronomique et moyens de lutte. Thèse n° 121. Université nationale de Côte d'Ivoire, 180 p.
- Leal F. J. & Antoni M. G. 1980. — Descripción y clave de las variedades de piña cultivadas en Venezuela. *Revista de la Facultad de agronomía Alicante* 29: 51-79.
- Leroy J. F. 1947. — *Les fruits tropicaux et subtropicaux*. PUF, « Que sais-je? » n° 237.
- Menge A. 1851. — Myriapoden der Umgegend von Danzig. *Neuester Schriften der Naturforschenden gesellschaft in Danzig* 4: 1-22.
- Michellbacher A. E. 1938. — The biology of the garden Centipede, *Scutigereilla immaculata*. *Hilgardia* 1, 3: 55-148.
- Pages J. 1967. — Données sur la Biologie de *Dipljapyx humberti* (Grassi). *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol* IV, 2: 187-281.
- Pickersgill B. 1976. — Pineapple, *Ananas comosus* Bromeliaceae. *Evolution of crop Plants*: 14-18.
- Py C., Lacoëuilhe J. J. & Teisson C. 1984. — *L'ananas, sa culture, ses produits*. Coll. « Techniques agricoles et productions tropicales », Maisonneuve et Larose, Paris, 562 p.
- Savos G. G. M. 1958. — *The bionomics of the garden Symphylid, Scutigereilla immaculata* (Newport). Thèse, Oregon State College, 91 p.
- Scheller U. 1968. — New records of Symphyla from central and southern Europe. *Berichte Natur-*

- wissenschaften und Medizin Verlag, Innsbruck B* 56:125-141.
- 1972. — Pauropodes and Symphyla from the Pyrénées. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol* 10, 1: 131-149.
- 1992. — A study of Neotropical Symphyla (Myriapoda): list of species, keys to genera and description of the two new amazonian species. *Amazoniana* XII (2): 169-180.
- 1993. — On the occurrence of the Symphyla in Venezuela with description of a new species of *Hanseniella* Bagnall, 1913 (Arthropoda, Myriapoda). *Tropical Zoology*, Special Issue 1: 141-146.
- Silvestri F. 1899. — Distribuzione geografica della *Koenenia mirabilis* Grassi ed Altri Artropodi. *Zoologischer Anzeiger* 22: 369-371.
- Tiegs O. W. 1945. — The Post-embryonic Development of *Hanseniella agilis* (Symphyla). *The Quarterly Journal of microscopical Science* 85: 191-328.
- Waterhouse J. S. 1931. — An evaluation of a new predaceous Centipede *Lamyctes* sp. on the garden Symphylan *Scutigera immacula*. *Canadian Entomologist* 101: 1081-1083.
- Wymore F. H. 1931. — The garden Centipede. *Bulletin University of California Agricultural experiment Station of Berkeley* 518: 22.

*Soumis le 26 juin 1996 ;
accepté le 27 février 1997.*

The hydrothermal vent barnacle *Eochionelasmus* (Cirripedia, Balanomorpha) from the North Fiji, Lau and Manus Basins, South-West Pacific

Toshiyuki YAMAGUCHI

Department of Earth Sciences, Chiba University,
1-33 Yayoi-cho, Inage, Chiba 263-8522 (Japan)

William A. NEWMAN

Scripps Institution of Oceanography, La Jolla,
CA 92093-0202 (USA)

Yamaguchi T. & Newman W. A. 1997. — The hydrothermal vent barnacle *Eochionelasmus* (Cirripedia, Balanomorpha) from the North Fiji, Lau and Manus Basins, South-West Pacific. *Zoosystema* 19 (4) : 623-649.

ABSTRACT

The most primitive living balanomorphan barnacle, *Eochionelasmus obtai* Yamaguchi, 1990 was described from abyssal hydrothermal vents in the North Fiji Basin, West Pacific (Yamaguchi & Newman 1990). Since then, *Eochionelasmus obtai* has been discovered at two other hydrothermal sites; one at the Lau Basin (west of the Tonga Islands; Desbruyères *et al.* 1994) and the other from the Manus Basin (north of Papua New Guinea; Tufar 1990, Galkin 1992a, b). These are back-arc basins, separated from the North Fiji Basin by approximately 1200 km east and 3000 km north-west, respectively. Back-arc basins are, unlike mid-oceanic ridges, discreet unities unconnected with each other. Despite this, the three populations of *Eochionelasmus* differ little in external appearance, except for some small but distinct difference in the ontogenetic development of the imbricating plates in the Manus population. Therefore, while it has been concluded that the North Fiji and Lau Basins populations represent the same form, *E. obtai obtai*, a new subspecies, *E. obtai manusensis*, is being proposed for the Manus population.

KEY WORDS

hydrothermal vent barnacle,
South-west Pacific,
Eochionelasmus,
Balanomorpha,
Cirripedia,
geographic isolation,
speciation.

RÉSUMÉ

Le cirripède balanomorpe vivant le plus primitif, *Eochionelasmus obtai obtai* Yamaguchi, 1990, a été décrit de sources hydrothermales du bassin nord des Fiji, Pacifique occidental (Yamaguchi & Newman 1990). Depuis, *Eochionelasmus obtai* a été trouvé dans deux autres sites hydrothermaux ; l'un dans le bassin de Lau (ouest des îles Tonga, Desbruyères *et al.* 1994) et l'autre dans le bassin de Manus (nord de la Papouasie-Nouvelle Guinée ; Tufar 1990, Galkin 1992a, b). Ce sont des bassins en forme d'arc, distants du bassin nord des Fiji d'environ 1200 km à l'est et 3000 km au nord-est, respectivement. Ces bassins, contrairement aux rides médio-océaniques, sont des unités de petite taille sans connection entre elles ; malgré cela, les trois populations d'*Eochionelasmus* diffèrent peu dans leur aspect extérieur, mais de petites différences ont été observées dans le développement ontogénique des plaques dans la population de Manus. En conséquence, tandis que l'on considère que les populations des bassins nord des Fiji et de Lau représentent la même forme *E. obtai obtai*, une nouvelle sous-espèce, *E. obtai manusensis* est proposée pour la population de Manus.

MOTS CLÉS

Cirripedia,
source hydrothermale,
Pacifique sud occidental,
Eochionelasmus,
isolement géographique,
spéciation.

INTRODUCTION

Eochionelasmus obtai Yamaguchi, 1990 was discovered associated with an abyssal hydrothermal vent at 1990 m depth in the North Fiji Basin, South-West Pacific (Yamaguchi & Newman 1990). It is distinguished from its only close relative, *Chionelasmus darwini* (Pilsbry, 1907), an Indo-West Pacific bathyal species, in having multiple whorls of unspecialized basal imbricating plates, which is a generalized or primitive morphological character. Therefore it was evaluated as the most primitive living member of the suborder Balanomorphia.

The other known vent barnacles, the lepadomorphs *Neolepas zeviniae* and *N. rapanuii*, the verrucomorph *Neoverruca brachylepadoformis*, and the brachylepadoinorph *Neobrachylepas relicca* (Newman 1979; Jones 1993; Newman & Hessler 1989; Newman & Yamaguchi 1995; respectively) not only also represent the most primitive living members of their respective suborders, but *N. relicca* represents the only known living species of the brachylepadoinormorphia. These and other vent barnacles (unpublished data) are largely endemic to Indo-West Pacific vents, especially those of the South-West Pacific, and members of all four suborders are known from the Lau Basin, Tonga (Newman & Yamaguchi 1995).

Knowledge of the organization and ontogeny of the shell wall in *Eochionelasmus* has profoundly altered our understanding of the evolution of balanomorph barnacles, and the hypothesis of Yamaguchi & Newman (1990), that the 6-plated wall was more primitive than the 8-plated wall, has had a significant impact on our understanding of the relationship of the primitive balanomorphs (Buckeridge & Newman 1992; Newman 1993; Buckeridge 1995; Newman 1996; Ross & Newman 1996).

Detailed knowledge of the arrangement of the wall plates in thoracican cirripeds began with Darwin (1851, 1854), and he developed a nomenclature so that the plates and their arrangements in different forms could be accurately described and compared (*cf.* Newman 1996). He also made observations on the ontogeny of the balanomorph wall, and further details were elucidated by subsequent investigators such as Runnström (1925) and Costlow (1956).

Darwin also studied the arrangement of the basal plates forming the imbricating whorls that surround the wall plates in the intertidal and shallow water species of *Catophragnus* s.l., the only sessile barnacles known at the time to have them. Since then five other extant genera of sessile barnacles having basal whorls of imbricating plates have been discovered: *Chionelasmus* Pilsbry, 1911

(cf. Newman 1987); *Waikalasma* Buckeridge, 1983 (cf. Buckeridge & Newman 1992; Buckeridge 1996); *Neoverruca* Newman, 1989 (cf. Newman & Hessler 1989); *Eochionelasmus* Yamaguchi, 1990 (cf. Yamaguchi & Newman 1990; Yamaguchi & Newman 1997); and *Neobrachylepas* Newman et Yamaguchi, 1995 (cf. Woodward 1901; Newman 1987). Of these, all but *Chionelasmus* and *Waikalasma* are from hydrothermal vents and only in *Neoverruca* has the ontogeny of the imbricating plates been studied in detail (Newman 1989). While this shed light on the organization of the imbricating whorls in the early verrucosomorphs, and by inference in the more primitive brachylepadomorphs, its relevance to the origin and hence the ontogeny of the basal imbricating whorls in balanomorphs is not yet known.

As for the balanomorphs themselves, there have been studies reconstructing the ontogeny of the basal imbricating whorls from adult morphology in *Catophragmus* and *Chionelasmus* (Newman

1987), and the nomenclature developed to describe the patterns has been emended (Yamaguchi in prep.). But none has actually been based on a complete ontogeny sequence, from the earliest post-metamorphic juvenile to the fully developed adult, much less have any been detailed enough to elucidate ontogenetic variation within and between populations. Such studies would be relatively easy to carry out with an intertidal form such as *Catomerus* in Australia, but they will always be difficult when it comes to deep-sea forms because of their inaccessibility. Therefore, since it does not seem likely appropriate collecting in the deep sea will be carried out in the foreseeable future, the present study was undertaken on the limited material available to date.

The present study involves a detailed analysis of the ontogeny of the basal whorls of imbricating plates in *Eochionelasmus ohtai*. Seventeen specimens from hydrothermal vents of the North Fiji Basin (NFB), ranging from very young to completely mature were used to infer a "generalized"

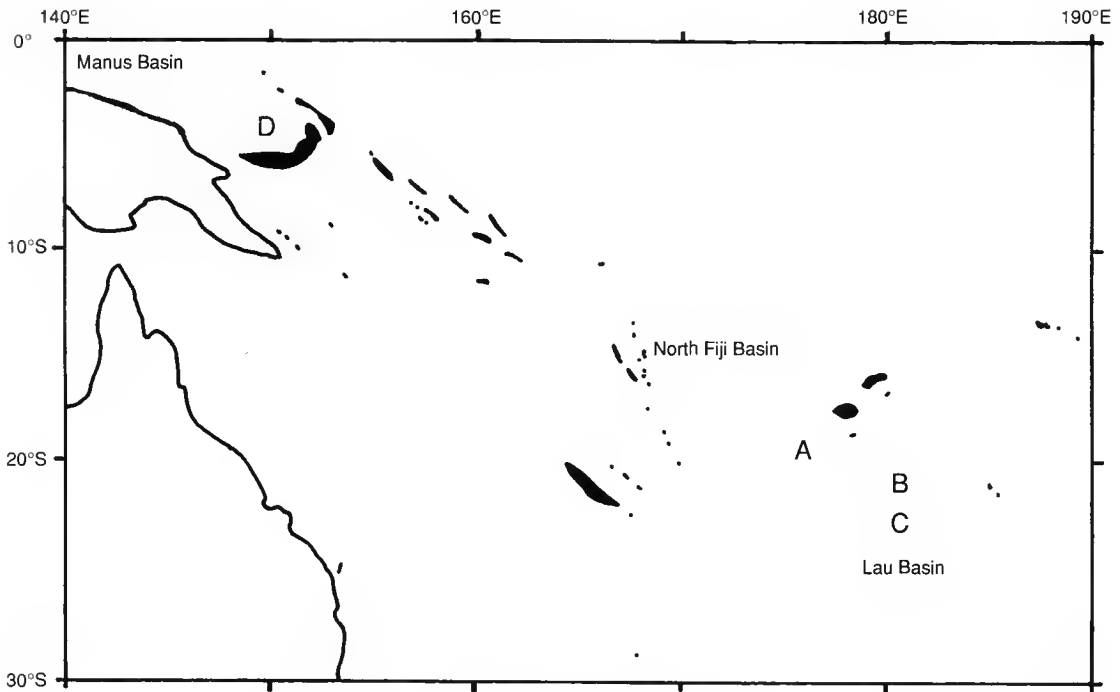


FIG. 1. — Locations of hydrothermal vents where *Eochionelasmus ohtai* was taken: North Fiji (A, White Lady), Lau (B, Hine Hina; C, Vaillili) and Manus (D) Basins.

ontogenetic pattern up through the first four whorls of imbricating plates. This pattern was then compared to that found in eight early ontogenetic stages from Lau and eight from the Manus Basin. The results are significant because, while no important differences were found between the North Fiji and Lau populations, small

but distinct differences distinguish these two populations from the Manus population. Therefore the Manus population has been proposed as distinct at the subspecific level, *E. o. manusensis*. The results of this ontogenetic study have not only been useful in fleshing out our knowledge for the balanomorphs in general, but in recogni-

TABLE 1. — North Fiji (NFB), Lau and Manus Basin specimens examined. R-C, rostrum-carina diameter; CL, carinolateral diameter (values in mm).

Eochionelasmus ohtai ohtai Yamaguchi, 1990 (Yamaguchi & Newman 1990)

No.	R-C	CL	Condition	Depository
NFB-A	14.3	12.7	Dissected	UMUT-RA18631 (Yamaguchi & Newman 1990)
NFB-B	9.5	8.1	<i>id.</i>	UMUT-RA18632 (<i>id.</i>)
NFB-C	19.5	16.0	<i>id.</i>	UMUT-RA18633 (<i>id.</i>)
NFB-1	2.4	2.0	<i>id.</i>	NSMT-Cr11945
NFB-2	2.6+	1.9+	Not dissec.	MNHN-Ci2495
NFB-3	3.9	2.3	<i>id.</i>	USNM-282771
NFB-4	4.7	4.2	Dissected	NSMT-Cr11946
NFB-5	5.8	5.0	Not dissec.	MNHN-Ci2496
NFB-6	7.4	6.4	Dissected	USNM-282770
NFB-7	10.2	10.0	Not dissec.	NSMT-Cr11947
NFB-8	10.4	10.0	<i>id.</i>	MNHN-Ci2497
NFB-9	12.1+	8.2	Dissected	USNM-282769
NFB-10	14.2	11.9	Not dissec.	NSMT-Cr11948
NFB-11	14.3	13.3	<i>id.</i>	NSMT-Cr11949
NFB-12	15.5	6.7	<i>id.</i>	MNHN-Ci2498
NFB-13	16.7	14.7	<i>id.</i>	USNM-282768
NFB-14	20.4	13.7	<i>id.</i>	MNHN-Ci2499
LAU-1	4.0	3.7	Dissected	NSMT-Cr11950
LAU-2	9.6	7.6	<i>id.</i>	MNHN-Ci2500
LAU-3	13.1	10.5	<i>id.</i>	USNM-282767
LAU-4	14.1	13.6	Not dissec.	NSMT-Cr11951
LAU-5	17.0	16.7	Dissected	MNHN-Ci2501
LAU-6	25.8+	27.2	<i>id.</i>	USNM-282766
LAU-7	26.1	17.9+	<i>id.</i>	NSMT-Cr11952
LAU-8	29.0	20.5	<i>id.</i>	MNHN-Ci2502

Eochionelasmus ohtai manusensis n. ssp.

No.	R-C	CL	Condition	Depository
MANUS-1	2.0	1.7	Dissected	NSMT-Cr11953 6th paratype
MANUS-2	3.8	3.1	Not dissec.	
MANUS-3	3.7	3.6	Dissected	USNM-282765 5th paratype
MANUS-4	4.8	4.0	<i>id.</i>	ZMMSU-Mg-1138 4th paratype
MANUS-5	7.4	6.2	<i>id.</i>	NSMT-Cr11954 holotype
MANUS-6	23.2	25.0	<i>id.</i>	ZMMSU-Mg-1137 1st paratype
MANUS-7	23.5	25.0	<i>id.</i>	USNM-282764 2nd paratype
MANUS-8	30.1	23.8	<i>id.</i>	NSMT-Cr11955 3rd paratype

zing genetic distance or divergence at the subspecies level. Furthermore, a generalized ontogeny of *Eochionelasmus*, based on the Lau population, has proved useful in demonstrating that a few immature specimens of *Eochionelasmus* collected from a vent near Easter Island in the South-east Pacific represent a distinct species (Yamaguchi & Newman 1997).

EXPEDITIONS THAT COLLECTED THE MATERIAL

The Japanese-French Cruise *Kaiyo* 87 (E. Honza & J.-M. Auzende co-chief scientists), 1987, North Fiji Basin; site B of station 4 (White Lady site), 16°59.4'S, 173°54.9'E, 1990 m in depth; type-locality of *Eochionelasmus ohtai* (Yamaguchi & Newman 1990; Fig. 1A).

The French submersible *Nautille* BIOLAU Cruise (A.-M. Alayse-Danet chief scientist), 1989, the Lau Basin, BL 02, 03 & 05 of station 1 (Hine Hina) (22°32'S, 176°43'W), around 1900 m in depth (Fig. 1B) and BL 12 of station 2 (Vailili) (23°13'S, 176°37'W), 1764-1707 m in depth (Fig. 1C) (Desbruyères *et al.* 1994; Newman & Yamaguchi 1995).

The French submersible *Nautille* STARMER II Cruise (D. Desbruyères & S. Ohta co-chief scientists), 1989, the North Fiji Basin; White Lady site (Desbruyères *et al.* 1994; Fig. 1A).

The German R/V *Sonne* OLGA II Research Cruise, 1990, Manus Back-Arc Basin (Bismarck Sea, Papua New Guinea); present observations based on the photographs (Tufar 1990, figs 10, 11a, b, 12a-e) of barnacles from the hydrothermal field (3°9.85'-3°9.88'S, 150°16.78'-150°16.80'E, 2489-2500 m in depth; Fig. 1D).

The Russian R/V *Akademic Mstislav Keldysh* 21st Research Cruise with submersible *Mir-2*, 1990, Manus Back-Arc Basin, station 2255 (3°10'S, 150°17'E; Fig. 1D), about 2500 m in depth, coll. S. V. Galkin (Galkin 1992a, b).

MATERIAL EXAMINED

Specimens examined have been deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN); National Science Museum, Tokyo (NSMT); United States National Museum of Natural History, Washington, DC. (USNM);

Zoological Museum of Moscow State University (ZMMSU) (see Table 1).

SUPPLEMENTARY DESCRIPTION OF *Eochionelasmus ohtai* FROM THE NORTH FIJI BASIN BASED ON SPECIMENS COLLECTED DURING THE STARMER CRUISES

The original description of *Eochionelasmus ohtai* was based on the eight individuals collected by a dredge attached to the deep-tow used by the Japanese-French *Kaiyo* 87 cruise (Yamaguchi & Newman 1990). Subsequently, during STARMER II, the French submersible *Nautille* collected a total of 551 individuals of *E. ohtai* from near the type-locality of *Kaiyo* Cruise. According to the cruise report, gastropods (5404 individuals) were the most abundant of the megafauna. In the collection list, there were 2109 polychaetes, 1094 copepods, 586 bivalves, 551 barnacles, 134 macrutes, 59 shrimps, 17 crabs, etc. Therefore, vent barnacles appear to be an important part of the fauna in the North Fiji Basin abyssal hydrothermal field. Most of barnacles were the balanomorph, *E. ohtai*. However, there were a few specimens of a neolepadine and a neoverrucid, and each represents at least a new species.

While 551 specimens of *E. ohtai* were collected, only 237 undamaged specimens were suitable for this study. These ranged from one cyprid larva attached to glassy basalt to many adults of which but one was brooding eggs.

SHELLS OF *Eochionelasmus* FROM THE NORTH FIJI BASIN

The shell is as high as wide, and the orifice is rather large and rhomboidal. The shell includes the scuta (S) and terga (T) forming the operculum (S-T), and the rostrum (R), rostrilatera (RL), carinilatera (CL), and carina (C) forming the primary wall (R-RL-CL-C). The carina stands at approximately right angles to the base, while the rostrum slopes obliquely toward the orifice. The number of whorls of monomorphic basal imbricating plates found around the primary wall range from zero to eight, depending on

the ontogenetic stage, the same maximum number as in the original description of *E. ohtai*. However, in the present study it became evident that while there is no variation in the arrange-

ment of the basal imbricating plates up to the second whorl, there is variation in the following whorls. Some of this variation is depicted in the holotype (NFB-A, Yamaguchi & Newman 1990,

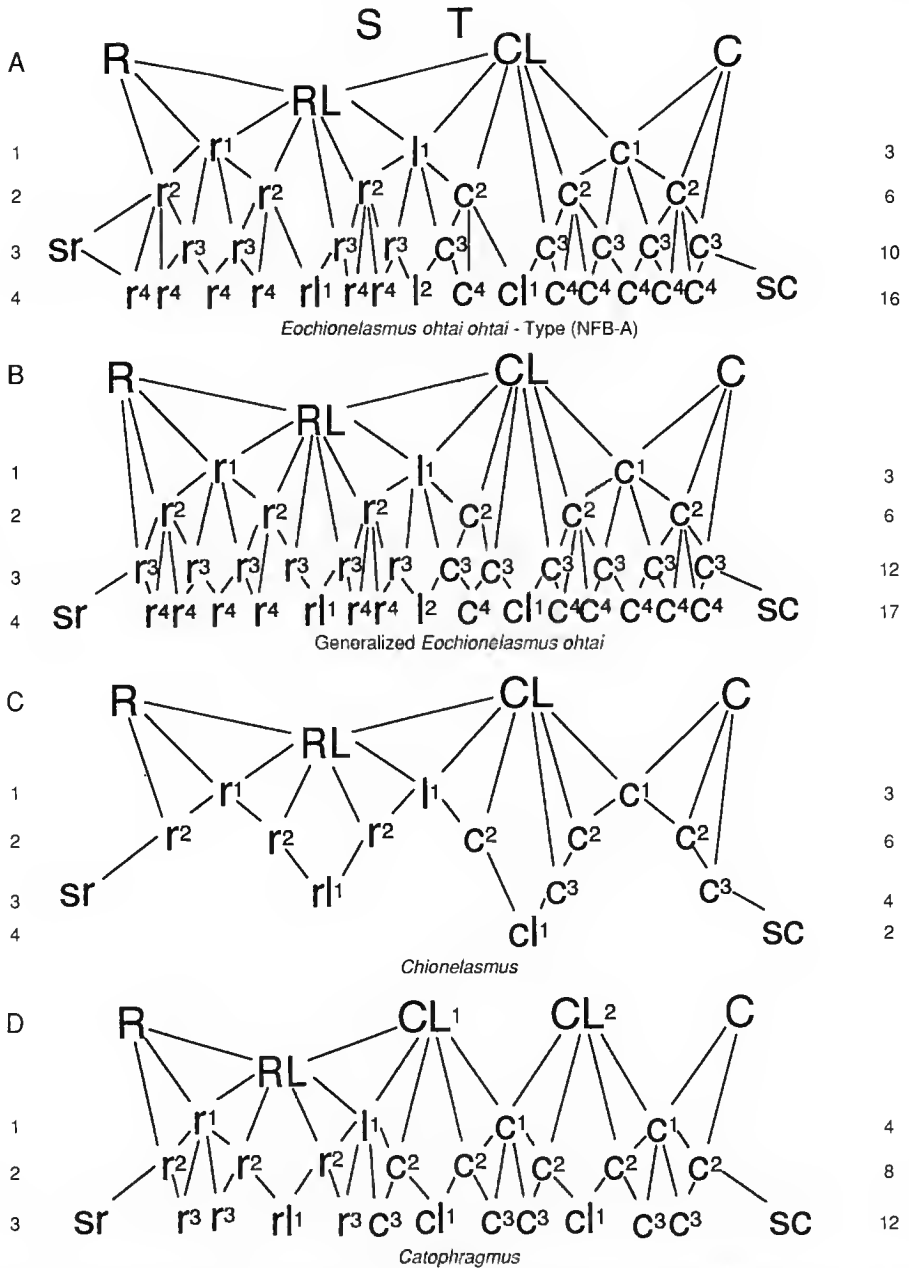


FIG. 2. — Arrangement of the plates in the wall and first four whorls of imbricating plates in **A**, holotype *E. ohtai ohtai*, in **B**, generalized, in **C**, *Chionelasmus darwini*, and in **D**, *Catophragmus* s.l. (see text for explanation).

figs 4, 5; cf. Figs 2A, B, 3). The anomalies include the appearance of *sr* in the third rather than in the fourth whorl which otherwise remains the same, the reduction of the *r*³ plates from 6 to 4 and of the *c*³ plates from 6 to 5 on each side. These differences are important to recognize because a frame of reference is needed when it comes to comparing different populations, as is the case in the present study. Therefore the most common or "generalized" NFB pattern was determined (Figs 2B, 3). It is important to note that the generalized or basic pattern in *Eochionelasmus* is similar to that in *Chionelasmus* (Newman 1987, fig. 5A; see

Fig. 2B herein for nomenclatural adjustments reflecting present knowledge). A similarity is expected because the latter has evidently been derived from the former (Yamaguchi & Newman 1990). From a superficial inspection of *Chionelasmus* it was reported that there was but a single whorl of basal imbricating plates (Pilsbry 1907; Nilsson-Cantell 1928; Newman *et al.* 1969), but actually there are four whorls (Newman 1987). It will be observed (Fig. 2B, C herein) that, while the first two whorls include the same plates in both *Eochionelasmus* and *Chionelasmus*, not only has the number of plates in the third whorl been reduced in the latter,

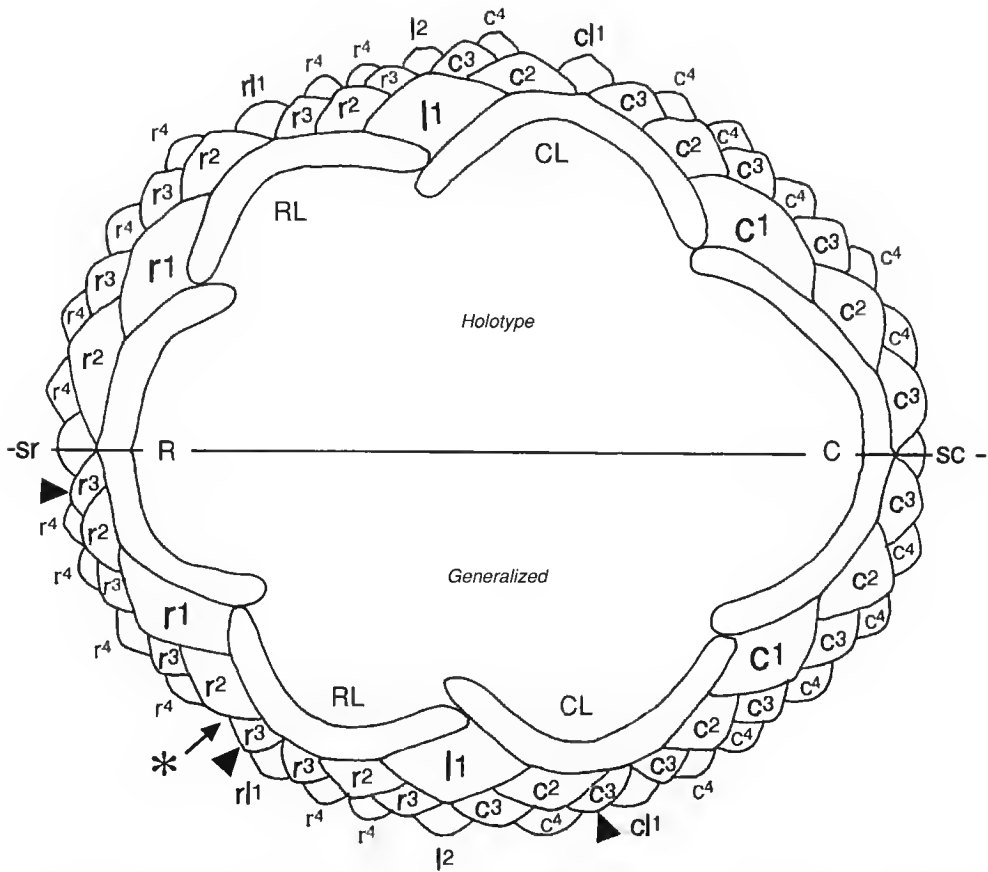


FIG. 3. — *Eochionelasmus ohtai ohtai*, plan views of the wall and first four whorls of imbricating plates for the holotype (NFB-A, upper) and the more common or generalized pattern encountered in additional specimens from North Fiji Basin. The three arrows indicate the addition plates found in the generalized form and the asterisk indicate the position of a plate that was not found. R, rostrum; RL, rostro-latus; CL, carino-latus; C, carina; r, imbricating plates added between R and I¹; c, imbricating plates added between I¹ and C; sr and sc, imbricating plates added below R and C.

from twelve to four, but that the homologs of two of the four plates (sr and rl¹) have been brought up from the fourth to the third whorl. Thus, not only is the number of plates in the third whorl in *Chionelasmus* reduced, but part of the fourth whorl has been transferred or condensed into it. Further reduction is seen in the fourth whorl in *Chionelasmus*, which consisted of seventeen or perhaps eighteen plates in *Eochionelasmus*. It now consists of but two plates, due to the elimination of six r⁴, six c⁴ and one l² on each side, as well as to the transfer of the sr and rl¹ to the third whorl mentioned above.

It is instructive to note that not only is the basic pattern similarity between *Eochionelasmus* and *Chionelasmus*, but also between them and *Catophragnus* s.l. (Newman 1987, fig. 5B; see Fig. 2D herein), including the condensation and some of the reduction seen in NFB-A, compared to the more generalized NFB pattern (cf. Fig. 2D with Fig. 2A, B). Specifically, the sequential transfer of sr, then rl¹, and then cl¹ and sc, from the fourth to the third whorl in these genera, reduces the number of plates protecting the basal margin and the sutures of RL and CL, from seven to six to five. It is notable that the configuration below RL and CL, created by this reduction in *Catophragnus*, turns out to be identical to that under CL², the plate inferred to be a replication of CL¹ in *Catophragnus* and higher balanomorphs (Yamaguchi & Newman 1990; Buckeridge & Newman 1992). It will be important to see how these patterns correlated in other primitive balanomorphs, such as the former Miocene fossil *Waikalasma* recently discovered living at 700-800 m depths off the New Hebrides (Buckeridge 1996), because they should help us better understanding the reduction and loss of the basal imbricating plates in the evolution of early sessile barnacles, and understanding unlikely to be gained from the fossil record.

SIZE OF *Eochionelasmus* FROM THE NORTH FIJI BASIN

Yamaguchi & Newman (1990) had but three complete specimens to measure (NFB-A, B and C); the other five were incomplete. In these (Table 1), the ratios of the rostro-carinal (R-C) to carino-lateral (CL) basal diameters are 1.13, 1.17

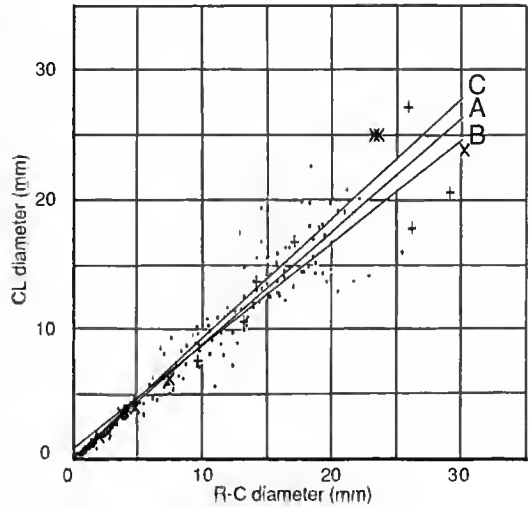


FIG. 4. — *Eochionelasmus obtai obtai*, size distribution of R-C and CL diameters for 237 specimens (dots) from the North Fiji Basin and A, their corresponding regression line compared to the regression lines for the Lau (B) and Manus (C) populations. +, 8 specimens from the Lau Basin, x, 8 specimens from the Manus Basin.

and 1.22, respectively. These were considered fully mature because there was one damaged specimen brooding eggs (NFB-10) which was slightly smaller than the holotype of *E. obtai* (NFB-A).

The R-C and CL diameters of the 237 individuals were measured (Fig. 4). The mean (\bar{x}), standard deviation (s) and range were 7.29 mm, 6.77 mm and 0.34-25.5 mm for the R-C diameters, and 6.43 mm, 6.17 mm and 0.37-22.7 mm for the CL diameters. The ratio between means of the R-C and CL diameters is 1.23 ($s = \pm 0.22$, range = 0.72-2.00). The chi-square (χ^2) of 2.9 is not significant at the 10% level ($\text{Pr } \chi^2 \geq 9.23 = 0.1$), indicating that the 237 individuals represent a random sample from a population having a normal distribution. The regression line is $y = 0.88x + 0.0004$ (Fig. 4) and the correlation coefficient (r) is 0.967.

The ratios for the holotype and the two paratypes (NFB-A, B and C) are nearly equal to the mean ratio (1.23) for the 237 individuals. Therefore, the ratios of the R-C and CL diameters do not distinguish the 237 individuals from

the North Fiji Basin from the three type specimens of *E. obtai* from the same population.

ONTOGENY OF *Eochionelasmus* FROM THE NORTH FIJI BASIN

The appearance of the wall and the first two whorls of imbricating plates

The shell is composed of the operculum (S-T), and the primary wall (R-CL-C) and these appear first during ontogeny. They are followed by RL and then by as many as eight basal whorls of imbricating plates. The basal whorls are added sequentially each outside the previous whorl, but only the first four were studied here (Figs 2A, B, 3). The plates of the first whorl (r^1 , l^1 and c^1) are invariably found over the three pairs of sutures between the primary wall plates on each side, while the plates of the second whorl (r^2 , r^2 , r^2 , c^2 , c^2 , c^2) are invariably found overlapping the lateral margins of r^1 , l^1 and c^1 on each side. However, the third and fourth whorls of imbricating plates do not necessarily follow a consistent pattern.

In the 237 individuals, ninety-three individuals are smaller than 2 mm in R-C diameter. Of these, twenty-eight individuals have six to seventeen plates in addition to the four opercular plates. Of these, twenty-one had a 6-plated wall (R-RL-CL-C) but no imbricating plates, two had a 7-plated wall (6-plates plus a c^1), three had an 8-plated wall (6-plates plus the c^1 pair), one had a 15-plated wall, and one had a 17-plated wall (Table 2). The individuals with a 6-plated wall are within the range of 0.58-1.10 mm R-C and 0.37-0.89 mm CL diameters. Individuals with 7- and 8-plated walls are within the range of 1.03-1.30 mm R-C and 0.74-1.04 mm CL diameters. While the observed ranges in R-C and CL diameters for 6-, 7- or 8-plated walls overlap, the R-C and CL mean diameters for 6-plated walls are significantly different from 7- or 8-plated walls (student *t*-test). The growth from 6- to 7- and 8-plated walls involves the addition of c^1 which, without exception, covers with the suture between the C and CL (Fig. 3).

After the addition of c^1 , the imbricating plates l^1 and r^1 appear over the sutures between RL-CL, and RL-R, respectively. Unfortunately it could not be determined which appeared first, l^1 or r^1 ,

TABLE 2. — North Fiji Basin (STARMER II, Dive 16, station 4): measurements for one cyprid and 28 juveniles (5 additional juveniles unmeasured) with a 6-plated wall plus 1, 2, 9 and 11 imbricating plates; or a total of 6, 7, 8, 15 and 17-plates, respectively. R-C, rostrum-carina diameter; CL, carinolateral diameter. Statistical values for R-C and CL diameters for 6-plated and the 7- to 8-plated juveniles: std., standard deviation; var., variance; O.R., range (values in mm).

Specimen	Carapace Length	Height		
1 cyprid	0.86	0.29		

Specimen	No. of plates	R-C	CL	
1	6	0.58	0.37	
2	6	0.61	0.41	
3	6	0.61	0.51	
4	6	0.62	0.43	
5	6	0.63	0.41	
6	6	0.63	0.50	
7	6	0.67	0.57	
8	6	0.72	0.43	
9	6	0.72	0.58	
10	6	0.74	0.41	
11	6	0.76	0.58	
12	6	0.76	0.60	
13	6	0.80	0.53	
14	6	0.80	0.69	
15	6	0.83	0.55	
16	6	0.89	0.77	
17	6	0.93	0.74	
18	6	0.96	0.68	
19	6	0.96	0.69	
20	6	0.98	0.89	
21	6	1.10	0.86	
22	7 c	1.03	0.74	
23	7 c	1.06	1.04	
24	8 c	1.06	0.86	
25	8 c	1.22	1.03	
26	8 c	1.30	0.92	
27	15	1.68	1.58	
28	17	1.72	1.31	

6-plated	mean	std.	var.	O.R.
R-C diameter	0.78	0.14	0.02	0.58-1.10
CL diameter	0.58	0.15	0.02	0.37-0.89

7- and 8-plated	mean	std.	var.	O.R.
R-C diameter	1.13	0.11	0.01	1.03-1.30
CL diameter	0.92	0.11	0.01	0.74-1.04

although, since l^1 is slightly larger, it may have been first.

There was little information on juveniles between 9 and 15-plates but, judging from observations on a 15-plated juvenile, the second whorl apparently begins with the appearance of c^2 over the suture between the l^1 and CL. If so, c plates generally appear before r and l plates.

Addition of imbricating plates of the third and fourth whorls

The first whorl of basal imbricating plates, consisting of a pair each of r^1 , l^1 and c^1 , is invariably followed by three pair each of r^2 and c^2 plates at the six pairs of the sutures between

R-RL-CL-C- r^1 - l^1 - c^1 . This brings us to the third and fourth whorls of basal imbricating plates in which some individual variation was encountered among the fourteen individuals studied (Table 1: NFB-1 to 14; Figs 5, 6). As we shall see, the variation can be greater between than within populations and, therefore, it apparently has a geographical as well as a random basis.

In holotype (NFB-A) (Yamaguchi & Newman 1990, fig. 4), imbricating plate sr^1 appeared in the third whorl. However, as we shall see, sr occurs more frequently in the fourth whorl along with r^1 , l^2 , cl^1 and sc (Fig. 6). Therefore this and other variations need to be addressed now.

Of the fourteen specimens from NFB (Fig. 6),

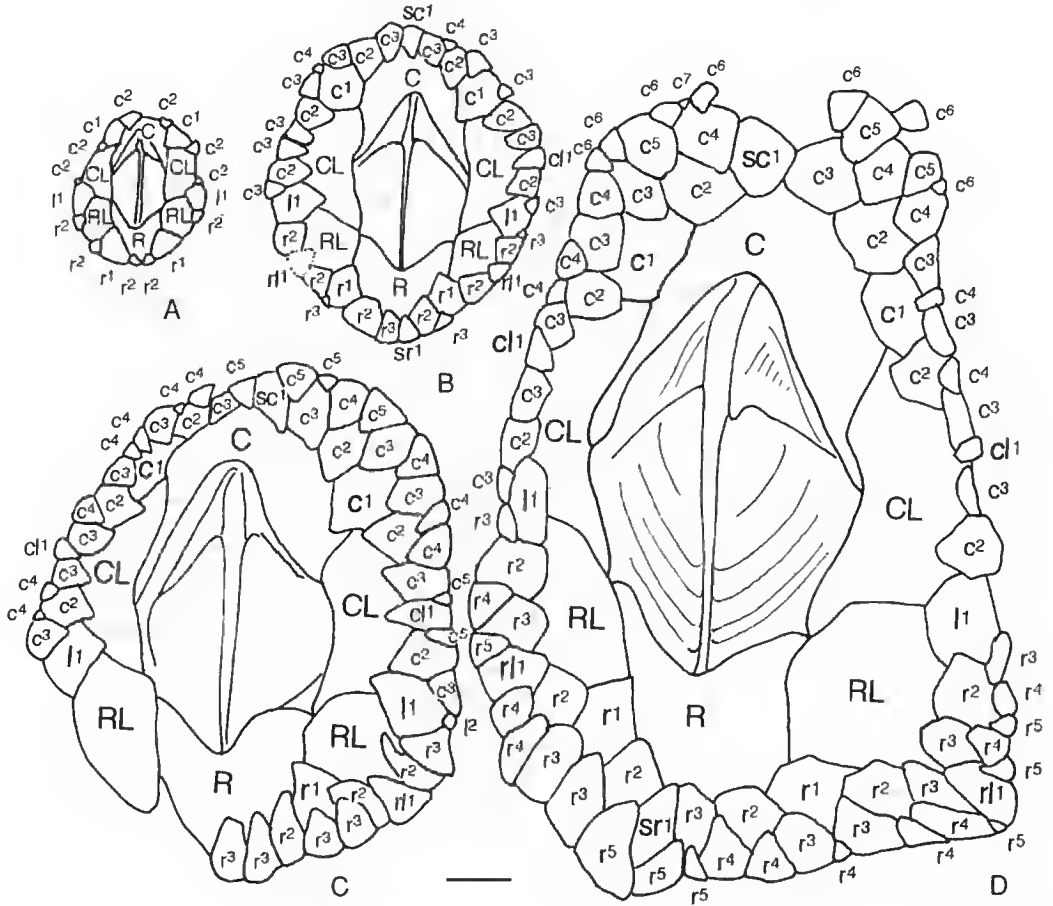


FIG. 5. — *Eochionelasmus ohtai ohtai* from the North Fiji Basin: A, NFB-1; B, NFB-4; C, NFB-6; D, NFB-9. Scale bar: 1 mm (see figure 3 for abbreviations).

	3rd whorl			4th whorl			5th whorl			C-R
	sr	rl	l ² cl sc	sr	rl	l ² cl sc	sr	rl	l ² cl sc	
NFB-1										2.4
2										2.6+
3										3.9
4		rl		sr		cl sc				4.7
5			sc		rl	cl				5.8
6		rl				l cl sc				7.4
7	sr	rl	cl			l				10.2
8					rl	l cl sc				10.4
9				sr	rl	cl sc				12.1+
10	?	rl	sc	?	l	cl				14.2+
11				sr	rl	cl sc				14.3
12				sr	rl	cl sc				15.5
13					rl	l cl sc	sr			16.7
14	sr	rl				l cl sc				20.4
	2/10	0/10	1/10	4/10	5/10	8/10				
		4/10	1/10		6/10	9/10				

	3rd whorl			4th whorl			5th whorl			C-R
	sr	rl	l ² cl sc	sr	rl	l ² cl sc	sr	rl	l ² cl sc	
LAU-1		rl	cl	sr		sc				4.0
2				sr	rl	cl sc				9.6
3	sr		cl		rl	sc				13.1
4		rl		sr		l cl sc				14.1
5	sr				rl	l cl sc				17.0
6	sr	rl	cl			l				25.8+
7			l	sr	rl	cl sc				26.1
8	sr	rl	cl			l sc				29.0
	4/8	1/8	0/8	4/8	4/8	7/8				
		4/8	4/8		4/8	4/8				

	3rd whorl			4th whorl			5th whorl			C-R
	sr	rl	l ² cl sc	sr	rl	l ² cl sc	sr	rl	l ² cl sc	
MANUS-1										2.0
2		rl				l cl sc				3.7
3	sr	rl								3.8
4		rl				sc				4.8
5	sr	rl	cl			l sc				7.8
6	sr	rl				cl sc				23.2
7		rl		sr		l cl				23.5
8	sr	rl				sc				30.1
	3/6	0/6	0/6	1/6	3/6	5/6				
		6/6	1/6		0/6	3/6				

FIG. 6. — *Eochionelasmus ohtai*, shell arrangements in specimens from North Fiji, Lau and Manus Basins. The first two whorls of the imbricating plates in all three populations are same and are therefore omitted. The first appearance of sr¹, rl¹, l², cl¹ and sc¹, from the third to fourth whorls in each specimen is shown. Superscripts are included in the figure only where essential. Shade, no plates of the whorl present; --, some r and/or c plates present; boldface, appeared; specimens in box which have no plates of the whorl or lack a part of imbricating plates did not count the first appearance of sr¹, rl¹, l², cl¹ and sc¹ (see table 3 for summary).

TABLE 3. — Comparison of the frequencies of the first appearance of imbricating plates sr^1 , rl^1 , l^2 , cl^1 and sc in the 3rd and 4th whorls from the North Fiji (NFB), Lau (LB) and Manus (MB) Basins. The denominator = number of specimens sufficiently complete to make the comparison and the numerator = number of specimens in which the plates have appeared on either the right or left side.

	Loc.	3rd whorl		4th whorl	
sr	NFB	2/10	(20%)	4/10	(40%)
	LB	4/8	(50%)	4/8	(50%)
	MB	3/6	(50%)	1/6	(17%)
rl ¹	NFB	4/10	(40%)	6/10	(60%)
	LB	4/8	(50%)	4/8	(50%)
	MB	6/6	(100%)	0/6	(0%)
l ²	NFB	0/10	(0%)	5/10	(50%)
	LB	1/8	(13%)	4/8	(50%)
	MB	0/6	(0%)	3/6	(50%)
cl ¹	NFB	1/10	(10%)	9/10	(90%)
	LB	4/8	(50%)	4/8	(50%)
	MB	1/6	(17%)	3/6	(50%)
sc	NFB	1/10	(10%)	8/10	(80%)
	LB	0/8	(0%)	7/8	(88%)
	MB	0/6	(0%)	5/6	(83%)

NFB-1, 2 and 3 had yet to develop imbricating plates and NFB-10 was too damaged to be useful in determining the order of appearances. This leaves seven specimens that had completed the fourth whorl of imbricating plates. Because NFB-4, 5 and 7 have no plates marking the fifth whorl, their fourth whorls may not have been complete. However, being incomplete would simply lower the frequency of appearance of certain plates, and since generally at least half the plates expected are present, the difference would not be appreciable.

If one normalizes the data by calculating the percentages at which the plates appear in the third and fourth whorls (Table 3; percentages may not add up to 100% because some of the plates occasionally appear after the fourth whorl), it will be observed that for the ten NFB individuals, the frequencies are: sr^1 20-40%, rl^1 40-60%, l^2 0-50%, cl^1 10-90%, and sc^1 10-80%. Thus, these plates are more likely to fall in the fourth than in the third whorl, and the variability appears to be greater in the rostral than in the carinal half of the shell. How does this compare to the Lau and Manus populations (Table 3)?

It can be observed that, of the eight individuals from Lau, the frequency of occurrence in the third and fourth whorls for sr^1 , rl^1 and cl^1 is

50-50%, for l^2 13-50%, and for sc 0-88%. Thus, these plates are as likely or more likely to fall in the fourth than in the third whorl, with the variability again somewhat greater in the rostral half of the shell. While these frequencies are not considered to be substantially different from those encountered in the NFB population, that cl^1 have a frequency of 50-50% rather than 10-90% is a potential difference that will need to be watched, should more material become available.

It will be observed that in the six individuals available from Manus apparently having complete third and fourth whorls, the appearance of sr^1 is 50-17%, rl^1 100-0%, l^2 0-50%, cl^1 17-50%, and sc 0-83%. While variability again appears to be greatest in the rostral half of the shell, it needs to be noted that rl^1 has an unprecedented frequency of 100-0% while in the other populations it was distributed approximately 50-50 between the third and fourth whorls. So, if we assume that the probability of rl^1 occurring in the third or fourth whorl is 0.5 in the NFB/Lau populations, then the probability of its occurring in the third whorl alone in all six individuals from the Manus population is 0.015; e.g., unlikely due to chance alone. Therefore this divergent configuration is considered an important taxonomic character.

A generalized arrangement for the basal imbricating plates

There are as many as eight whorls of basal imbricating plates in *Eochionelasmus*. The first (r^1 , l^1 , c^1) and second (three t^2 and c^2) whorls are arranged in the same way in all populations known to date. However, beyond the second whorl, the pattern not only becomes very complex but quite variable, probably owing to crowding and/or to the uneven substratum.

In the previous section, the arrangement of the basal imbricating plates of the third to fourth whorls of various ontogenetic stages was used to compare individuals both within a population and between populations (Fig. 6; Table 3). It was observed that individuals having a complete or almost complete shell, such as NFB-7, 9, 12, 13 and A, had few variations and were bilaterally symmetrical. From such forms a generalized

arrangement of basal imbricating plates was deduced, as follows: the third whorl of imbricating plates generally consists of six r^3 and six c^3 plates; e.g., twelve rather than ten plates as previously believed (cf. Fig. 2A, B). They appear, with minor variations, at the sutures between the primary wall and the previous imbricating plates, or only at the sutures of the imbricating plates of the preceding whorls (Figs 2, 3). Furthermore, while sr^1 , rl^1 or cl^1 usually appear in the fourth whorl, one or more may appear in the third whorl, in which case they replace the r^3 and/or c^3 plates that were expected to appear there. This pattern of variation in plate arrangement is found in the holotype (NFB-A) and NFB-7.

The fourth whorl also generally consists of six r^4 's and six c^4 's plus five additional plates; sr , rl^1 , l^2 , cl^1 and sc . The distribution of the r^4 's and c^4 's is uneven however; e.g., rl^1 and cl^1 are divided in 4-2 and 1-5, respectively. Furthermore, due to spaces between the r^3 's and c^3 's of the previous whorl, r^4 's and c^4 's not only tend to double up but even to cover sutures between plates of the second and third whorls rather than just of the third whorl alone. For example, two r^4 's occupy the space between the two r^3 's adjacent to the l tier, and there are two similar pairings among the c^4 's. From these considerations, a generalized arrangement of the imbricating plates for *Eochionelasmus ohtai* from North Fiji Basin was deduced (Figs 2B, 3). This gave us a point of reference to which different populations could be compared.

MATURITY AND SEXUALITY OF *Eochionelasmus* FROM THE NORTH FIJI BASIN

There is little known about the reproduction of deep-sea hydrothermal vent barnacles. Information on sexual maturity or on the reproductive cycle was not obtained in the morphologic analysis. As mentioned above, only one of the 237 individuals (STARMER II, Dive 10, North Fiji Basin) was brooding eggs in the mantle cavity. Its R-C and CL diameters were 14.2×11.9 mm, but it was lacking some imbricating plates near the rostrum and therefore was likely a little longer. Nevertheless, individuals of 14 mm or larger in the R-C diameter are likely functional hermaphrodites. No complementary males

TABLE 4. — Egg size in specimen of *Eochionelasmus ohtai ohtai* from North Fiji Basin (in mm).

0.27 × 0.45	0.27 × 0.46	0.28 × 0.46
0.28 × 0.46	0.28 × 0.47	0.28 × 0.49
0.28 × 0.49	0.29 × 0.45	0.29 × 0.49
0.30 × 0.44	0.30 × 0.45	0.30 × 0.45
0.30 × 0.45	0.30 × 0.45	0.30 × 0.46
0.30 × 0.46	0.30 × 0.47	0.30 × 0.47
0.30 × 0.48	0.30 × 0.49	0.30 × 0.49
0.30 × 0.49	0.30 × 0.50	0.31 × 0.47
0.31 × 0.50	mean: 0.293 × 0.470	

have been observed, such as in *Chionelasmus* (Hui & Moyses 1984; Yamaguchi & Newman 1990).

EGGS OF *Eochionelasmus ohtai* FROM THE NORTH FIJI BASIN

Eggs have been found in the mantle cavity of *Neolepas zeviniae* (Newman 1979: 158; 0.3×0.5 mm in size), *Neoverruca brachylepadoformis* (Newman & Hessler 1989: 265; 0.25×0.5 mm) and *Neolepas rapanuii* (Jones 1993: 939; 0.3×0.5 mm). Eggs of the individual *E. ohtai* noted above occurred in a pair of saucer-shaped ovigerous lamellae. There were seventy-seven eggs in the left ovigerous lamella, and, therefore, it is estimated that the number of eggs is approximately 150 in all. The egg size ranged from 0.27 to 0.31 mm in width (mean, 0.29 mm) and from 0.5 to 0.44 mm in length (mean, 0.47 mm) (Table 4), essentially the same size as those of other vent barnacles. While this egg-bearing individual was but one among 236 barren individuals, three of the five individuals of *Neoverruca* examined were brooding (Newman & Hessler 1989). Whether or not the eggs were held in place by ovigerous frena, as in most pedunculate barnacles, *Neoverruca*, and *Catophragmus* s.l. has not been confirmed in *Chionelasmus*, *Waikalasma* or *Eochionelasmus*.

The study of eggs and larvae of the hydrothermal vent animals is very important to our understanding of their dispersal capabilities. However, little evidence is available (Lutz 1988). The large eggs of the vent barnacles, and the large but likely non-feeding nauplii of *N. rapanuii* described by Jones (1993) suggests that they have non-planktotrophic larvae, as does the giant clam

Calyptogena magnifica from the Galapagos Rift (Berg & Turner 1980). Since this barnacle had few but large size of eggs, it is likely that it has lecithotrophic larvae (Barnes 1989), but unfortunately, no nauplii or cyprids were found in any of the *Eochionelasmus* examined.

MOUTH PARTS OF *Eochionelasmus* FROM THE NORTH FIJI BASIN

The mouth parts are essentially the same as des-

cribed for the type from the North Fiji Basin, except for the less specialized second and third teeth of mandible in the youngest stages, and they closely resemble those of the other hydrothermal barnacles: *Neolepas*, *Neoverruca* and *Neobrachylepas*.

In adults, the mandible has a cutting edge provided with a pointed superior tooth followed by three low teeth, each of which, like the inferior angle, supports a single row or comb of fine,



FIG. 7. — *Eochionelasmus ohtai ohtai* from the North Fiji Basin: A-G, mandibles and first maxillae; A, right mandible of specimen NFB-1; B, left first maxilla of NFB-1; C, right first maxilla of NFB-4; D, right mandible of NFB-6; E, right first maxilla of NFB-6; F, right mandible of NFB-9; G, right first maxilla of NFB-9. The mandible of NFB-4 was missing. Scale bar: 0.1 mm.

TABLE 5. — *Eochionelasmus ohtai ohtai* from the North Fiji Basin, size and ratios of the specimen. **aL/pL**, ratios of the lengths of the anterior and posterior rami of cirrus I; **L/W**, ratios of the lengths and widths of the 12th, 20th, 30th, 40th, 50th and 60th articles of cirrus VI with in parenthesis, the number of pairs of setae per article of cirrus VI; —, articles missing; **R-C**, rostrum-carina diameter (in mm). Article indicated in [] when designated article was broken off.

	aL/pL C I	12th	20th	L/W of articles of C VI				Size R-C
				30th	40th	50th	60th	
NFB-1	2.4	2.2 (3) [11th]	—	—	—	—	—	2.4
NFB-4	2.7	1.2 (3)	2.1 (4) [19th]	—	—	—	—	4.7
NFB-6	2.5	0.8 (3)	1.1 (4)	1.8 (5)	2.3 (4)	2.7 (4)	3.6 (3)	7.4
NFB-B	2.8	0.8 (4)	1.1 (5)	1.5 (6)	1.8 (6)	2.1 (6)	2.9 (3)	9.5
NFB-9	3.3	0.8 (3)	1.1 (4)	1.3 (4) [27th]	—	—	—	12.1+
NFB-A	2.8+	0.7 (4)	1.1 (6)	1.4 (7)	1.7 (7)	2.4 (8)	2.6 (6)	14.3
NFB-C	2.6+	0.7 (5)	1.0 (7)	1.3 (8)	1.5 (8)	1.9 (7)	2.1 (7)	19.5

sharp spines. However, in juveniles, the second and third teeth are pointed and divided into but a few spines, and therefore they look more like those of ordinary deep-sea thoracicans. The length of the superior margin of the second and third teeth in juveniles grows more rapidly than the inferior margin, and it becomes more spinous as it does so, and this produces the form seen in the adult (Fig. 7A, D, F). The relatively generalized second and third teeth of the mandible are also found in the smallest specimens of LAU-1 and MANUS-1 from the Lau and Manus Basins, respectively (Fig. 10C, D). A similar ontogenetic change, from generalized to specialized, was also seen in certain chthamalids (Pope 1965).

In the first maxillae, the number of spines on cutting edge increases with growth (Fig. 7B, C, E, G), but a marked change does not occur in them or in the other mouth parts.

CIRRI AND CAUDAL APPENDAGES OF
Eochionelasmus FROM THE NORTH FIJI BASIN

The delicate cirri have long, slender, multiarticulate rami clothed with fine setae. The rami of first pair are unequal, the anterior being the longest and antenniform. The ratios of lengths of the anterior and posterior rami of cirrus I are shown in table 5. The second and following pairs have long, slender, subequal rami and ctenopod setation. The proximal articles in the second and the following pairs are wider than high and support one or two pairs of setae, while the distal articles are more than twice as long as wide and each

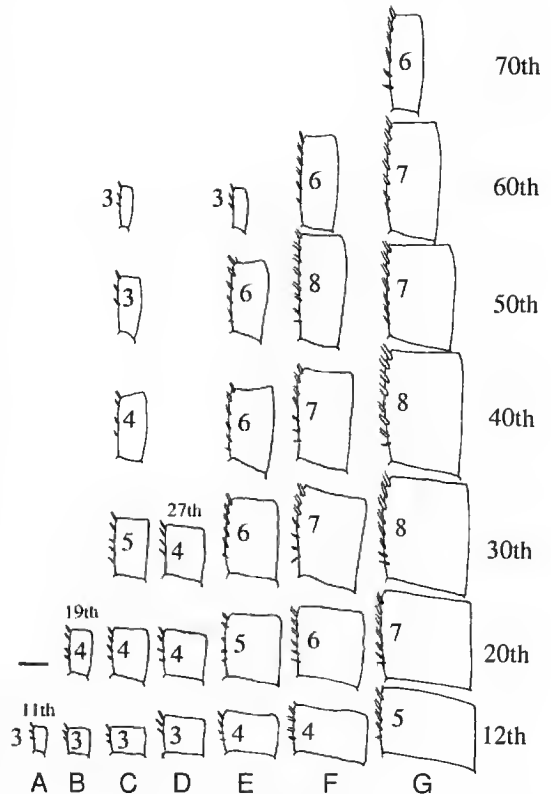


FIG. 8. — Shape and number of pairs of setae in the 12th, 20th, 30th, 40th, 50th, 60th and 70th articles of anterior ramus of the cirrus VI in specimen A, NFB-1; B, NFB-4; C, NFB-6; D, NFB-9; E, type specimens of NFB-B; F, type specimens of NFB-A; G, type specimens of NFB-C. The number within each figure corresponds with the number of pairs of setae. In cases of lacking where the appropriate article was the next available article, indicated by its numbers, was used. Scale bar: 0.1 mm.

TABLE 6. — *Eochionelasmus ohtai ohtai* from North Fiji Basin. Number of articles of the right anterior (R:a), right posterior (R:p), left anterior (L:a), and left posterior (L:p) rami of cirri I-VI and caudal appendages (c.a.); R-C × CL, rostrum-carina and carinolateral diameters (in mm), respectively.

		Number of articles of cirri						c.a.	R-C × CL	Remarks
		I	II	III	IV	V	VI			
NFB-1	R:a	8	5	6	11	13+	12+	(4)	2.4 × 2.0	no penis
	R:p	4	4	9	15+	17+	13+			
	L:a	9	5	6	11+	12+	12+	(6)		
	L:p	4	4	8	10+	11+	14+			
NFB-4	R:a	13	11	18	19+	20+	19+	(10)	4.7 × 4.2	penis tiny
	R:p	5	13	18+	19+	20+	23+			
	L:a	13	9	18	20+	19+	20	(10)		
	L:p	5	13	20+	17+	19+	22+			
NFB-6	R:a	18	16+	30	45	44+	61	(13)	7.4 × 6.4	penis small
	R:p	6	24+	33	47	45+	46+			
	L:a	18	21+	24+	27+	22+	20+	(14)		
	L:p	6	22+	23+	22+	22+	25+			
NFB-B	R:a	21	33	37	51	55	60	(16)	(First Paratype) 9.5 × 8.1	penis long
	R:p	6	36	46	58	56	68			
	L:a	22	30	34	1+	30+	57	(12+)		
	L:p	6	30+	37	1+	56	61			
NFB-9	R:a	20	17+	20+	22+	23+	27+	(15)	12.1+ × 8.2	penis long
	R:p	6	21+	22+	22+	23+	23+			
	L:a	17	20+	26+	32+	31+	24+	(15+)		
	L:p	5	17+	27	33+	25+	26+			
NFB-A	R:a	22+	32+	44	26+	68+	60+	(16)	(Holotype) 14.3 × 12.7	penis long
	R:p	7	22+	47	60+	21+	70+			
	L:a	16+	25+	44	62	64+	35+	(17)		
	L:p	7	33+	49	62	71+	48+			
NFB-C	R:a	15+	32+	43	62	66+	73+	(16)	(Second Paratype) 20.4 × 13.7	penis long
	R:p	8	28+	51	67	74	68+			
	L:a	22+	18+	37+	47+	29+	23+	(16+)		
	L:p	7	44	28+	69	75+	65+			

supports three to eight pairs of setae along its lesser curvature (Fig. 8, Table 5). The number of articles for the rami of the cirri and caudal appendages are given in table 6.

The cirri were examined in seven individuals of different sizes in order to determine how they changed with growth. The seven individuals include the holotype and two paratypes of *E. ohtai* and they range from 2.4 mm to 19.5 mm in the R-C diameter (Tables 2, 6). Two of the type specimens are the largest and one is

the fourth largest (9.5 mm) of the seven individuals examined.

In cirrus I, the anterior ramus is from 2.4 to 3.3 times as long as the posterior ramus (Table 5, cf. Tables 7, 9). Even the number of segments of the anterior ramus of cirrus I is from 2 to 3.6 times greater than for the posterior ramus (Table 6). The ratios, for the length and the number of articles of the anterior and posterior ramus in cirrus I, increase with growth. In comparison with the smallest (NFB-1), the ratios for

the increase in number of articles for the largest (NFB-C) examined are $\times 3$ for the anterior and $\times 2$ for the posterior ramus (Table 6).

The remaining five pairs of cirri of *Eochionelasmus* are almost equal in the number of articles and in the length of each ramus, though there is considerable variation in both. The number of articles and the length of the rami of the posterior cirri also increase with growth of shell. The number of articles in the largest was five times that found in the smallest individual (Table 6). Individuals smaller than the NFB-B show marked increases with growth of these two characters. However, the number of articles of the cirri do not increase markedly with growth in individuals larger than the NFB-B (9.5×8.1 mm) nor does the length of penis. Therefore, individuals larger than approximately 10 mm in R-C diameter, rather than 14 mm or so, may be reproductively active at least as males.

The unequal rami of cirrus I mentioned above are characteristic of and apparently distinguished *Eochionelasmus* from other vent barnacles, for the rami of their cirrus I are almost equal in length and number of articles. While the number of articles of cirrus I in other vent barnacles is substantially greater than in young specimens of *Eochionelasmus* from the North Fiji Basin, the number is nearly equal to that of cirrus I in large specimens of *Eochionelasmus*. It is assumed that in other vent barnacles the number of articles in the cirri also increases with growth and, therefore, young individuals of other vent barnacles likely have a small number of articles in the posterior rami of cirri I.

The unequal rami of cirrus I, and the equal number of articles and subequal length of the rami of the remaining pairs of cirri are also characteristic of *Eochionelasmus* from the Lau and Manus Basins. Therefore, as with the mouth parts, *E. obtai* of the North Fiji Basin cannot be distinguished from *Eochionelasmus* of the Lau and Manus Basins by the nature of the cirri, even though these three basins are relatively isolated from each other (see next section).

While nature of cirri of *Eochionelasmus* apparently does not differ significantly from that of other vent barnacles, except for cirri I, there is no information on changes with growth for them.

The rami of cirrus III to VI are essentially equal in the number of articles and in length in all three forms, as they are for cirrus I in other vent barnacles. However, in *Eochionelasmus* the rami of cirrus I are unequal in number of articles and in length. As for cirrus II, while that of *Neolepas* and *Eochionelasmus* has subequal rami and numbers of articles, that of *Neoverruca* has unequal rami and numbers of articles.

The caudal appendages of those specimens of *Eochionelasmus* examined ranged from six to seventeen articles (Table 6). Like the cirri, the number of articles also increase with growth. In other vent barnacles the caudal appendage are rudimentary.

PENIS OF *Eochionelasmus* FROM THE NORTH FIJI BASIN

In the smallest individual examined (NFB-1: 2.4×2.0 mm in R-C and CL diameters) no

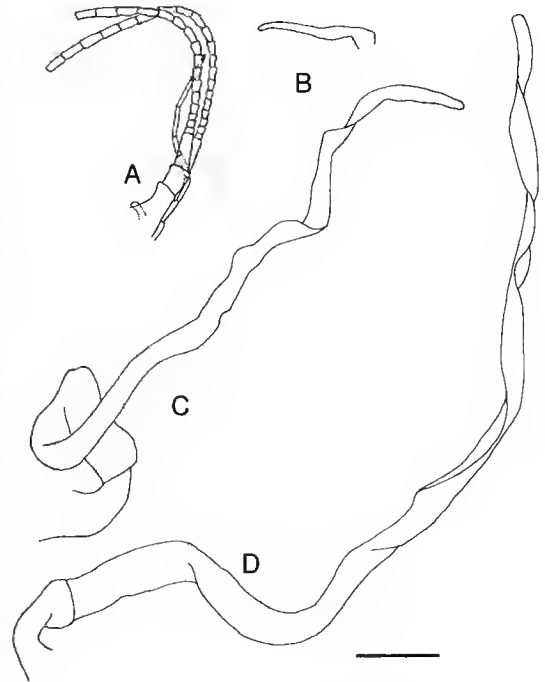


FIG. 9. — Ontogenetic growth of penis; A, NFB-4, a tiny penis is found at the base of the protopod of cirrus VI; B, NFB-6; C, NFB-9; D, paratype (UMUT-RA18632), specimens from the North Fiji Basin. No penis was found in NFB-1 specimen. Scale bar: 0.1 mm.

TABLE 7. — *Eochionelasmus ohtai ohtai* from Lau Basin, size and ratios of the specimen. **aL/pL**, ratios of the lengths of the anterior and posterior rami of cirrus I; **L/W**, ratios of the lengths and widths of the 12th, 20th, 30th, 40th and 50th articles of cirrus VI with, in parenthesis, the number of pairs of setae per article of cirrus VI; —, articles missing; **R-C**, rostrum-carina diameter (in mm). Article indicated in [] when designated article was broken off.

	AL/pL CI	L/W of articles of C VI					Size R-C
		12th	20th	30th	40th	50th	
LAU-1	2.3	2.0 (2)	2.2 (2)	—	—	—	4.0
LAU-2	2.4	0.9 (3)	1.6 (6)	2.3 (5)	—	—	7.6
LAU-3	2.9	0.8 (3)	1.2 (5)	1.8 (6) [29th]	—	—	13.1
LAU-5	2.7	0.6 (4)	0.8 (5)	1.3 (7)	2.1 (8) [41st]	1.6 (5)	17.0
LAU-8	2.7	0.5 (4)	0.7 (5)	1.0 (7)	1.2 (8)	1.6 (7)	29.0

TABLE 8. — *Eochionelasmus ohtai ohtai* from Lau Basin. Number of articles of the right anterior (**R:a**), right posterior (**R:p**), left anterior (**L:a**) and left posterior (**L:p**) rami of cirri I-VI and caudal appendages (**c.a.**); **R-C** × **CL**, rostrum-carina and carinoloateral diameters (in mm), respectively.

		Number of articles of cirri						c.a.	R-C × CL	Remarks
		I	II	III	IV	V	VI			
LAU-1	R:a	12	11	10	16	14+	23	(9)	4.0 × 3.7	penis tiny
	R:p	5	14+	10	13+	18+	24			
	L:a	12	9	17	15	22	24			
	L:p	5	14	20	18	23	23			
LAU-2	R:a	14	21	24	22+	17+	19+	(12)	9.6 × 7.6	penis long
	R:p	6	18	29	31	21+	19+			
	L:a	17	24	28	38	38	38			
	L:p	7	28	26	37	47	37			
LAU-3	R:a	21	21+	32	42	42	29+	(14)	13.1 × 10.5	penis long
	R:p	6	21+	37	43	26+	33+			
	L:a	21	22+	21+	24+	33+	33+			
	L:p	6	23+	26+	28+	34+	34+			
LAU-5	R:a	23	36	3+	36+	51	56+	(15)	17.0 × 16.7	penis long
	R:p	7	42	13+	27+	33+	43+			
	L:a	23	26+	42	31+	31+	20+			
	L:p	7	38	27+	38+	52	63+			
LAU-6	R:a	27	27+	24+	63+	50+	69+	(18)	25.8+ × 27.2	penis long
	R:p	8	31+	38+	47+	69	59+			
	L:a	26	36	31+	60	81	61+			
	L:p	7	31+	32+	59+	72+	57+			
LAU-7	R:a	25	37	45	44+	66	73	(16)	26.1 × 17.9+	penis long
	R:p	7	47	26+	55	69	70			
	L:a	26	27+	6+	57	40+	66			
	L:p	6	43	48	62	65	48+			
LAU-8	R:a	22	25	45	57	64	56+	(17)	29.0 × 20.5	penis long
	R:p	7	33	54	62	55+	70			
	L:a	24	30	39	50+	23+	74			
	L:p	7	38	46	54+	65	72			

penis was found between the pedicles of cirri VI. A tiny penis (0.1 mm in length) was found in specimen NFB-4 (Fig. 9A: 4.7×4.2 mm in R-C and CL diameters) and in specimen NFB-6 (Fig. 9B: 7.4×6.4 mm in R-C and CL diameters) the penis was about 0.6 mm, or as long as the posterior rami of cirrus I. Finally, specimen NFB-9 (Fig. 9C: 12.1×8.2 mm in R-C and CL diameters) had a penis about 7 mm in length, again as long as the anterior rami of the cirrus I. As mentioned in the section on sexual maturity, the specimen brooding eggs was around 14.2×11.9 mm in R-C and CL diameters. Therefore, although eggs were not found in the mantle cavity of a specimen of comparable size (NFB-9), its penis was apparently functional and therefore it was probably mature.

Eochionelasmus FROM THE LAU AND MANUS BASINS

Eochionelasmus FROM THE LAU BASIN

Eight individuals of *Eochionelasmus* from station BL12 in the Lau Basin were studied. The smallest and the largest were 4.0×3.7 mm and 29.0×20.5 mm in R-C and CL diameters, respectively (Fig. 9, Table 1). The regression line between CL (y) and R-C (x) diameters is $y = 0.79x + 0.95$ and the correlation coefficient (r) is 0.937. Thus, the specimens from the Lau Basin closely resemble the regression line for those from the North Fiji Basin (Fig. 4: $y = 0.88x + 0.0004$, $r = 0.967$), as well as in the characteristics of the shell, in corroboration of "Spivey's Law" for species of *Balanus*; e.g. every species has its own shape (Spivey 1989).

Besides shell size and form, the opercular plates, the primary wall plates, and the basal imbricating plates, are essentially the same in morphology and arrangement as those of the *E. ohtai* from the North Fiji Basin. The sr, rl¹, l², cl¹ and sc plates appear in the third whorl in 50, 50, 13, 50 and 0% individuals and in the fourth whorl in 50, 50, 50 and 83%, respectively. Therefore, by the fourth whorl 100, 100, 100, 100 and 83% of the individuals have gained these respective plates (Fig. 5, Table 3). Since sr, rl¹ and cl¹ generally appear in the fourth whorl in the

North Fiji Basin population, it is remarkable that they have appeared in half of eight specimens from Lau.

As for the mouth parts, there is no notable difference between those from the North Fiji and Lau Basins populations (Fig. 10). The second and third teeth of the mandible in the smallest dissected specimen (LAU-1, Fig. 10C) have very few and very fine comblike spines as does the smallest individual from the North Fiji Basin and from the Manus Basin (Fig. 11D). With regard to the cirri, as already noted, the number of articles increases with growth (Tables 7 and 8). Generally speaking, when individuals of same sized from Lau and North Fiji Basins are compared, such as NFB-4 (4.7×4.2 mm) and LAU-1 (4×3.7 mm), NFB-B (9.5×8.1 mm) and LAU-2 (9.6×7.6 mm), and NFB-9 (12.1×8.2 mm) and LAU-3 (13.1×10.5 mm), the number of articles, while similar, is slightly less in the specimens from the Lau Basin. Otherwise, no morphological difference between the cirri of these two populations were found.

The number of articles of the caudal appendages range from nine to twenty, a greater range than for the North Fiji Basin population. However, when same sized individuals were compared, the number was almost the same. Therefore, there appear to be no significant difference between these two populations, in any of the characters examined, and therefore it is concluded that they represent the same species.

Eochionelasmus FROM THE MANUS BASIN

Seven individuals of *Eochionelasmus* from the Manus Basin were studied. The smallest and largest individuals were 2.0×1.7 mm and 23.8×25.0 mm in R-C and CL diameters, respectively (Fig. 11, Table 1). The regression line between the CL (y) and R-C (x) diameters is $y = 0.93x + 0.12$ and the correlation coefficient (r) is 0.973. Thus, the Manus Basin regression is similar to that of the North Fiji Basin population ($y = 0.88x + 0.0004$, $r = 0.967$). The specimens from the Manus Basin also closely resemble those of *E. ohtai* from the North Fiji Basin in the morphology of their opercular plates, the primary wall plates and the basal imbricating plates. As for the mouth parts and cirri I and II, there is

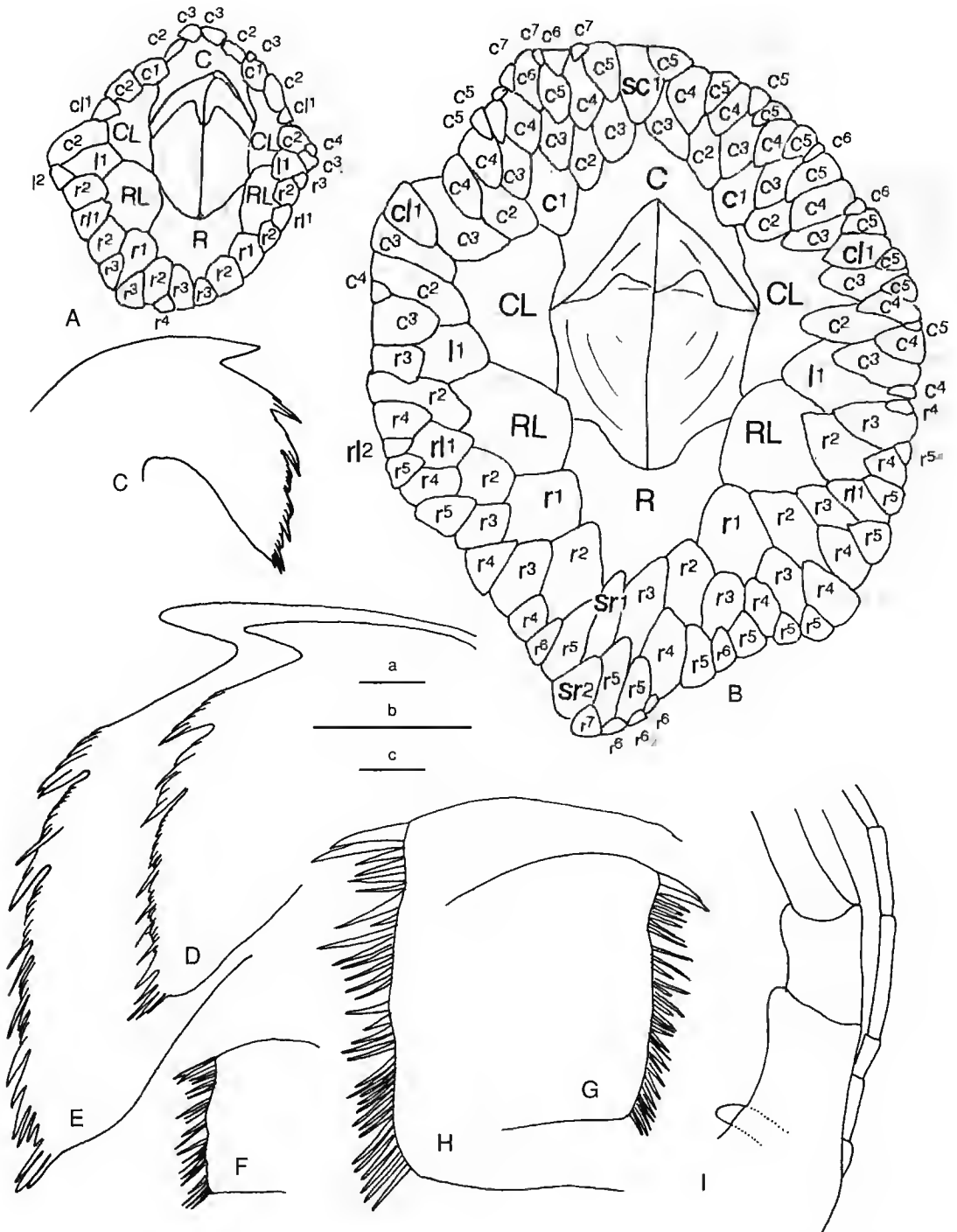


FIG. 10. — Specimens from the Lau Basin. A, LAU-1; B, LAU-2; C, right mandible of LAU-1; D, right mandible of LAU-2; E, right mandible of LAU-3; F, right first maxilla of LAU-1; G, left first maxilla of LAU-2; H, left first maxilla of LAU-3; I, a tiny penis; right cirrus VI and caudal appendage. Scale bar: a (A, B), 1 mm; b (C-H), 0.1 mm; c (I), 0.1 mm.

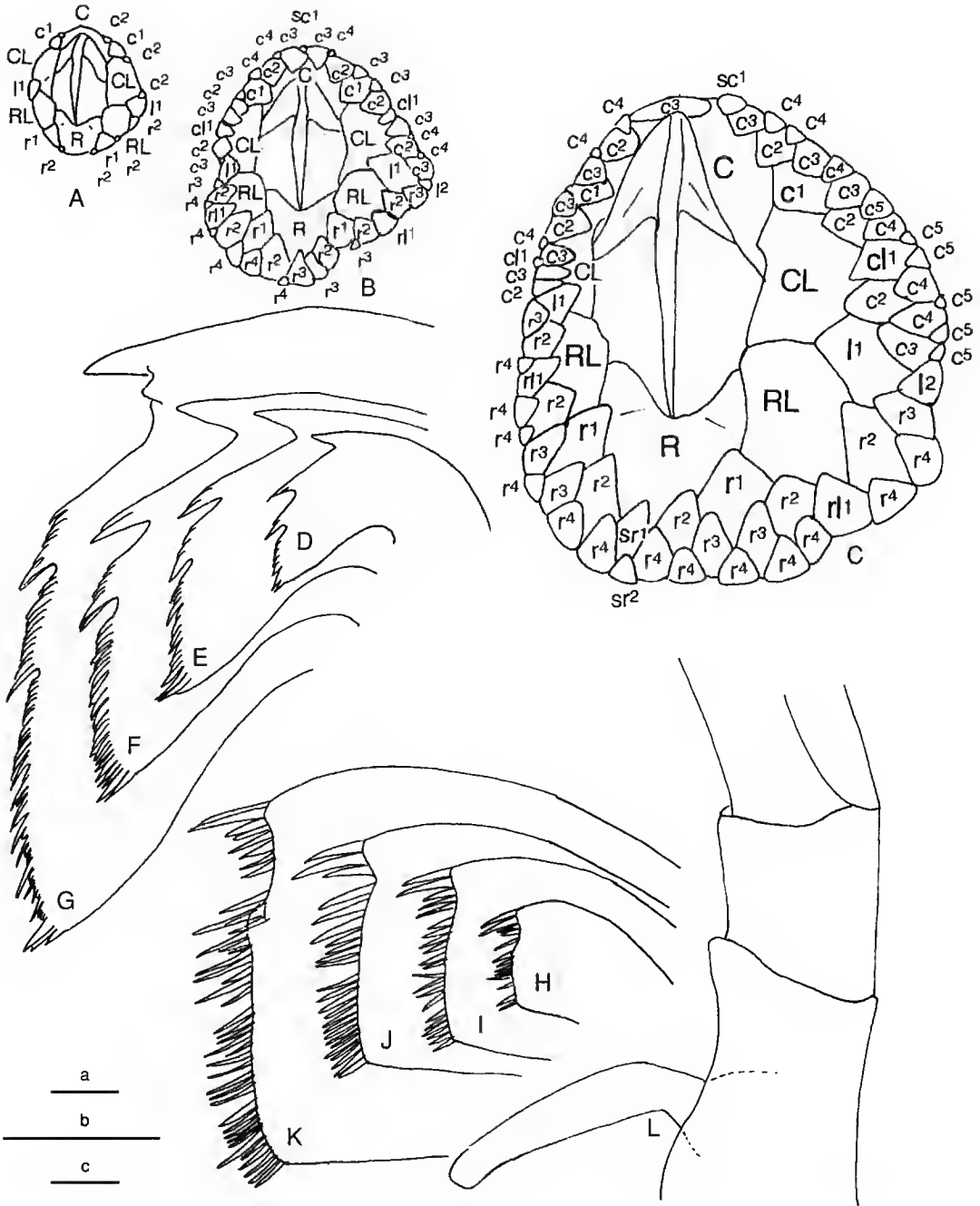


FIG. 11. — Specimens from the Manus Basin. **A**, MANUS-1; **B**, MANUS-3; **C**, MANUS-5; **D**, left mandible of MANUS-1; **E**, left mandible of MANUS-4; **F**, right mandible of MANUS-5; **G**, right mandible of MANUS-6; **H**, left first maxilla of MANUS-1; **I**, right first maxilla of MANUS-4; **J**, left first maxilla of MANUS-5; **K**, right first maxilla of MANUS-6; **L**, a small penis, right cirrus VI and caudal appendage of MANUS-5. Scale bar: a (A-C), 1 mm; b (D-J), 0.1 mm; c (L), 0.1 mm.

TABLE 9. — *Eochionelasmus ohtai ohtai* from Lau Basin, size and ratios of the specimen. aL/pL, ratios of the lengths of the anterior and posterior rami of cirrus I; L/W, ratios of the lengths and widths of the 12th, 20th, 30th, 40th, 50th and 60th articles of cirrus VI with, in parenthesis, the number of pairs of setae per article of cirrus VI; —, articles missing; R-C, rostrum-carina diameter (in mm). Article indicated in [] when designated article was broken off.

	aL/pL C I	12th	20th	L/W of articles of C VI			60th	Size R-C
				30th	40th	50th		
MANUS-1	2.4	2.5 (3)	—	—	—	—	—	2.0
MANUS-4	2.6	—	—	—	—	—	—	4.8
MANUS-5	2.5	0.9 (3)	1.7 (4)	2.3 (4)	—	—	—	7.4
			[21st]					
MANUS-6	4.0	0.6 (4)	0.8 (6)	1.0 (7)	1.2 (8)	1.6 (9)	2.0 (9)	23.2
						[51st]		

TABLE 10. — *Eochionelasmus ohtai manusensis* n.ssp. from Manus Basin. Number of articles of the right anterior (R:a), right posterior (R:p), left anterior (L:a) and left posterior (L:p) rami of cirri I-VI and caudal appendages (c.a.); R-C × CL, rostrum-carina and carinolateral diameters (in mm), respectively.

		Number of articles of cirri						c.a.	R-C × CL	Remarks
		I	II	III	IV	V	VI			
MANUS-1	R:a	8	5	6+	5+	5+	14+	(5+)	2.0 × 1.7	no penis
	R:p	4	4	5+	5+	30	6+			
	L:a	8	5	6+	12	22+	+	(5+)		
	L:p	4	5	6	5+	7+	+			
MANUS-3	R:a	11	10	9+	9+	8+	9+	(9+)	3.7 × 3.6	no penis
	R:p	5	10	6+	8+	10+	9+			
	L:a	11	6	9+	12+	10+	10+	(10+)		
	L:p	5	10	13+	11+	10+	11+			
MANUS-4	R:a	12	1+	2+	1+	1+	1+	(4+)	4.8 × 4.0	no penis
	R:p	5	3+	3+	1+	1+	1+			
	L:a	14	12	3+	4+	3+	1+	(6+)		
	L:p	5	1+	2+	6+	6+	1+			
MANUS-5	R:a	17	12+	11+	16+	19+	32+	(14)	7.4 × 6.2	penis small
	R:p	6	13+	22+	17+	20+	19+			
	L:a	15	12+	26	18+	28+	20+	(13)		
	L:p	6	14+	16+	19+	32+	20+			
MANUS-6	R:a	30	45	60	68+	73+	68+	(12+)	23.2 × 25.0	penis long
	R:p	7	41	52	64	73+	80+			
	L:a	27	37+	42+	75	86+	86	(18)		
	L:p	7	42	52+	52+	76+	8+			
MANUS-7	R:a	17+	30	29+	41+	64+	54+	(16)	23.5 × 25.0	penis long
	R:p	6	33	44+	54+	68+	76+			
	L:a	27	35	40	59+	60+	62+	(16)		
	L:p	7	35+	51	40+	52+	69+			
MANUS-8	R:a	32	44+	46	66	70	79	(18)	30.1 × 23.8	penis long
	R:p	7	45	50	73	82	51+			
	L:a	32	44	50	60	70	78	(18)		
	L:p	8	38	47	76	84	65+			

no notable difference between the North Fiji and Lau Basins (Fig. 10). The mandible (Fig. 11D) of the smallest individual in the dissected specimens has same morphological characteristics as found in the smallest individual from the Manus, North Fiji and Lau Basins. Though more than half of the seven individuals examined lack tips of cirri III to V, the number of articles in the few complete cirri are in the observed ranges for the specimens from the North Fiji Basin. As for the complete caudal appendages observed in half specimens, the number of articles is essentially the same as for those from the North Fiji Basin (Tables 9, 10). Furthermore, there is no notable difference in the ratio of length and width of the articles of the cirri, in the number of spines per article, or in the nature of mouth parts between the populations from the North Fiji and Manus Basins, as might be expected since they are likely eating very much the same thing.

The sr, r1¹, l², cl¹ and sc plates appear in the third whorl of 50, 100, 0, 17 and 0% of the individuals, and in the fourth whorl of 17, 0, 50, 50 and 83%, respectively. Therefore, by the fourth whorl 67, 100, 50, 67 and 83% of the individuals have gained these plates, respectively (Fig. 5, Table 3). Since sr, r1¹ and cl¹ generally appear in the fourth whorl in the North Fiji population, it is very remarkable that r1¹ has appeared in the third whorl in all individuals of the six specimens from Manus. No notable difference in the order in which the other imbricating plates appeared was found.

DISCUSSION

RELATIONSHIP BETWEEN THE *Eochionelasmus* POPULATIONS FROM THE NORTH FIJI, LAU AND MANUS BASINS

Unless endowed with excellent dispersal capabilities, one might expect that these three relatively isolated deep-sea hydrothermal vent populations would have speciated. However, despite the variety of morphological attributes investigated here, no demonstrable morphological differences attributable to the geographical isolation were found that could be used to distinguish the three isolated populations of the North Fiji, Lau and

Manus Basins, except the small ontogenetic change in the appearance of the pair of r1¹ imbricating plates in the Manus population. Morphological species are often subject to question, and they can be a problem in accessible shallow-water as well as relatively inaccessible deep-water populations. To further explore this matter, it will likely be necessary to employ molecular methods. But until then, it would appear that these three remote populations represent the same species, *E. obtai*. However, the difference in the position of r1¹ does distinguish the Manus population from the North Fiji and Lau populations, and it is isolated from them by approximately 3000 km and 4300 km, respectively. Therefore, the difference correlates with the geographic isolation of the Manus from the North Fiji/Lau populations, and this justifies designating the Manus population as a subspecies, *E. obtai manusensis* n.sp.

DISPERSAL

For some, interests in the fauna in the deep-sea hydrothermal vents has shifted from discovery and description of new and often exotic taxa to considerations of endemism and dispersal over the long-distances between the East Pacific, West Pacific and/or Atlantic; *i.e.* the bresilid shrimp (Williams & Rona 1986), bythograeid crabs (Hessler & Martin 1989), and copepods of genus *Stygiopontius* (Humes 1987, 1989, 1990). The occurrence of closely related species at various remote deep-sea hydrothermal vents requires long-range albeit infrequent dispersal and/or more stepping stones along the mid-ocean ridge system, and between them and back-arc basins than there are today (Hessler & Lonsdale 1991; Tunnicliffe & Flower 1996), and for some surely cognate environments such as hydrocarbon and brine seeps are involved (Newman 1985; Smith *et al.* 1989).

Some animals inhabiting the deep-sea hydrothermal vents are survivors of higher taxa that originated in the Mesozoic or Paleozoic that have otherwise gone extinct (Barnacles: Newman 1979; Newman & Hessler 1989; Yamaguchi & Newman 1990; Jones 1993; Newman & Yamaguchi 1995. True crabs: Newman 1985. Limpets: McLean 1981; 1988a, b; 1989a, b. Pectinids:

Schein-Fatton 1988). If the present distribution of such primitive animals is terms of a 100 million years or more, it may be better explained in terms of vicariance and relictism than of dispersal.

ECOLOGY

Desbruyères *et al.* (1994) reported on the habitats and temperatures where populations of *Eochionelasmus* and a new neolepadine similar to *Neolepas* (pers. obs.) are present in the Lau and North Fiji Basins. At the Vai Lili site of the Lau Basin, where temperatures reach but did not exceed 6 °C, few *Eochionelasmus* were found. On the other hand, along the outside rim of the Vai Lili site, where populations of *Eochionelasmus* accompanied by the neolepadine were present, temperatures ranged from 2 to 5 °C. At the Hine Hina site of the Lau Basin, where the temperature ranged from 2.5 to 4.5 °C, a population of the neolepadine was present, while at two sites dominated by mytilids, the temperature ranged was 5.3-12.2 °C and 3.7-17 °C (Chevaldonné *et al.* 1991). In the South Hine Hina and Momoko sites at Lau, the neolepadine was even found at sites where no thermal anomaly was detected during the sampling period. In the outer portion of the White Lady site of the North Fiji Basin, dense communities of *Eochionelasmus* occurred with sparse individuals of neolepadine, where temperatures ranged from 2.5 to 4 °C (Desbruyères *et al.* 1994).

CONCLUSIONS

In the present study, numerous specimens of *Eochionelasmus obtai* collected by the French submersible *Nautille* from the North Fiji Basin are compared with the type specimens of *E. obtai* from the North Fiji Basin described previously by Yamaguchi & Newman (1990). No significant difference were found in the morphology of shell wall, opercular valves, trophi and cirri between these two populations, and they are considered representative of the same species. However, in studying the ontogeny of the basal whorl of imbricating plates, it was observed that there were a few small differences between what was generally observed and the arrangement

depicted for the type specimen by Yamaguchi & Newman (1990).

The adjusted or generalized pattern stemming from these observations was then used for comparisons with populations of *Eochionelasmus* from the Lau Basin, Tonga and the Manus Basin, Bismarck Archipelago. It was observed that while there were minor differences between the North Fiji and Lau populations, there was a notable difference between them and the Manus population; e.g. (1) the $r1^1$ pair of imbricating plates in all six specimens from the Manus Basin occurred in the third whorl while in the specimens from the North Fiji and Lau Basins it occurred there in 40 and 50% of the ten and eight individuals examined, respectively; and (2) cl^1 appeared in all individuals from the North Fiji and Lau basins by the fourth whorl while in the Manus specimens it appeared in 50% of the individuals by the fourth whorl.

Those differences not only appear to be significant but they correlate with the geographic situation. Therefore, we feel justified in proposing that the Manus population be recognized as a distinct race or subspecies, *Eochionelasmus obtai manusensis* n.ssp.

Only one individual (14.2 × 11.9 mm in R-C × CL diameters) of the dozens of mature specimens examined was brooding eggs, about 150 of which were divided between two ovigerous lamellae. The eggs were essentially of the same size as in previously known hydrothermal barnacles of *Neolepas zeviniae*, *N. rapanuii* and *Neoverruca brachylepadoformis*. The holotype of *Eochionelasmus* is almost of the same size as the individual with eggs, and therefore it is considered to be a fully adult individual.

It was observed that the second and third teeth of the mandible in all three populations each changed from a point of a few fine spines to a long row of comb-like tooth during ontogeny. The ontogenetic change corroborates the view that the special mandible of *Eochionelasmus* was derived from an ancestor having normal mandibular teeth.

The morphological resemblance between the Manus, North Fiji and Lau populations, which are separated by 3000 and 1300 km respectively, suggests that they are conspecific; e.g.

Eochionelasmus obtai. If so, this is the first report of a vent barnacle species having a range of over 4300 km.

SYSTEMATIC DESCRIPTION

Subclass CIRRIPEDIA Burmeister, 1834
 Superorder THORACICA Darwin, 1854
 Order SESSILIA Lamarck, 1818
 Suborder BALANOMORPHA Pilsbry, 1916
 Superfamily CHIONELASMATOIDEA
 Buckeridge, 1983
 Family CHIONELASMATIDAE Buckeridge, 1983
 Genus *Eochionelasmus* Yamaguchi, 1990

Eochionelasmus obtai manusensis n.ssp.

MATERIAL. — Eleven individuals (including 6 adults and 5 juveniles) were recovered by Russian submersible *Mir-2*, 1990, Manus Back-Arc Basin, station 2255 (3°10'S, 150°17'E), at about 2500 m of depth. Eight individuals (including 3 adults and 5 juveniles) were used in this study.

DEPOSITION OF TYPES. — See table 1.

DIAGNOSIS

As for the species (Yamaguchi & Newman 1990), except that the rl^1 pair of imbricating plates appears in the third whorl rather than in the fourth whorl as is more commonly the case in the North Fiji and Lau Basin populations.

DESCRIPTION

As for the species.

Acknowledgements

We thank S. Galkin for the specimens from Manus Basin and M. Segonzac for the specimens from Lau Basin. The first author would like to acknowledge for the sponsorship and the support of the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) for a six months overseas research at Centers of Excellence Abroad to Scripps Institution of Oceanography (SIO). This study

was supported in part by a Grant-in-Aid for Scientific Research from the Ministry of Education, Science and Culture, project Nos. 04804065 and 06404001 and the Tokyo Geographical Society, the Sumitomo Foundation and the Fujiwara Natural History Foundation.

REFERENCES

- Barnes M. 1989. — Egg production in cirripedes. *Oceanography and Marine Biology Annual Review* 27: 91-166.
- Berg C. J. & Turner R. D. Jr 1980. — Description of living specimens of *Calyptogenia magnifica* Boss and Turner with notes on their distribution and ecology, Appendix 1, in Boss K. J. & Turner R. D. (eds), The giant white clam from the Galapagos Rift, *Calyptogenia magnifica* sp. nov., *Malacology* 20: 183-185.
- Buckeridge J. S. 1995. — Phylogeny and biogeography of the primitive Sessilia and a consideration of a Terhyan origin for the group, in Schram F. R. & Høeg J. T. (eds), New frontiers in barnacle evolution. *Crustacean Issues* 10: 255-267.
- 1996. — A living fossil *Waikulusma boucheti* n.sp. (Cirripedia, Balanomorphia) from Vanuatu (New Hebrides), Southwest Pacific. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 4, A, 18 (3-4): 447-457.
- Buckeridge J. S. & Newman W. A. 1992. — A reexamination of *Waikulusma* (Cirripedia: Thoracica) and its significance in Balanomorph Phylogeny. *Journal of Paleontology* 66 (2): 341-345.
- Chevaldonné P., Desbruyères D. & Le Haitre M. 1991. — Time-series of temperature from three deep-sea hydrothermal vent sites. *Deep-Sea Research* 38 (11): 1417-1430.
- Costlow J. D. 1956. — Shell development in *Balanus improvisus* Darwin. *Journal of Morphology* 99: 359-415.
- Darwin C. R. 1851. — *A monograph on the sub-class Cirripedia. The Lepadidae; or pedunculated cirripedes*. Ray Society, London, 400 p.
- 1854. — *A monograph on the sub-class Cirripedia. The Balanidae (or sessile cirripedes); the Verrucidae, etc.* Ray Society, London, 684 p.
- Desbruyères D., Alayse-Danet A.-M., Ohta S. & the Scientific Parties of *Biola* and *Starmar* Cruises 1994. — Deep-sea hydrothermal communities in Southwest Pacific Back-arc basins (the North Fiji and Lau Basins): Composition, microdistribution and food web. *Marine Geology* 116: 227-242.
- Galkin S. V. 1992a. — *Eochionelasmus obtai* (Cirripedia, Balanomorphia) from hydrothermal vents in the Manus Back-Arc Basin. *Zoologicheskii Zhurnal* 71 (11): 139-143.
- 1992b. — Bottom fauna of the Manus basin

- hydrothermal. *Oceanology, Russian Academy Nauk* 32: 1102-1110.
- Hessler R. R. & Longsdale P. 1991. — Biogeography of Mariana Trough hydrothermal vent communities. *Deep-Sea Research* 38 (2): 185-199.
- Hessler R. R., Longsdale P. & Hawkins J. 1988. — Pattern on the ocean floor. *New Scientist* 24: 47-51.
- Hessler R. R. & Martin J. W. 1989. — *Austinograea williamsi*, new genus, new species, a hydrothermal vent crab (Decapoda: Bythograeidae) from the Mariana Back-Arc Basin, Western Pacific. *Journal of Crustacean Biology* 9 (4): 645-661.
- Hui E. & Moysse J. 1984. — Complementary males of the primitive balanomorph barnacle, *Chionelasmus darwini*. *Journal of the Marine Biological Association of the U. K.* 64: 91-97.
- Humes A. G. 1987. — Copepoda from deep-sea hydrothermal vents. *Bulletin of Marine Science* 41: 645-788.
- 1989. — New species of *Stygiopontius* (Copepoda, Siphonostomatoida) from a deep-sea hydrothermal vent at the East Pacific Rise. *Zoologica scripta* 18 (1): 103-113.
- 1990. — Copepods (Siphonostomatoida) from a deep-sea hydrothermal vent at the Mariana Back-Arc Basin in the Pacific, including a new genus and species. *Journal of natural history* 24 (2): 289-304.
- Jones D. S. 1993. — A new *Neolepas* (Cirripedia: Thoracica: Scalpellidae) from an abyssal hydrothermal vent, Southeast Pacific. *Bulletin of Marine Science* 52 (3): 937-948.
- Lutz R. A. 1988. — Dispersal of organisms at deep-sea hydrothermal vents: a review. *Oceanologica Acta*, vol. sp. (8): 23-29.
- McLean J. H. 1981. — The Galapagos Rift limpet *Neomphalus*: Relevance to understanding the evolution of a major Paleozoic-Mesozoic radiation. *Malacologia* 21: 291-336.
- 1985. — Preliminary report on the limpets at hydrothermal vents, in Jones M. L. (ed.), *The Hydrothermal Vents of the Eastern Pacific: An Overview*, *Bulletin of Biological Society of Washington* (6): 159-166.
- 1988a. — New archaeogastropod limpets from hydrothermal vents. Superfamily Lepetodrilacea. I. Systematic descriptions. *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, Ser. B, 319: 1-32.
- 1988b. — New archaeogastropod limpet families in the hydrothermal vent community. *Malacological review*, Supplement 4: 85-87.
- 1989a. — New archaeogastropod limpets from hydrothermal vents, new family Peltospiridae, new superfamily Peltospiracea. *Zoologica scripta* 18: 49-66.
- 1989b. — New slit-limpets (Scissurellacea and Fissurellacea) from hydrothermal vents. Part 1. systematic descriptions and comparisons based on shell and radular characteristics. *Contributions in science*, Natural History Museum of Los Angeles County (407): 1-29.
- Newman W. A. 1979. — A new scalpellid (Cirripedia); a Mesozoic relic living near an abyssal hydrothermal spring. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 19 (11): 153-167.
- 1985. — The abyssal hydrothermal vent invertebrate fauna: A glimpse of antiquity? *Bulletin of the Biological Society of Washington* (6): 231-242.
- 1987. — Evolution of cirripedes and their major groups, in Southward A. J. (ed.), *Barnacle Biology, Crustacean Issues*. Balkema, Rotterdam 5: 3-42.
- 1989. — Juvenile ontogeny and metamorphosis in the most primitive living sessile barnacle, *Neoverruca*, from an abyssal hydrothermal spring. *Bulletin of Marine Science* 45: 467-477.
- 1992. — Biotic cognates of eastern boundary conditions in the Pacific and Atlantic: Relics of Tethys and climatic change. *Proceeding of the San Diego Society of Natural History* 16: 1-17.
- 1993. — Darwin and cirripedology, in Truesdale F. (ed.), *History of Carcinology, Crustacean Issues*. Balkema, Rotterdam 8: 349-434.
- 1996. — Cirripedia: 453-540, in Forest J. (ed.), *Traité de Zoologie*, tome VII, Crustacés, fascicule II. Masson, Paris.
- Newman W. A. & Hessler R. R. 1989. — A new abyssal hydrothermal verrucomorphan (Cirripedia; Sessilia): the most primitive living sessile barnacle. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 21 (16): 221-235.
- Newman W. A. & Yamaguchi T. 1995. — A new sessile barnacle (Cirripedia; Brachylepadomorpha) from the Lau Back-arc Basin, Tonga; first record of a living representative since the Miocene. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, serie 4, A 18 (3-4): 221-243.
- Newman W. A., Zullo V. A. & Withers T. H. 1969. — Cirripedia: R206-R295, in Moore R. C. (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part R, Arthropoda, 4, 1. Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence.
- Nilsson-Cantell C. A. 1928. — The cirripede *Chionelasmus* (Pilsbry) and a discussion of its phylogeny. *The Annals and Magazine of Natural History* ser. 10, 2 (1): 445-455.
- Pilsbry H. A. 1907. — Hawaiian Cirripedia. *Bulletin Bureau of Fisheries* 26: 181-190.
- Pope E. C. 1965. — A review of Australian and some Indomalayan Chthamalidae (Crustacea: Cirripedia). *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 90 (1): 10-77.
- Ross A. & Newman W. A. 1996. — A unique experiment in four-platedness by a Miocene barnacle (Cirripedia; Balanidae) that Darwin considered improbable. *Journal of Crustacean Biology* 16 (4): 663-668.
- Runnström S. 1925. — Zur Biologie und Entwicklung von *Balanus balanoides* (Linné). *Bergens Museum Aarbok* 5: 1-46.
- Schein-Fatton E. 1988. — A very primitive

- Pectinacea (Bivalvia): *Bathypecten vulcani* from the 13°N hydrothermal site (East Pacific). *Oceanologica acta*, volume special, No. 8: 3-89.
- Smith C. R., Kukert H., Wheatchcroft R. A., Jumars P. A. & Deming J. 1989. — Vent fauna on whale remains. *Nature* 341: 27, 28.
- Spivey H. R. 1989. — The size variable and allometric analysis in the barnacle genus *Balanus*. *Journal of natural history* 23: 1017-1032.
- Tufar W. 1990. — Modern hydrothermal activity, formation of complex massive sulfide deposits and associated vent communities in the Manus Back-Arc Basin (Bismarck Sea, Papua New Guinea). *Mitteilungen der österreichischen geologischen Gesellschaft* 82: 183-210.
- Tunnicliffe V. & Flower M. R. 1996. — Influence of sea-floor spreading on the global hydrothermal vent fauna. *Nature* 379: 531-533.
- William A. B. & Rona P. A. 1986. — Two new caridean shrimps (Bresiliidae) from an hydrothermal field on the Mid-Atlantic Ridge. *Journal of Crustacean Biology* 2 (1): 136-147.
- Woodward H. 1901. — On '*Pyrgoma cretacea*', a cirripede from the Upper Chalk of Norwich and Margate. *Geological Magazine* 8: 145-152 (erratum: 240; additional note: 528).
- Yamaguchi T. & Newman W. A. 1990. — A new and primitive barnacle (Cirripedia: Balanomorpha) from the North Fiji Basin Abyssal Hydrothermal Field, and its evolutionary implications. *Pacific Science* 44 (2): 135-155.
- 1997. — *Eochionelasmus paquensis*, new species (Cirripedia, Balanomorpha) from 17°25'S, north of Easter Island: First record of an hydrothermal sessile barnacle from the East Pacific Rise. *Journal of Crustacean Biology* 17 (3): 488-496.

Submitted on 14 January 1997;
accepted on 22 May 1997.

A review of the *Metacrangon jacqueti* group, with descriptions of two new species (Decapoda, Caridea, Crangonidae)

Tomoyuki KOMAI

Natural History Museum and Institute, Chiba
955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260 (Japan)

Komai T. 1997. — A review of the *Metacrangon jacqueti* group, with descriptions of two new species (Decapoda, Caridea, Crangonidae). *Zoosystema* 19 (4) : 651-681.

ABSTRACT

The species of the *jacqueti* group of the crangonid genus *Metacrangon* Zarenkov, 1965 are reviewed. A total of eight species, including two new species, are recognized. *Metacrangon jacqueti* (A. Milne Edwards, 1881), *M. agassizii* (Smith, 1882) and *M. bellmarleyi* (Stebbing, 1914) are given full specific status. The taxonomic status of *M. knoxi* (Yaldwyn, 1960), *M. ochotensis* (Kobjakova, 1955) and *M. procax* (Faxon, 1893) is made clearer by an examination of the types. *Crago lomae* Schmitt, 1921 is synonymized with *M. procax*. Two new species, *M. crosnieri* from Madagascar and *M. similis* from Japan, are described and illustrated. Specimens from north-west Africa remain undeterminable, and are referred to *M. aff. bellmarleyi*. Distribution of the species is briefly discussed.

KEY WORDS

Crustacea,
Caridea,
Crangonidae,
Metacrangon,
jacqueti group,
Madagascar,
Japan.

RÉSUMÉ

Les espèces du groupe *jacqueti* du genre *Metacrangon* Zarenkov, 1965 (Crangonidae) sont révisées. Huit espèces, dont deux nouvelles, sont reconnues. *Metacrangon jacqueti* (A. Milne Edwards, 1881), *M. agassizii* (Smith, 1882) et *M. bellmarleyi* (Stebbing, 1914) sont considérées comme des espèces à part entière. Le statut taxonomique de *M. knoxi* (Yaldwyn, 1960), *M. ochotensis* (Kobjakova, 1955) et *M. procax* (Faxon, 1893) est précisé grâce à l'examen des types. *Crago lomae* Schmitt, 1921 est mis en synonymie avec *M. procax*. Deux espèces nouvelles, *M. crosnieri*, de Madagascar, et *M. similis*, du Japon, sont décrites et illustrées. Des spécimens provenant du nord-ouest de l'Afrique n'ont pu être identifiés de façon satisfaisante, et sont cités ici comme *M. aff. bellmarleyi*. La distribution des espèces est brièvement discutée.

MOTS CLÉS

Crustacea,
Caridea,
Crangonidae,
Metacrangon,
groupe *jacqueti*,
Madagascar,
Japon.

INTRODUCTION

Seven described taxa of the genus *Metacrangon* Zarenkov, 1965, i.e., *M. jacqueti* (A. Milne Edwards, 1881), *M. agassizii* (Smith, 1882), *M. procax* (Faxon, 1893), *M. bellmarleyi* (Stebbing, 1914), *M. lomae* (Schmitt, 1921), *M. ochotensis* (Kobjakova, 1955) and *M. knoxi* (Yaldwyn, 1960), form a distinct group within the genus *Metacrangon* in having the anterior median spine of the carapace strongly developed and arising from anterior to or slightly posterior to the level of the posterior margin of the orbit and thus, at least partially, overhanging the rostrum dorsally, and in having the first to third abdominal pleura each armed with a ventral tooth or projection. An undetermined *Metacrangon* from Japan, reported by Toriyama *et al.* (1990), is also referable to this group. These species display a scattered or rather restricted distributional pattern in the world's oceans. Yaldwyn (1960) recognized an informal species group for these species within *Sclerocrangon* s.l. at that time, although he omitted *M. lomae* and incorrectly included *M. acclivis* (Rathbun, 1902). The latter species is excluded from the group because it lacks a pleural ventral tooth on each of the first to third abdominal somites. I here call this species group the "*jacqueti* group" of *Metacrangon*.

The taxonomic status of some members of the group has been subject to disagreement. Kemp (1910) considered that *M. agassizii* was synonymous with *M. jacqueti*. Crosnier & Forest (1973) compared three Atlantic taxa and proposed subspecific status for them, i.e., *M. jacqueti jacqueti*, *M. j. agassizii* and *M. j. bellmarleyi*. Two taxa from the Pacific, i.e. *M. ochotensis* and *M. knoxi*, have been represented by only the type material. As differences among the previously described taxa were apparently slight or poorly understood, no evaluations could be made until morphological diversity in this group was adequately understood. Dr. Alain Crosnier of the Institut français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération, Paris, kindly provided me with two specimens belonging to this group from Madagascar for study. Further material from Japan, including the specimens reported by

Toriyama *et al.* (1990), has been accumulated by me. In order to evaluate adequately the taxonomic status of the previously described taxa and of the newly obtained specimens from Madagascar and Japan, I reviewed all described species of the group, based on the type or topotypic materials.

Comparative study of the present material revealed that the following characters are useful for species recognition, though intraspecific variations or artificial factor may diminish the diagnostic value of some of them: overall body size; extension and position of the anterior median spine on the carapace; position of the posterior median spine on the carapace; development of the median carina on the third and fourth abdominal somites; stoutness of the ocular peduncle; pigmentation of the eyes; development of the antennular stylocerite; proportion of the intermediate segment of the antennular peduncle; proportion of the antennal scaphocerite; degree of extension of the distolateral tooth of the scaphocerite; configuration of the lateral margin of the scaphocerite; and pilosity of the ambulatory dactyls. As a result, the following previously described taxa are recognized as distinct species: *M. jacqueti*, *M. agassizii*, *M. bellmarleyi*, *M. procax*, *M. ochotensis* and *M. knoxi*; *M. lomae* is synonymized with *M. procax*. Two new species, *M. crosnieri* from Madagascar and *M. similis* from Japan, are described. This increases the number of species in the *jacqueti* group to eight.

Other than the usual sexual dimorphism of the pleopods and the antennular flagella of males being much thicker and composed of more numerous articles, marked polymorphism is found between those at the spawning molt and those not. The body of males and young females are generally more slender and have the sculpture and armament on the carapace and abdomen more developed. Adult females are more robust; when they molt for spawning their abdominal sternites and pleura (particularly those of the second somite) are distinctly broadened, the pleopods become heavily setose, the posterior two thoracic sternites are widened and depressed, and the median carina and median teeth on the sternites are reduced (the posterior three median teeth in particular are completely reduced). Additionally, scaphocerite and ambulatory pereopods

poes may be generally more slender in males than in females. The appendices masculinae of the second pleopod are similar in the five species (i.e. *M. agassizii*, *M. bellmarleyi*, *M. jacqueti*, *M. knoxi*, and *M. similis* n.sp.) of which males have been available for examination, bearing numerous long spines (Fig. 12C). Interestingly, in *M. bellmarleyi*, the development of the median carina on the third and fourth abdominal somites is sexually dimorphic: in males, the median carina is conspicuous, while in females it is absent or only appears as a trace.

CM	Canterbury Museum, Christchurch, New Zealand;
MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle, Paris;
NHM	Natural History Museum, London;
NNFRI	Nansei National Fisheries Research Institute, Kochi, Japan;
SAM	South African Museum, Cape Town;
NSMT	National Science Museum, Tokyo;
USNM	National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D. C.;
ZI	Zoological Institute, Akademie Nauk, Saint Petersburg.

MATERIALS AND METHODS

Specimens examined in this study are deposited in the institutions indicated by the following abbreviations:

CBM	Natural History Museum and Institute, Chiba, Japan;
-----	---

In the following account, species are arranged alphabetically. In order to avoid needless repetition, diagnoses are given for all species except: *Metacrangon crosnieri* n.sp., which is fully described. Postorbital carapace length (CL) is used as the standard measurement. The drawings were made with the aid of a drawing tube mounted on an Olympus SZH or Leica MZ 8 stereo-microscope.

KEY TO SPECIES OF the *jacqueti* GROUP OF *Metacrangon* (ADULT FEMALES)

1. Rostrum extending as far as branchiostegal spines of carapace; anterior median spine on carapace arising from distinctly anterior to level of posterior margin of orbit; dactyls of fourth and fifth pereopods not setose *M. knoxi*
[New Zealand: Chatham Rise]
- Rostrum not extending as far as branchiostegal spines of carapace; anterior median spine on carapace arising slightly anterior or posterior to level of posterior margin of orbit; dactyls of fourth and fifth pereopods setose 2
2. Median carina on third and fourth abdominal somites conspicuous 3
- Median carina on third and fourth abdominal somites absent or only showing a trace 6
3. Scaphocerite considerably reduced, less than 0.4 times as long as carapace [anterior median spine on carapace arising posterior to level of posterior margin of orbit, strongly ascending, falling far short of rostral tip] *M. procax*
[Eastern Pacific: California to Peru]
- Scaphocerite normally developed, more than 0.4 times as long as carapace 4
4. Scaphocerite with distolateral tooth separated from blade by deep notch, but not

- reaching distal margin of blade; antennule with stylocerite falling far short of distal margin of proximal segment of peduncle *M. ochotensis*
[North Pacific; southern Kurile Islands]
- Scaphocerite with distolateral tooth separated from blade by relatively shallow notch, overreaching distal margin of blade; antennule with stylocerite nearly reaching distal margin of proximal segment of peduncle 5
5. Anterior median spine on carapace arising anterior to or just level of posterior margin of orbit; eye with cornea relatively small; scaphocerite 2.0-2.4 times longer than wide *M. agassizii*
[Northwestern Atlantic: East coast of Canada and eastern United States; Suriname and French Guiana]
- Anterior median spine on carapace arising from posterior to level of posterior margin of orbit; eye with cornea relatively large; scaphocerite 2.5-2.9 times longer than wide *M. similis* n.sp.
[North-western Pacific: Japan]
6. Scaphocerite less than 2.7 times longer than wide; ocular peduncle about 1.4 times longer than corneal width; cornea of eye usually darkly pigmented; relatively small species, carapace length less than 10.0 mm *M. jacqueti*
[North-eastern Atlantic: British Isles; Bay of Biscay]
- Scaphocerite more than 2.7 times longer than wide; ocular peduncle 1.7-2.1 times longer than corneal width; eye poorly pigmented; relatively large, carapace length reaching over 10 mm 7
7. Posterior median spine on carapace arising from 0.60-0.65 length of carapace
..... *M. bellmarleyi*
[Southeastern Atlantic and South Indian Ocean: North to South Africa]
- Posterior median spine on carapace arising from 0.42-0.52 length of carapace
..... *M. crosnieri* n.sp.
[Western Indian Ocean: Madagascar]

SYSTEMATIC ACCOUNT

Family CRANGONIDAE

Genus *Metacrangon* Zarenkov, 1965*Metacrangon agassizii* (Smith, 1882)
(Figs 1A, 2)

Ceraphilus Agassizii Smith, 1882: 32, pl. 7, figs 4, 4a, 5, 5a [type locality: the Blake series came from five stations off the East coast of North America: stn 317, 31°57.0'N - 78°18.35'W, 599 m; stn 326, 33°42.15'N - 76°0.50'W, 835 m; stn 329,

34°39.40'N - 75°14.40'W, 1085 m; stn 332, 35°45.30'N - 74°48.0'W, 473 m; off Block Island, 39°46'N - 71°10'W, 900 m]; 1884: 362.

Sclerocrangon Agassizii - Smith 1886: 189, 192, 194, 198; 1887: 652.

Crangon (Sclerocrangon) agassizi - Ortmann 1895: 179.

Sclerocrangon agassizii - Faxon 1895: 135, 136.

Metacrangon jacqueti ssp. *agassizi* - Crosnier & Forest 1973: 233, figs 74b, 75a, 76c.

Metacrangon jacqueti - Crosnier & Forest 1973: fig. 77b.

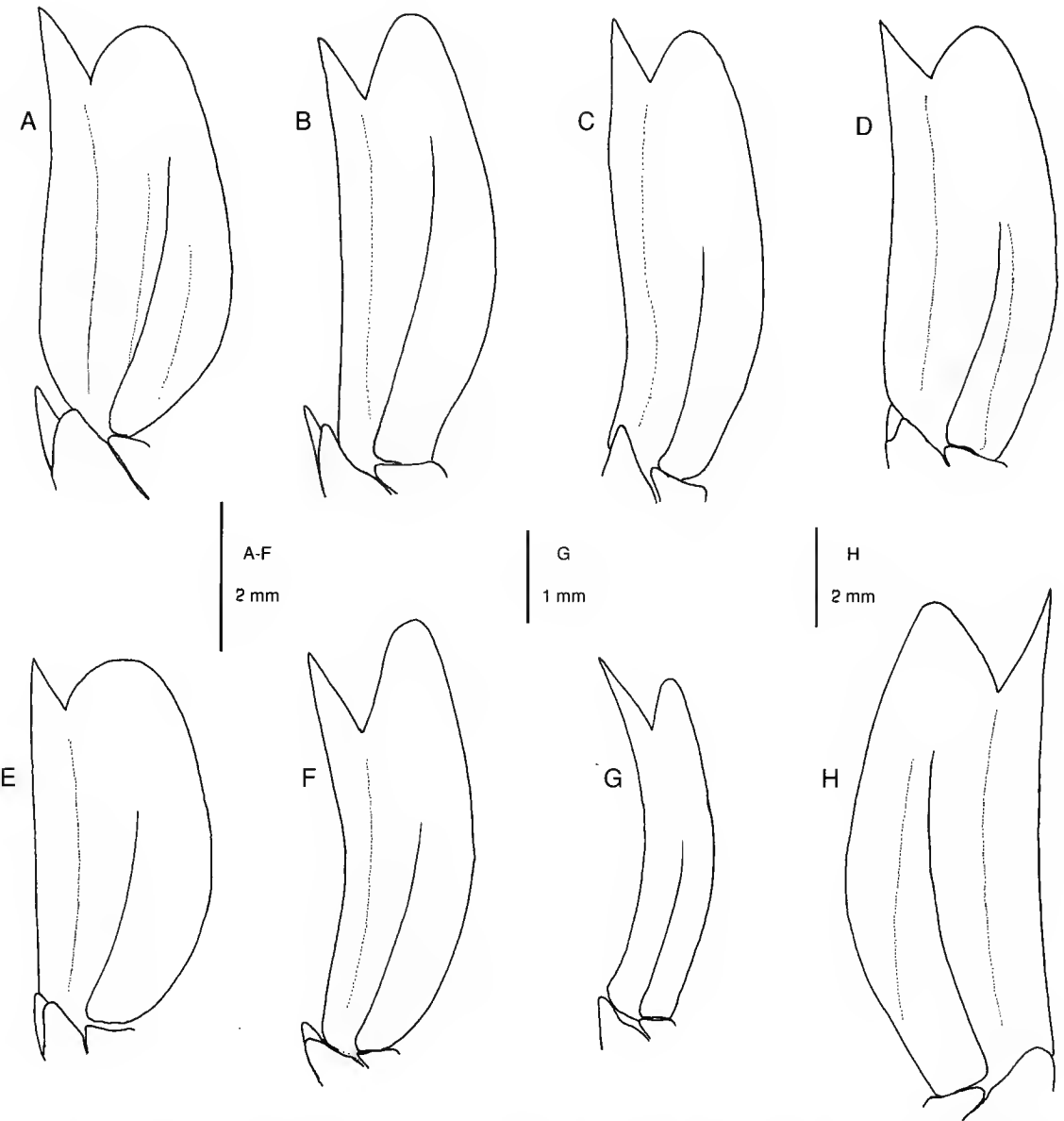


FIG. 1. — Semidiagrammatic figure of scaphocenters of the *jacqueti* group of *Metacrangon*, dorsal view. A, *Metacrangon agassizii* (Smith, 1882), ♀, CL 12.1 mm, East coast of North America, USNM 21003; B, *Metacrangon ballmarleyi* (Stebbing, 1914), ♀, CL 13.0 mm, off Saldanha, South Africa, SAM 10446; C, *Metacrangon crosnieri* n.sp., holotype ♀, CL 12.2 mm, Madagascar, MNHN Na 13277; D, *Metacrangon jacqueti* (A. Milne Edwards, 1881), ovigerous ♀, CL 9.0 mm, Ireland, NHM 1911.11.8:1246-1249; E, *Metacrangon knoxi* (Yaldwyn, 1960), paratype ♀, CL 10.8 mm, Chatham Rise, CM AQ1228; F, *Metacrangon ochotensis* (Kobjakova, 1955), holotype ♀, CL 11.5 mm, Ekateriny Strait, southern Kurile Islands, ZI No. 48793; G, *Metacrangon proax* (Faxon, 1893), syntype ♀, CL 16.8 mm, Gulf of California, USNM 21093; H, *Metacrangon similis* n.sp., holotype ♀, CL 12.6 mm, off Owase, Japan, CBM-ZC 3250.

Metacrangon agassizii — Takeda & Okutani 1983: 70, fig.

Metacrangon jacqueti agassizi — Squires 1990: 272, figs 148, 149.

MATERIAL EXAMINED. — **North-western Atlantic.** 2 ♀♀ CL 11.2, 11.6 mm and 2 ♂♂ CL 7.4, 8.8 mm, USNM 21003. — Off Long Island, North America, 39°57.6'N - 69°16'W, Norman collection, 1 ♀ CL 13.5 mm and 1 ♂ CL 9.5 mm, NHM 1898.5.7.886, 887.

Central western Atlantic. Off French Guiana, 800 m, October 1988, coll. J. Oliveira, 1 ♀ CL 14.8 mm, MNHN Na 11957. — Off Suriname, 7°51'N - 54°06'W, 810 m, *Nisshin-Maru*, net 51, otter trawl, 25.IV.1980, 1 ♀ CL 15.5 mm, 1 ♂ CL 10.4 mm, NSMT-Cr 8830. — Off Suriname, 7°22'N - 52°38'W, 725 m, *Nisshin-Maru*, otter trawl, 10 ♀♀ CL 13.3-18.2 mm, 1 ♂ CL 13.3 mm, NSMT-Cr 8833.

Smith (1882: 34) cited 12 specimens, including 4 ♂♂, 7 ♀♀ and 1 young specimen in his original account of *Ceraphilus agassizii* n.sp., but he did not designate a holotype. Therefore, the specimens are all syntypes. The type series came from five stations off the East coast of North America, as cited in the synonymy. It is preserved in the collection of the Museum of Comparative Zoology at Harvard University. Not examined.

DISTRIBUTION. — North-western Atlantic: off east coast of North America between 31°57'N and 42°59'N at depths of 481-1754 m (Crosnier & Forest 1973; Squires 1990); central western Atlantic: off Suriname and French Guiana, at depths of 725-810 m.

SIZE. — Largest ♀: 18.2 mm in CL; ♀♀ at spawning molt: 14.2-18.2 mm in CL; largest ♂: 10.4 mm in CL.

DIAGNOSIS

Rostrum falling short of tips of branchiostegal spines. Carapace with median carina distinct between two median spines; anterior median spine relatively large, arising from slightly anterior to or just level of posterior margin of orbit, distinctly overreaching or just reaching tip of rostrum, having angle of about 45°-60° to line joining base of rostrum and posterodorsal margin of carapace; posterior median spine arising from 0.60-0.65 of carapace length, moderately strong, weakly curved; gastric submedian spines strong, bluntly or prominently buttressed; branchiostegal spines slightly divergent anteriorly or

directed forward. First and second abdominal somites with obsolete median carina anteriorly, third and fourth somites with prominent median carina anteriorly or centrally, carina on third somite relatively narrow. Fifth abdominal somite with posterodorsal margin at most weakly produced. Ocular peduncles stout, 1.2-1.5 times longer than corneal width; cornea moderately large, usually darkly pigmented. Antennule with peduncle reaching level of midlength of scaphocerite; intermediate segment moderately stout, 1.18-1.28 times longer than distal width (distolateral process excluded); stylocerite nearly reaching distal margin of proximal peduncular segment, relatively broad, mesially with prominent convexity; outer flagellum composed of 11-16 articles in females, 14-24 articles in males. Scaphocerite 0.46-0.51 times as long as carapace and 2.1-2.4 times longer than wide; lateral margin slightly sinuous, with convexity posteriorly; distolateral tooth separated from blade by moderately deep notch, always overreaching distal margin of blade. Dactyls of fourth and fifth pereopods moderately long, setose, with lateral and mesial margins not sharply edged.

REMARKS

Taxonomic status of this species has been controversial in relation to *M. jacqueti* and *M. bellmarleyi*. Kemp (1910) considered that *M. agassizii* was synonymous with *M. jacqueti*, Crosnier & Forest (1973) compared material of the three nominal taxa from the Atlantic and created *M. agassizii* and *M. bellmarleyi* as subspecies of *M. jacqueti*. Squires (1990) followed Crosnier & Forest. However, the present study concludes that Smith's (1882) taxon is actually different from both *M. jacqueti* and *M. bellmarleyi* and that it warrants full specific status (see "Remarks" under account of *M. crosnieri* n.sp.). This species appears closest to *M. similis* n.sp., from Japan, but it differs from the latter in the more anteriorly-arising anterior median spines on the carapace, the relatively smaller cornea of eyes and the relatively broader antennal scaphocerite.

Crosnier & Forest (1973) referred a specimen from the northeastern Atlantic, off North America, in the collection of the Natural History Museum, London, to *M. jacqueti*. I reexamined

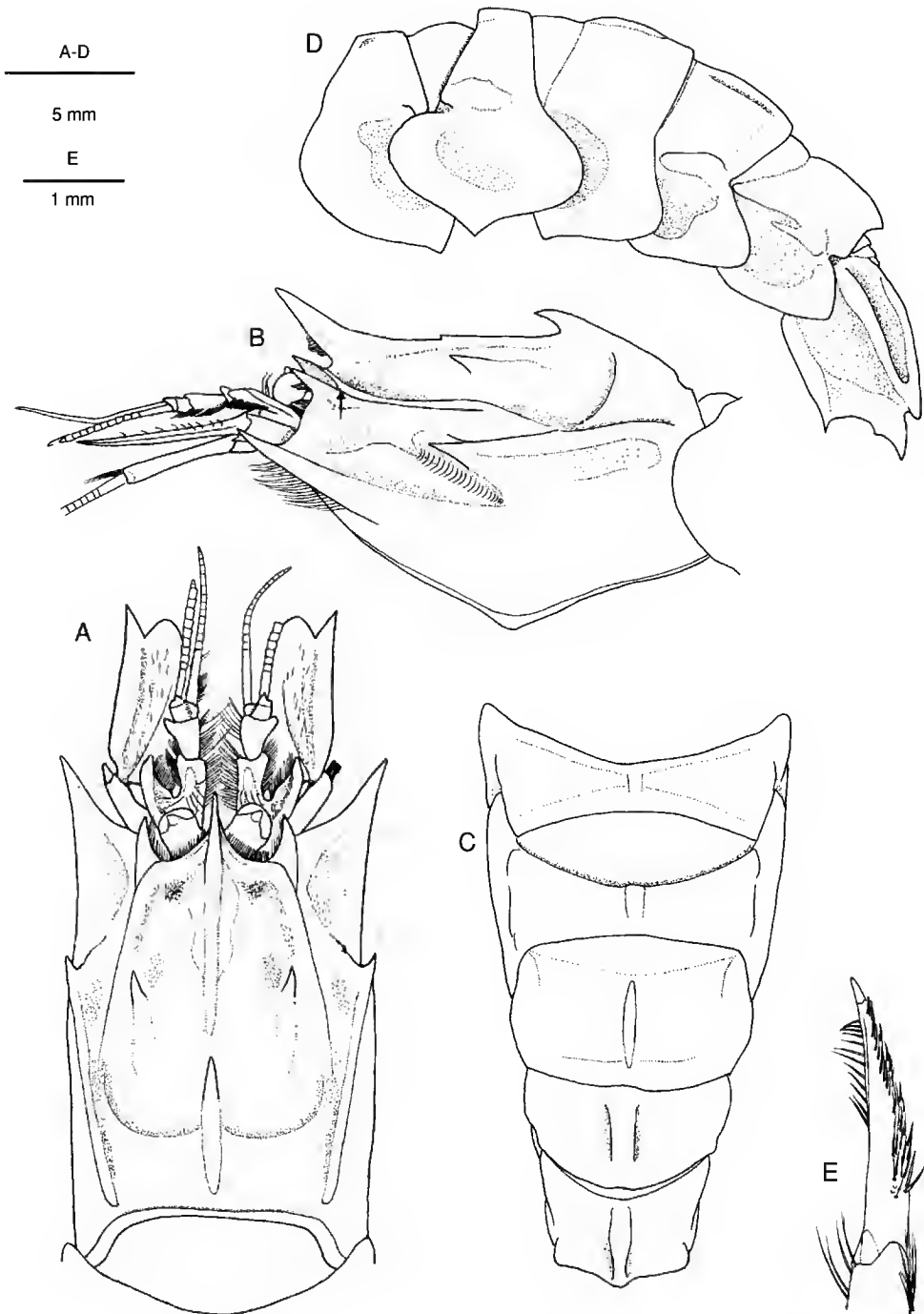


FIG. 2. — *Metacrangon agassizii* (Smith, 1882), ♀, CL 12.1 mm, East coast of North America, USNM 21003. A, carapace and cephalic appendages, dorsal, setae on anterior and mesial margins of scaphocerite omitted, right outer antennular flagellum damaged; B, same, lateral, minute pits on lateral surface not depicted, arrow indicates level of posterior margin of orbit; C, anterior five abdominal somites, dorsal, setae omitted; D, abdomen, lateral, setae omitted; E, dactyl of left fourth pereopod, lateral.

this specimen (NHM 1898.5.7.886, 887), and found that it was actually identical with *M. agassizii*. Takeda & Okutani (1983) recorded *M. agassizii* from Suriname and French Guiana. The rather remote locality initially led me to expect the South American specimens might represent a new species, but after examining of specimens from the region (MNHN Na 11957; NSMT-Cr 8830; NSMT-Cr 8833), I can confirm that they are clearly conspecific with *M. agassizii*.

Pigmentation of the eyes in the present material appears to be variable. The specimens borrowed from the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution (USNM 21003), have a poorly pigmented cornea, while the specimens from the other lots (MNHN Na 11957; NHM 1898.5.7.886, 887; NSMT-Cr 8830; 8833) all have darkly pigmented ones. In all probability, this species has darkly pigmented cornea of the eyes, and the loss of pigmentation in the USNM specimens is an artifact.

Metacrangon bellmarleyi (Stebbing, 1914)
(Figs 1B, 3)

Sclerocrangon bellmarleyi Stebbing, 1914: 29, pl. 10 [type locality: Cape Natal N by E 24 miles, 792 m]. — Barnard 1950: 804, fig. 152. — Kensley 1968: 318; 1972: 64, fig. 30s, t.

Sclerocrangon Bellmarleyi — De Man 1920: 251.

Metacrangon bellmarleyi (sic) — Zarenkov 1965: 1764.

Sclerocrangon jacqueti — Crosnier & Forest 1968: 1144.

Metacrangon jacqueti ssp. *bellmarleyi* — Crosnier & Forest 1973: 233, figs 74a, 75b,c, 76a, b.

Metacrangon jacqueti bellmarleyi — Kensley 1974: 76; 1981: 59.

MATERIAL EXAMINED. — **South Africa.** Off Saldanha, 33°50.0'S - 17°21.0'E, 25.VIII.1959, 1 ♀ CL 14.0 mm, SAM-A 10446. — Off East London, 33°19.0'S - 27°52.0'E, *Meiring Naude*, stn 174, 28.V.1978, 1 ♀ CL 12.0 mm, SAM-A 16077.

West Africa. Off Pointe-Noire, 5°02'S - 11°17'E, 595-605 m, *Ombango*, stn 394-25, trawl, 18.III.1967, coll. A. Crosnier, 1 ♀ CL 10.4 mm, MNHN Na 1045. — Off Angola, 11°57'S - 13°15.5'E, 825-1000 m, *Ombango*, stn 398, trawl, 16.IV.1968, coll.

A. Crosnier, 4 ♀♀ CL 13.1-17.2 mm and 2 ♂♂ CL 12.6, 13.4 mm, MNHN Na 8251, 1 ♀ CL 17.3 mm, MNHN Na 8252, 1 ♀ CL 14.3 mm, MNHN Na 8254. — Off Pointe-Noire, 5°06'S - 11°18'E, 800-900 m, *Ombango*, stn 417, trawl, 18.XI.1969, coll. A. Crosnier, 2 ♂♂ CL 10.1, 10.9 mm, MNHN Na 8253. — Off Pointe-Noire, 5°08'S - 11°24'E, 595-605 m, *Ombango*, stn 394-56, trawl, 20.IX.1967, coll. A. Crosnier, 1 ♂ CL 8.8 mm, MNHN Na 8255.

Stebbing (1914) described this species on the basis of two specimens, 1 ♂ (body length 22 mm) and 1 ♀ (body length 40 mm), taken off Cape Natal, N by E, 38 km, South Africa. He did not designate a holotype, and therefore the specimens are syntypes. The types are kept in the collection of the South African Museum under the registration numbers SAM A1077 (♂) and SAM A1564 (♀) (Kensley 1974). Not examined.

Specimens herein referred to *Metacrangon* aff. *bellmarleyi*.

North-west Africa. Tropic of Cancer, 23°N - 17°30'W, 930 m, *Talisman*, dragage 82, 12.VII.1883, 1 ♀ CL 7.7 mm, MNHN Na 1044. — Off Cape Blanc, 20°44'N - 18°07'W, 1495-1283 m, *Talisman*, Dragage 93, 14.VII.1883, 1 ♀ CL 7.3 mm, 3 ovig. ♀♀ CL 10.9-11.2 mm, MNHN Na 1043.

SIZE. — Largest ♀: 17.3 mm; ♀♀ at spawning molt: 16.0-17.3 mm; largest ♂: 13.4 mm.

DISTRIBUTION. — Known with certainty from Central Africa (off Congo) to South Africa, at depths of 595-1098 m.

DIAGNOSIS

Rostrum falling short of tips of branchiostegal spines. Carapace with median carina distinct between two median spines; anterior median spine relatively small, arising from around level of posterior margin of orbit, usually not reaching tip of rostrum at about 45° to 60° to line joining base of rostrum and posterodorsal margin of carapace; posterior median spine arising from 0.60-0.65 of carapace length, moderately strong, weakly curved anteriorly; gastric submedian spines moderately strong, bluntly buttressed; branchiostegal spines weakly divergent anteriorly, sometimes curved mesially; hepatic spine moderately strong. In females, first and second abdominal somites without trace of median carina, third and fourth each with trace of median carina; in males, first and second abdominal somites with trace of median carina, third and fourth each with

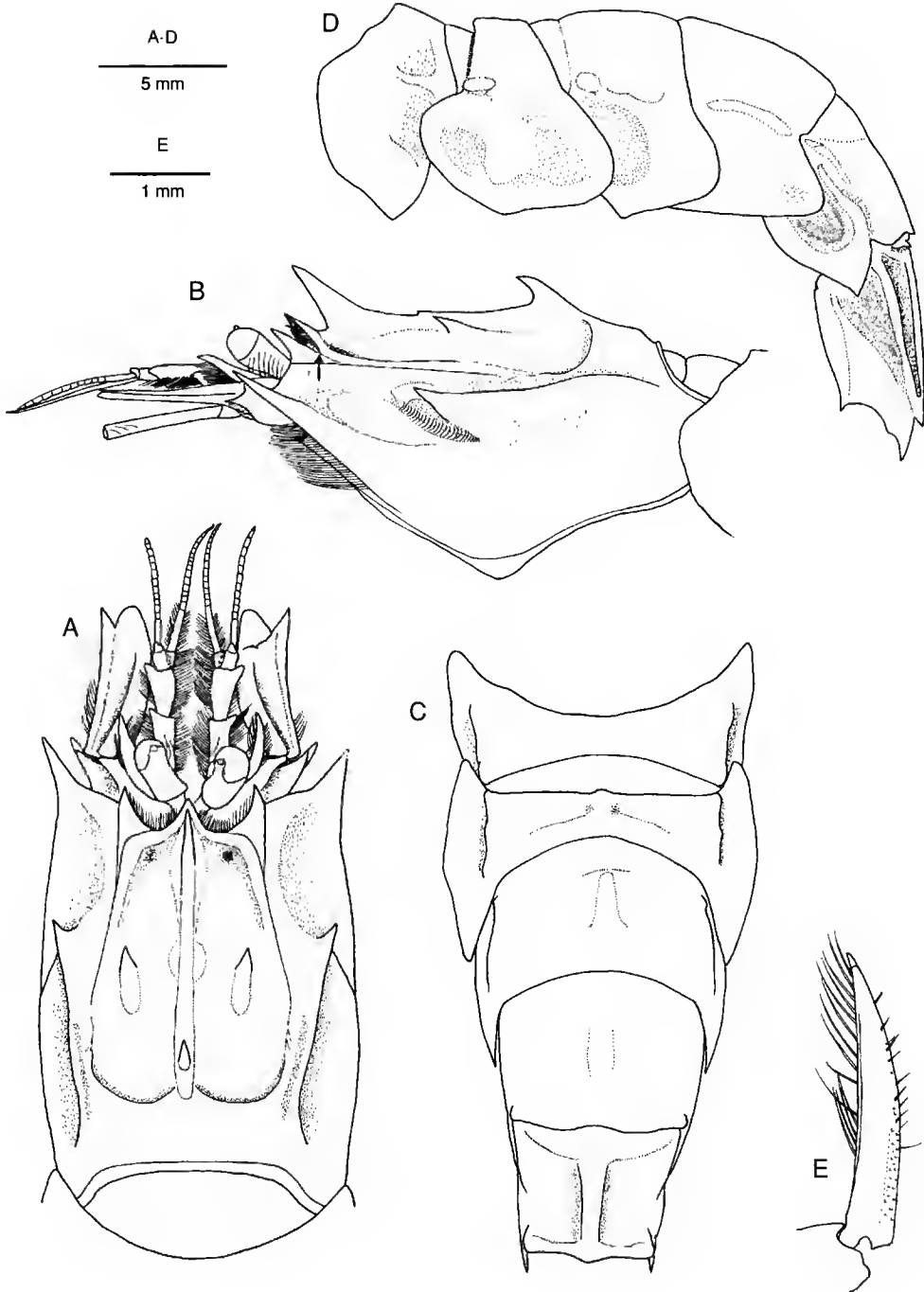


FIG. 3. — *Metacrangon bellmarleyi* (Stebbing, 1914) ♀, CL 13.0 mm, off Saldanha, South Africa, SAM 10446. **A**, carapace and cephalic appendages, dorsal, setae on anterior and mesial margins of scaphocerite omitted, right scaphocerite somewhat damaged at base of blade; **B**, same, lateral; **C**, anterior five abdominal somites, dorsal; **D**, abdomen, lateral; **E**, dactyl of left fourth pereopod, lateral.

conspicuous median carina. Fifth abdominal somite with posterodorsal margin at most weakly produced. Ocular peduncle relatively long, 1.7–2.1 times longer than corneal width; cornea weakly inflated, poorly pigmented. Antennule with peduncle overreaching level of midlength of scaphocerite; intermediate segment relatively slender, 1.40–1.86 times longer than distal width; stylocerite reaching or slightly overreaching distal margin of proximal peduncular segment, relatively more slender, with slight convexity mesio-proximally; outer flagellum composed of 11–16 articles in females (12–16 in ovigerous specimens), 18–33 articles in males. Scaphocerite 0.45–0.50 times as long as carapace and 2.9–3.5 times as long as wide; lateral margin weakly concave or nearly straight; distolateral tooth usually falling short of distal margin of blade. Dactyls of fourth and fifth pereopods setose, with lateral and mesial margins not sharply edged.

REMARKS

The material from the different localities, while apparently belonging to *M. bellmarleyi*, show some variations. The carapace may be proportionally more slender in the West African material than in the South African specimens (carapace length/width ratio: 1.23–1.38 *vs* 1.11–1.21). The palm of the first pereopod may be relatively more slender in the material from West Africa than in the South African specimens (palm of chela length/width ratio: about 4.0 *vs* 3.2). Although the anterior median spine on the carapace reaches the tip of the rostrum and more strongly ascends in the specimen from East London, South Africa, it does not reach the tip of rostrum and less ascends in the specimens from West Africa and Saldanha, South Africa. Nevertheless, in other respects, the specimens examined are almost identical, and they are treated as the same species here. As discussed below, the specimens from Northwest Africa are provisionally referred to *Metacrangon* aff. *bellmarleyi*, because they differ from both South African and Central African populations in some minor points. As noted elsewhere, Crosnier & Forest (1973) treated for the present taxon and *M. agassizii* as

subspecies of *M. jacqueti*. Nevertheless, the presence of a number of differences justifies to separate this taxon as a full species (see "Remarks" under account of *M. crosnieri* n.sp.). *Metacrangon bellmarleyi* appears to be closest to *M. crosnieri* n.sp. from Madagascar, but it is distinguishable from the latter in having a more posteriorly arising posterior median spine on the carapace.

The proportion of the carapace varies in the present species and cannot be used to distinguish between *M. bellmarleyi* and *M. agassizii*, contrary to the suggestion of Crosnier & Forest (1973). As noted above, the male specimens examined differ from females in having a conspicuous median carina on the third and fourth abdominal somites, in addition to the characters showing usual sexual dimorphism in crangonids.

REMARKS ON *Metacrangon* aff. *bellmarleyi* FROM NORTHWEST AFRICA

The specimens from off the West coast of Northwest Africa (off Cape Blanc, four females including three ovigerous specimens, MNHN Na 1043; Tropic of Cancer, one female, MNHN Na 1044) are generally similar to *M. bellmarleyi* in the following respects (Fig. 4A, B): the anterior median spine on the carapace does not reach the tip of the rostrum; the third and fourth abdominal somites lack a conspicuous median carina; the ocular peduncle is relatively slender, 1.4–1.8 times longer than the corneal width; the scaphocerite is relatively slender, 2.9–3.5 times longer than wide. However, they differ from the specimens here referred to *M. bellmarleyi* from Central and South Africa in some minor but notable differences. In the specimens from Northwest Africa, the lateral margin of the scaphocerite is slightly sinuous with a convexity anteriorly (as in *M. crosnieri* n.sp.) or nearly straight, and its distolateral tooth reaches or slightly overreaches the distal margin of the blade (Fig. 4C). In contrast, in the specimens from Central and South Africa the lateral margin is usually concave (rarely straight), and the distolateral tooth falls short of (or rarely just reaches) the distal margin of the blade (Fig. 1B). The gastric submedian spines on the carapace are weaker

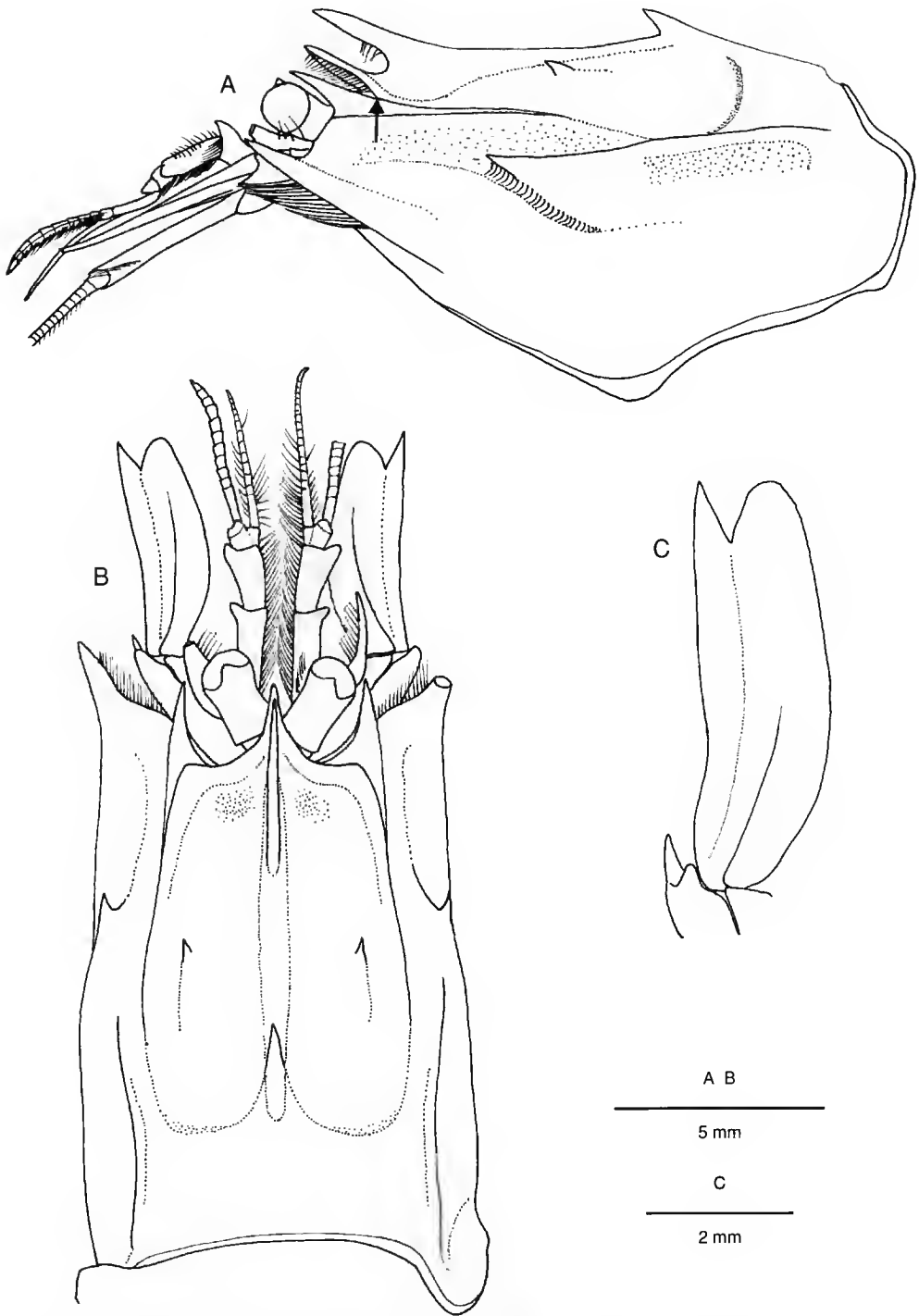


FIG. 4. — *Metacrangon* aff. *bellmarleyi*, ovigerous ♀, CL 10.9 mm, off Cape Blanc, Northwest Africa, MNHN Na 1043. A, carapace and cephalic appendages, lateral; B, same, dorsal; C, left scaphocerite, dorsal.

in the North African specimens than in the Central and South African specimens (cf. Figs 3A, B, 4B). The corneal region of the eye seems to be more darkly pigmented in the Northwest African specimens than in the Central and South African specimens. Additionally, the Northwest African specimens, though including three ovigerous females, are much smaller than the Central and South African specimens (ovigerous females are 10.9-11.2 mm in CL in the Northwest African population, while females at spawning molt are 13.1-17.3 mm in the Central and South African populations). Because of the scarcity of the Northwest African specimens, it is difficult to determine whether these differences are of a specific nature or represent geographical variation. Therefore, I provisionally treat them as "*Metacrangon* aff. *bellmarleyi*". The question of the identity of the Northwest African specimens with *M. bellmarleyi* cannot be decided satisfactorily until additional material from that region becomes available for comparison.

Metacrangon crosnieri n.sp.
(Figs 1C, 5, 6)

MATERIAL EXAMINED. — **Madagascar.** Holotype: off Cape Ambre, 13°02'S - 48°02'E, 1000-1525 m, stn 133, trawl, 21.I.1975, coll. A. Crosnier, 1 ♀ CL 12.2 mm, MNHN Na 13277.

Paratype: off West coast of Madagascar, 22°16.9'S - 42°56'E, 1200 m, stn 109, trawl, 30.XI.1993, coll. A. Crosnier, 1 ♀ CL 9.5 mm, MNHN Na 13278.

SIZE. — The holotype, which is probably at the spawning molt, though still not ovigerous, has a carapace length of 12.2 mm.

DISTRIBUTION. — Madagascar; 1000-1525 m. Apart from *M. bellmarleyi*, which is known from the eastern coast of South Africa, this new species is the sole representative of the genus *Metacrangon* from the western Indian Ocean.

ETYMOLOGY. — This species is named in honor of Alain Crosnier, for his great contributions to the systematics of decapod Crustacea and for his generous help during this study. He collected the type specimens of this new species and made them available for study.

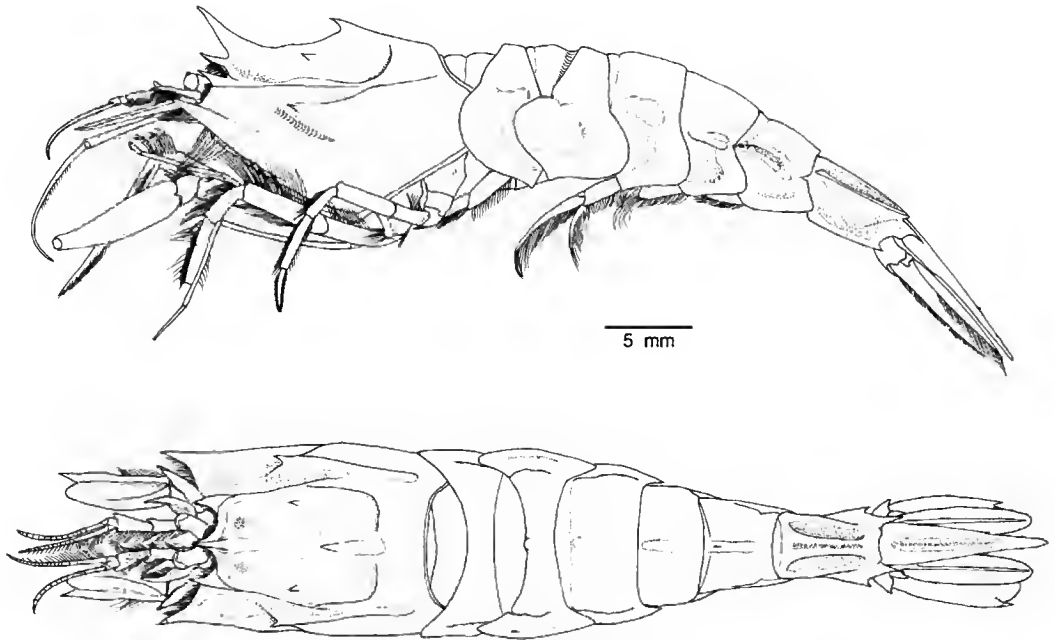


FIG. 5. — *Metacrangon crosnieri* n.sp., holotype ♀, CL 12.2 mm, Madagascar, MNHN Na 13277. Top, entire animal in lateral view, dactyls of third and fourth pereopods missing; bottom, entire animal in dorsal view, setae on anterior and mesial margins of scaphocerite omitted.

DIAGNOSIS (female)

Rostrum falling short of tips of branchiostegal spines. Carapace with median carina obsolete between two median spines; anterior median spine relatively large, arising from level of posterior margin of orbit, just reaching tip of rostrum, at an angle of about 60° to line joining base of rostrum and posterodorsal margin of carapace; posterior median spine arising from 0.42-0.52 of carapace length, moderately strong, weakly curved anteriorly; gastric submedian spines small, not buttressed; branchiostegal spines slightly divergent anteriorly or directed forward. In females, first to fourth abdominal somites with or without trace of median carina. Fifth abdominal somite with posterodorsal margin at most weakly produced. Ocular peduncle relatively long, 1.9-2.0 times longer than corneal width; cornea not inflated, poorly pigmented. Antennule with peduncle reaching beyond level of midlength of scaphocerite; intermediate segment elongate, about 2.0 times longer than distal width; stylocerite overreaching distal margin of proximal peduncular segment, relatively more slender, with slight convexity mesioproximally; outer flagellum composed of 13-15 articles. Scaphocerite 0.5 times as long as carapace and 3.0-3.1 times longer than wide; lateral margin slightly sinuous with convexity anterior to its midlength; distolateral tooth overreaching distal margin of blade. Dactyls of fourth and fifth pereopods setose, with lateral and mesial margins not sharply edged.

DESCRIPTION

Body stout; integument firm.

Rostrum ascending, narrowly triangular in dorsal view, falling far short of tips of branchiostegal spines, tip not acute in dorsal view; dorsal surface not grooved; ventral carina obtuse, slightly convex in lateral view, with a row of long setae. Carapace covered with dense, short pubescence, roughly pitted laterally; median carina between anterior and posterior median spines obscure; anterior median spine arising from level of posterior margin of orbit, at about 60° to line joining base of rostrum and posterodorsal margin of carapace, overhanging rostrum, much stronger

than posterior median spine and more than twice length of rostrum, just reaching tip of rostrum, anterior margin with scattered, curled setae; posterior median spine moderately strong, arising from 0.42-0.52 length of carapace, slightly curved; median denticle inconspicuous; gastric submedian spine small, not buttressed; antennal spine weakly ascending; small marginal spine lateral to base of antennal spine; branchiostegal spines overreaching anterior margin of basicerite (ventrolateral spine excluded), directed forward; anteroventral region strongly folded beneath branchiostegal spine, with small pterygostomial spine; hepatic spine relatively weak; postorbital carina rather obtuse; longitudinal suture extending to level of posterior median spine; posterior transverse carina obsolete; branchial carina distinct; hepatic sulcus moderately deep.

Abdomen glabrous to naked eye, but with sparse short setae dorsally, weakly sculptured. First somite without trace of median carina, but second somite with trace of median carina; anterodorsal margin of posterior section of second somite with obtuse median lobe; third and fourth somites with trace of median carina in holotype, lacking in paratype; fifth somite with low, but conspicuous median carina, posterodorsal margin not produced posteriorly. Pleura of anterior three somites each with subacute or blunt ventral tooth, that of fourth and fifth somite rounded posteroventrally. Sixth abdominal somite 1.45 times as long as proximal width; submedian carinae prominent, not reaching posterior and anterior margins of somite, convergent posteriorly; dorsolateral carinae prominent, continuous with posteriorly produced, slightly bilobed posterodorsal margin; posterolateral process terminating in strong tooth; posteroventral tooth strong. Telson 1.8 times as long as sixth abdominal somite, terminating posteriorly in acute apex, with two pairs of dorsolateral spines, one pair of lateral subterminal spines and two pairs of subterminal, spiniform, plumose setae ventrally. Ocular peduncle relatively long, somewhat constricted, 1.9-2.0 times longer than corneal width, with prominent dorsal tubercle. Corneal region relatively small, not inflated, poorly pigmented.

Antennular peduncle reaching beyond midlength

of scaphocerite, setose laterally and mesially, dorsal surface with curled setae. Proximal segment longer than distal two segments combined, anterodorsal lateral angle strongly produced. Stylocerite slender, weakly curved inward, overreaching anterior margin of proximal peduncular segment. Intermediate segment relatively slender, about 2.0 times longer than distal width, widened anteriorly, anterolateral corner produced into blunt process, partially covering lateral surface of short distal segment. Outer flagellum composed of 13-15 articles. Inner flagellum slightly longer than outer flagellum, composed of about 13 articles, with a row of setae mesially.

Antenna with stout basicerite bearing strong anteroventral spine, anterodorsal corner produced into triangular lobe. Scaphocerite 0.5 times as long as carapace and 3.0-3.1 times as long as wide; lateral margin slightly sinuous with convexity anteriorly, bearing row of setae proximally; distolateral tooth separated by moderately deep notch, overreaching moderately broad, rounded blade. Carpocerite overreaching base of distolateral tooth of scaphocerite. Antennal flagellum with short setae.

Third maxilliped overreaching level of anterior margin of blade of scaphocerite by half length of ultimate segment. Ultimate and penultimate segment flattened dorsoventrally, former tapering distally, 8.6 times as long as basal width.

First pereopod overreaching level of anterior margin of blade of scaphocerite by length of distal three-fifths of palm; palm 3.3 times as long as wide, with cutting edge obliquely transverse. Second pereopod slender, reaching level of anterior margin of blade of scaphocerite by chela; dactyl stout, with rows of minute bristles on cutting edge as well as fixed finger. Third pereopod slender, overreaching level of anterior margin of scaphocerite by length of dactyl. Fourth pereopod reaching level of anterior margin of scaphocerite by dactyl, setose on dorsal and ventral surfaces; dactyl subsparulate, with numerous setae on bluntly-edged dorsal and ventral margins and mesial surface; tip terminating in thin corneous process. Fifth pereopod similar to fourth, but somewhat shorter, reaching level of tip of branchiostegal spine of carapace.

In holotype, thoracic sternite with acute median

carina on sixth somite, teeth on seventh and eighth somites completely reduced; in paratype, smaller than holotype, thoracic sternite armed with acute median teeth on sixth to eighth somites.

REMARKS

The paratype specimen differs from the holotype in the complete absence of a median carina on the third abdominal somite and the less conspicuous median carina of the fourth abdominal somite. In the holotype, the median carina on the third and fourth somites is very faint, but recognizable as a trace. The development of this carina may be slightly variable in this species.

Metacrangon agassizii, *M. bellmarleyi*, *M. jacqueti*, *M. crosnieri* n.sp. and *M. similis* n.sp. are very similar in general appearance. The relatively small differences between the species beg the question as to whether sub-specific rank may be more suitable, since they may merely be geographical variants. However, I consider that full specific status should be given. Although the differences in most cases are small, they are nevertheless constant within a restricted geographical area of occurrence. The present lack of records between the known occurrence of the four species may also support this conclusion, these species being fully isolated geographically.

Features which are important for diagnosing particular species are discussed below.

Female

The available material and literature suggest that *M. jacqueti* is the smallest of the five species discussed here. *Metacrangon jacqueti* can reach at most 9.0 mm in CL, in contrast to over 12 mm in the other species. Although Kemp (1910) considered that *M. agassizii* was synonymous with *M. jacqueti*, he mentioned that the British material was much smaller than the North American material.

The position of the anterior median spine on the carapace provides minor but notable difference among the five species discussed. In *M. similis* (Fig. 11B), the anterior median spine arises clearly posterior to the posterior margin of the orbit, rather than arising slightly anterior to or at just

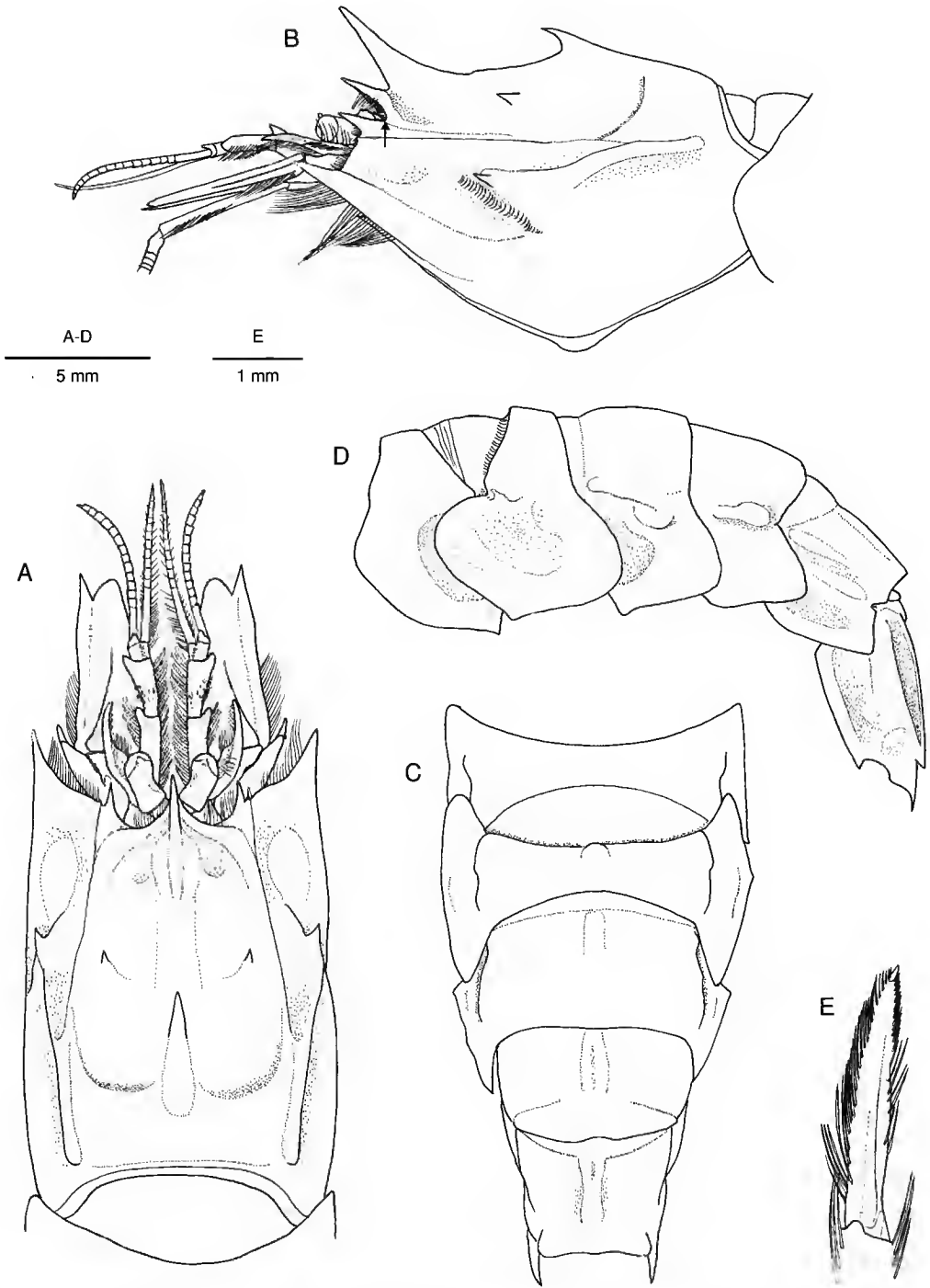


FIG. 6. — *Metacrangon crosnieri* n.sp., holotype ♀, CL 12.2 mm, Madagascar, MNHN Na 13277. A, carapace and cephalic appendages, dorsal, setae on anterior and mesial margins of scaphocerite omitted; B, same, lateral; C, anterior five abdominal somites, dorsal; D, abdomen, lateral; E, dactyl of fourth third pereopod, lateral.

the margin in *M. agassizii*, *M. crosnieri* and *M. jacqueti* (Figs 2B, 6B, 7B). In *M. bellmarleyi* (Fig. 3B), it arises posterior to or just at the margin.

The posterior median spine arising more anteriorly separates *M. crosnieri* from *M. agassizii*, *M. bellmarleyi* and *M. similis* (0.42-0.52 of the carapace length vs 0.60-0.70 of that) (cf. Figs 2B, 3B, 6B, 11B). In *M. jacqueti*, this spine arises from 0.56-0.60 of the carapace length (Fig. 7B), and therefore this character may not always be useful to separate *M. crosnieri* and *M. jacqueti*.

The present examination has shown that the number of articles of the outer antennular flagellum increases with growth. When comparing mature females, however, this character may be helpful to recognize *M. jacqueti*, which is the smallest species; the number of the articles is 6-10 in *M. jacqueti*, and 11-16 in the four close relatives.

The development of the median carina on the third and fourth abdominal somites is useful for species recognition. In *M. agassizii* and *M. similis*, tergites of the third and fourth somites have a clearly discernible median carina (Figs 2C, 11C), while in *M. bellmarleyi*, *M. crosnieri* and *M. jacqueti* the median carina is absent or appears only as a trace (Figs 3C, 6C, 7C). This feature, however, should be used with caution, since the third and fourth abdominal somites bear a distinct median carina in male *M. bellmarleyi*, as noted above.

The relative robustness of the ocular peduncle shows notable differences among the five species discussed. Ratios of ocular peduncle length/corneal width lie within a range of 1.7 to 2.1 in *M. bellmarleyi* and *M. crosnieri* and of 1.2 to 1.5 in *M. agassizii*, *M. jacqueti* and *M. similis*. The cornea of *M. similis* seems to be the largest among those of the five species discussed. Furthermore, it may be interesting to note that the cornea is always poorly or lightly pigmented in *M. bellmarleyi* and *M. crosnieri*, while the pigmentation is usually dark in *M. agassizii*, *M. jacqueti* and *M. similis*. The pigmentation of the eye, however, is not always useful as a diagnostic feature, as it may be affected by the state of preservation (see "Remarks" under *M. agassizii*).

Metarangon bellmarleyi and *M. crosnieri* share a

relatively slender stylocerite of the antennular peduncle, with less developed and more proximally situated mesial lobes than *M. agassizii*, *M. jacqueti* and *M. similis*. This character, however, is rather subjective, and thus less reliable.

The relative stoutness of the intermediate segment of the antennular peduncle is of a diagnostic significance. The length/width ratios for each species are as follows (measurements of the length of the segment excludes the disto-lateral process; the width is measured at the distal margin): 1.09-1.25 in *M. similis*; 1.18-1.28 in *M. agassizii*; 1.20-1.40 in *M. jacqueti*; 1.40-1.86 in *M. bellmarleyi*; and 2.0 in *M. crosnieri*.

The proportion of the scaphocerite are useful for separation of the species (see Fig. 1). The length/width ratios of the scaphocerite for each species are as follows: 2.1-2.4 in *M. agassizii*; 2.5-2.7 in *M. jacqueti*; 2.5-2.9 in *M. similis*; 2.9-3.5 in *M. bellmarleyi*; and 2.9-3.0 in *M. crosnieri*. The ratio of *M. crosnieri* lies within the range for *M. bellmarleyi*.

The degree of extension of the distolateral tooth of the scaphocerite may be useful to separate *M. bellmarleyi* from *M. agassizii* and *M. crosnieri*. In *M. bellmarleyi*, the distolateral tooth usually falls short of (rarely just reaches) the distal margin of the blade (Fig. 1B), rather than constantly overreaching it in the two other species (Fig. 1A, C). In *M. jacqueti* and *M. similis*, the distolateral tooth just reaches or overreaches the distal margin of the blade, thus this feature seems to be less reliable for distinguishing *M. bellmarleyi* from these two species.

Male

Except for development of the median carina on the third and fourth abdominal somite, the features discussed above seem to be useful for distinguishing males of *M. agassizii*, *M. bellmarleyi*, *M. jacqueti* and *M. similis*, though no male specimen has been available for *M. crosnieri*. In addition, the complete absence of a median carina on the third and fourth abdominal somites separates *M. jacqueti* from the other three species.

From the above comparisons, it can be said that *M. crosnieri* and *M. similis* appear to be closest to *M. bellmarleyi* and *M. agassizii* respectively.

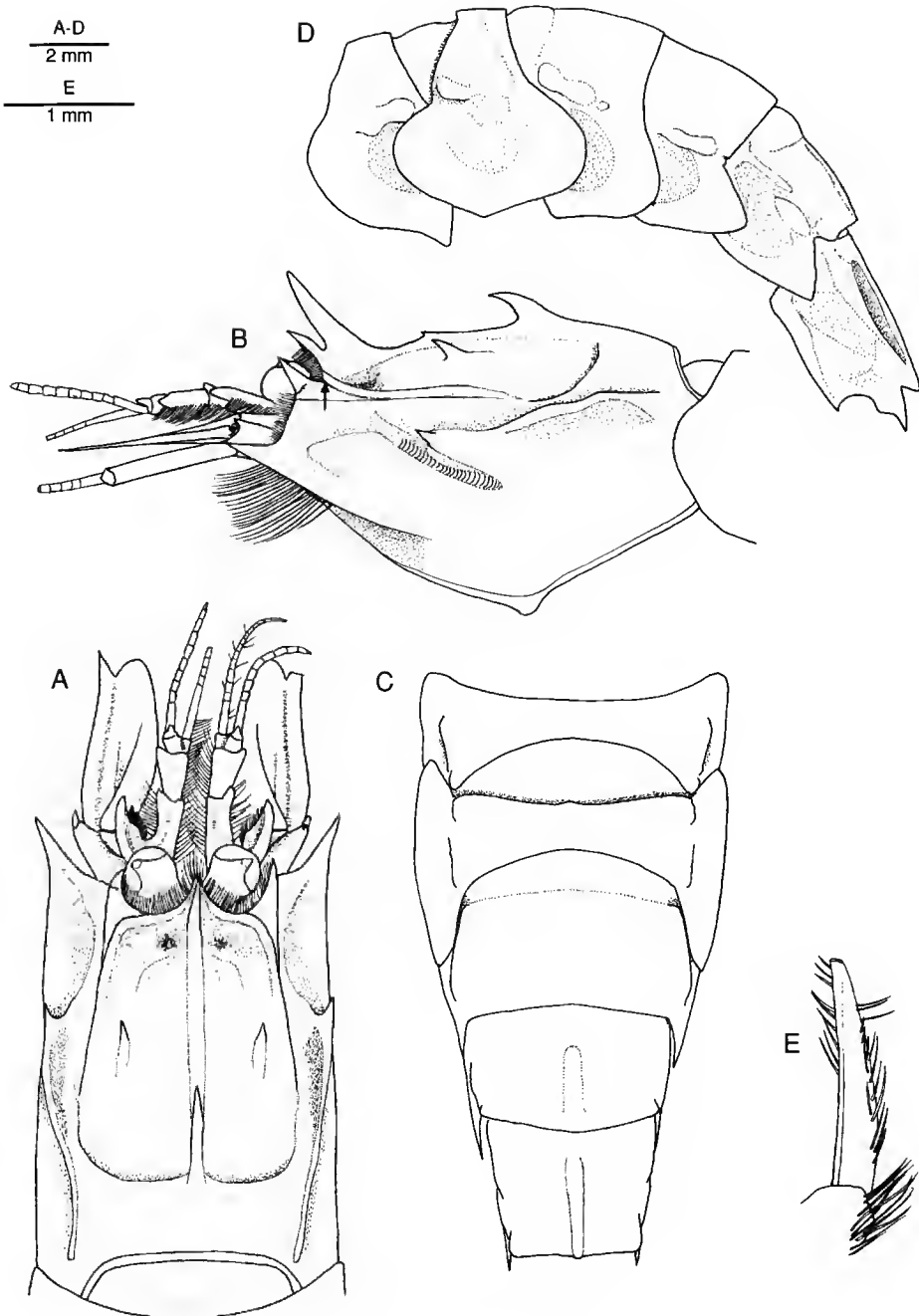


FIG. 7. — *Metacrangon jacqueti* (A. Milne Edwards, 1881). A-D, ovigerous ♀, CL 9.0 mm, Ireland, NHM 1911.11.8:1246-1249; E, ovigerous ♀, CL 8.9 mm, same lot. A, carapace and cephalic appendages, dorsal, inner flagellum of left antennule and distolateral tooth of right scaphocerite damaged; B, same, lateral; C, anterior five abdominal somites, dorsal; D, abdomen, lateral; E, dactyl of right fourth pereopod, lateral, distal unguis broken off.

Metacrangon jacqueti
(A. Milne Edwards, 1881)
(Figs 1D, 7)

Pontophilus Jacqueti A. Milne Edwards, 1881: 933
[type locality: eastern Atlantic]; 1883: pl. 38.

Pontophilus jacqueti – Faxon 1895: 143, 136.

Sclerocrangon Jacqueti – Kemp 1910: 140 (in part),
pl. 22, figs 7-10. – De Man 1920: 252.

Sclerocrangon jacqueti – Holthuis 1955: fig. 99a. –
Sivertsen & Holthuis 1956: 40. – Allen 1967: 32, 53,
82. – Lagardère 1970: 1040.

Metacrangon jacqueti – Zarenkov 1965: 1764. –
Crosnier & Forest 1973: 233, fig. 77a, c.

Not *Sclerocrangon jacqueti* – Crosnier & Forest 1968:
1144 [= *Metacrangon bellmarleyi* (Stebbing, 1914)].

Not *Metacrangon jacqueti* – Crosnier & Forest 1973:
fig. 77b [= *Metacrangon agassizii* (Smith, 1882)].

MATERIAL EXAMINED. — **Northeastern Atlantic.**
West of Ireland, 450-976 m, 1 ♀ CL 8.9 mm,
NHM 1908.10.24: 379. — Outer Hebrides,
59°34'N - 7°18'W, 976 m, Norman collection, 1 ♀
CL 5.2 mm, NHM 1911.11.8: 1245. — Outer
Hebrides, 59°40'N - 7°21'W, Norman collection;
4 ovig. ♀♀ CL 7.9-9.0 mm, NHM 1911.11.8: 1246-
1249. — West of Ireland, 464-976 m, Norman
collection, 1 ♀ CL 4.6 mm, NHM 1911.11.8:
1320. — Bay of Biscay, 43°43.5'N - 4°27.4'W,
950-1000 m, *Thalassa-Roscoff* 1970, stn W377,
7.X.1970, 1 ♂ CL 6.0 mm, MNHN Na 4297. —
Bay of Biscay, 43°35.6'N - 3°33.8'W, 330-350 m,
Thalassa-Roscoff 1970, stn W365, 5.X.1970, 1 ♀ CL
7.2 mm, MNHN Na 4298. — Bay of Biscay,
43°41.1'N - 03°49.8'W, 320-1050 m, *Thalassa-
Roscoff* 1970, stn W371, 1 ♀ CL 9.0 mm, MNHN
Na 4299.

Type material could not be located.

SIZE. — Largest ♀: 9.0 mm in CL; ovigerous ♀♀:
7.9-9.0 mm in CL; ♂: 6.0 mm in CL.

DISTRIBUTION. — British Isles, at depths of
450-1260 m (Kemp 1910); Bay of Biscay, at depths
of 300-1050 m.

DIAGNOSIS

Rostrum falling short of tips of branchiostegal
spines. Carapace with median carina distinct be-
tween two median spines; anterior median spine
arising at or slightly anterior to level of posterior
margin of orbit, extending as far as or slightly
beyond tip of rostrum, forming angle of about

60° to 70° to line joining base of rostrum and pos-
terodorsal margin of carapace; posterior median
spine moderately strong in females, strong in
male, arising from 0.56-0.63 of carapace length,
weakly curved in females, more strongly curved
in male; gastric submedian spines moderately
strong, bluntly buttressed; branchiostegal spines
slightly divergent anteriorly or directed forward.
First to third abdominal somites with no trace of
median carina in both sexes, fourth with trace of
median carina. Fifth abdominal somite with pos-
terodorsal margin at most weakly produced.
Ocular peduncle stout, 1.2-1.4 times longer than
corneal width; cornea relatively large, weakly
inflated, darkly pigmented. Antennule with
peduncle slightly overreaching level of midlength
of scaphocerite; intermediate segment stout,
1.20-1.40 times longer than distal width; styloce-
rite nearly reaching distal margin of proximal
peduncular segment, relatively broad, mesially
with prominent convexity; outer flagellum com-
posed of 6-10 articles in females, 16 in male.
Scaphocerite 0.45-0.52 times as long as carapace
and 2.5-2.7 times longer than wide; lateral mar-
gin slightly sinuous, with convexity posteriorly;
distolateral tooth separated from blade by mode-
rately deep notch, reaching or slightly over-
reaching moderately broad distal margin of
blade. Dactyls of fourth and fifth pereopods
moderately long, setose, with dorsal and ventral
margins not sharply edged.

REMARKS

As discussed above, *M. jacqueti* is very similar to
M. agassizii, *M. bellmarleyi*, *M. crosnieri* n.sp.
and *M. similis* n.sp., but it is characterized by
smaller body size and the completely absence of a
median carina on the third and fourth abdomi-
nal somites in males (see "Remarks" under
M. crosnieri). Further, it differs from *M. agassizii*
and *M. similis* in the absence of a median carina
on the third and fourth abdominal somites in
females. The stouter ocular peduncle and inter-
mediate segment of the antennular peduncle,
broader scaphocerite, and darkly pigmented cor-
nea of the eye distinguish *M. jacqueti* from
M. bellmarleyi and *M. crosnieri*.

The specimen figured as *Metacrangon jacqueti* by
Crosnier & Forest (1973: fig. 72b), from North

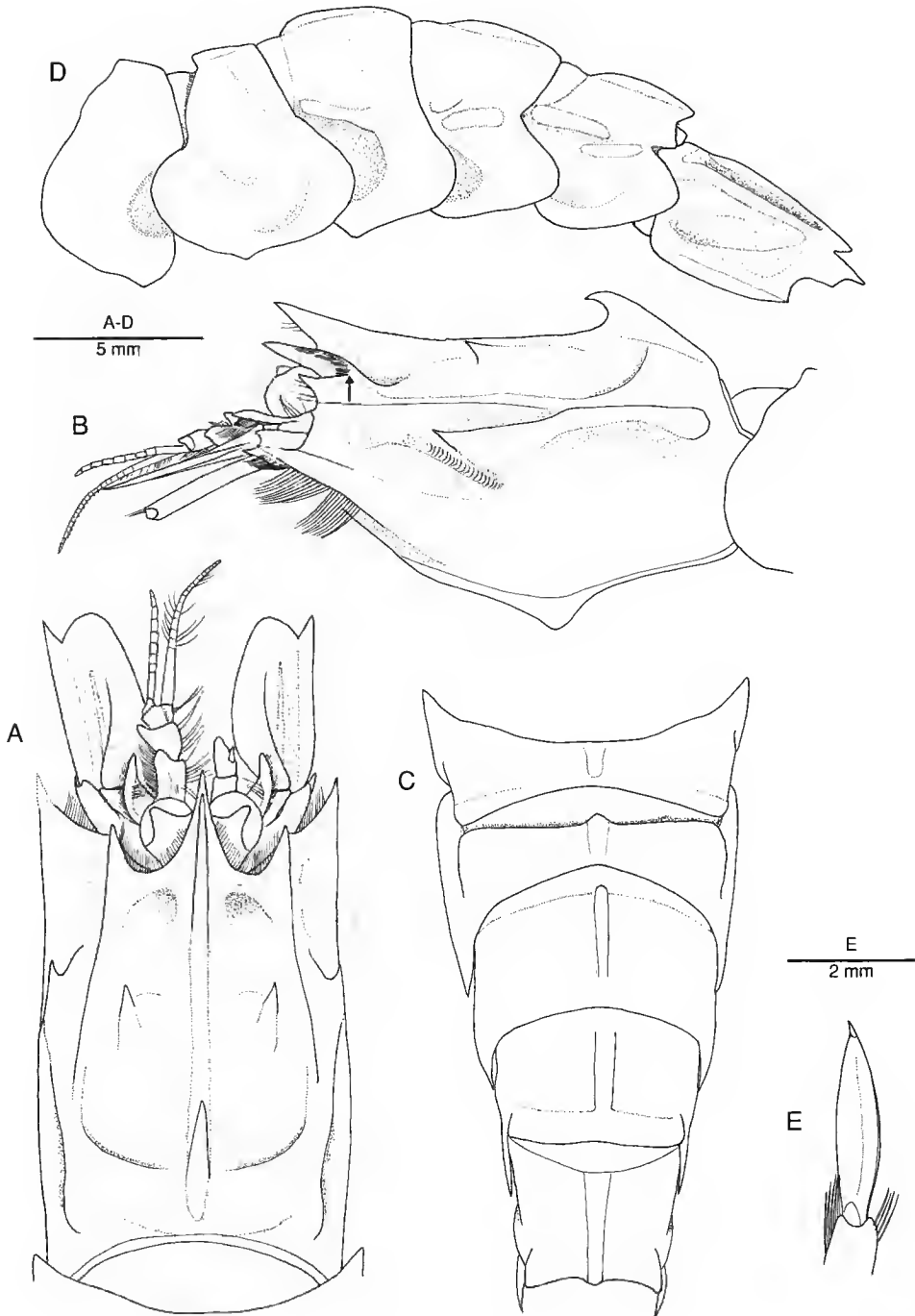


FIG. 8. — *Metacrangon knoxi* (Yaldwyn, 1860), paratype ♀, CL 10.8 mm, Chatham Rise, New Zealand, CM AQ1228. A, carapace and cephalic appendages, dorsal, setae on anterior and mesial margins of scaphocerite omitted, right antennular peduncle abnormal; B, same, lateral, minute pits on lateral surface not depicted, arrow indicates level of posterior margin of orbit; C, anterior five abdominal somites, dorsal, setae omitted; D, abdomen, lateral, setae omitted; E, dactyl of left fourth pereopod, lateral.

America, is here interpreted as *M. agassizii* (see "Remarks" under *M. agassizii*).

Metacrangon knoxi (Yaldwyn, 1960)
(Figs 1E, 8)

Sclerocrangon knoxi Yaldwyn, 1960: 35, fig. 7.

Metacrangon knoxi – Zarenkov 1965: 1764. – Crosnier & Forest 1973: 238.

MATERIAL EXAMINED. — **New Zealand.** Holotype: Chatham Rise, 43°40'N - 179°28'E, 396 m, Chatham Islands 1954 Expedition, stn 6, 24.I.1954, 1 ♀ CL 9.0 mm, CM AQ946.

Paratypes: Chatham Rise, 44°04'S - 178°04'W, 468 m, Chatham Islands 1954 Expedition, stn 52, 10.II.1954, 7 ♀♀ CL 6.8-10.8 mm and 2 ♂♂ CL 7.0, 8.3 mm, CM AQ 1228.

SIZE. — ♂♂: 5-8 mm in CL; ♀♀: 5.5-12 mm in CL; ovigerous ♀♀: 10-12 mm in CL (Yaldwyn 1960).

DISTRIBUTION. — Known only from the Chatham Rise; 396-522 m (Yaldwyn 1960).

DIAGNOSIS

Rostrum directed forward or somewhat ascending, extending as far as branchiostegal spines. Carapace with median carina distinct between two median spines; anterior median spine arising from one-third or half length of rostrum, slightly falling short of, or overreaching, tip of rostrum, directed forward or only slightly ascending; posterior median spine strong, arising from 0.60-0.67 of carapace length, noticeably curved; gastric submedian spines moderately strong, bluntly buttressed; branchiostegal spines directed forward. First and second abdominal somites with obtuse median carina, third and fourth abdominal somites with conspicuous median carina, that on third somite narrow. Fifth abdominal somite with posterodorsal margin always noticeably produced. Ocular peduncles stout, 1.08-1.23 times longer than corneal width; corneal region relatively large, slightly inflated, darkly pigmented. Antennule with peduncle reaching level of midlength of scaphocerite; intermediate segment stout, 0.78-0.94 times as long as distal width; stylocerite reaching distal margin of proximal peduncular segment, relatively broad,

but without prominent convexity; outer flagellum composed of 7-10 articles in females, 16-18 in males. Scaphocerite about 0.5 times as long as carapace, 2.1-2.2 times as long as wide; lateral margin slightly concave or straight; distolateral tooth separated from blade by moderately deep notch, extending as far as distal margin of broadly rounded blade. Dactyls of fourth and fifth pereopods not setose, with dorsal and ventral margins sharply edged.

REMARKS

The rostrum extending as far as the branchiostegal spines and the anterior median spine on the carapace arising from the one-third to half the length of the rostrum make *M. knoxi* very distinct. Further, the absence of setae on the dactyls of the fourth and fifth pereopods is also unique in the group. Regarding the morphology of the ambulatory dactyls, *M. knoxi* approaches species of *Metacrangon* other than the *jacqueti* group (see Komai 1995; personal data).

As Yaldwyn (1960) mentioned, there is considerable variation, within strict limits, in the shape and angle of elevation of the rostrum and anterior median spine on the carapace.

Metacrangon ochotensis (Kobjakova, 1955)
(Figs 1F, 9)

? *Sclerocrangon lomae* – Birshtein & Vinogradov 1951: 359.

Sclerocrangon ochotensis Kobjakova, 1955: 236, fig. 1 [type locality: Ekateriny Strait, southern Kurile Islands, 2850 m]. – Yaldwyn 1960: 38.

Metacrangon ochotensis – Zarenkov 1965: 1764. – Crosnier & Forest 1973: 238.

MATERIAL EXAMINED. — **Southern Kurile Islands.** Holotype: Ekateriny Strait, 2850 m, 28.VIII.1948, 1 ♀ CL 11.5 mm, ZI No. 48793.

SIZE. — ♀ holotype: CL 11.5 mm.

DISTRIBUTION. — Known with certainty only from the type locality in the Okhotsk Sea; 2850 m. This species has a much deeper vertical distribution than other species of the group.

DIAGNOSIS (female)

Rostrum weakly ascending, falling short of tips

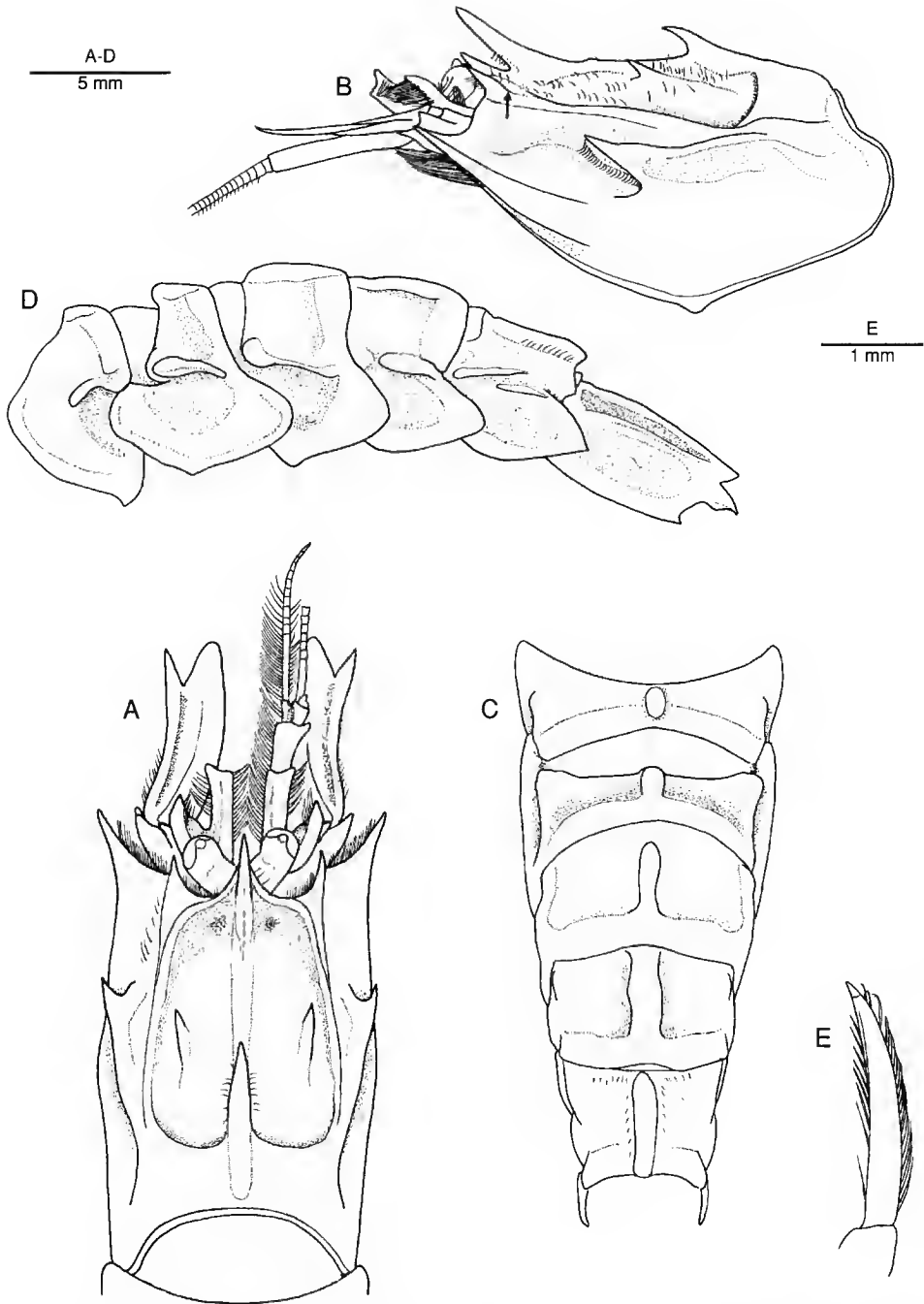


FIG. 9. — *Metacrangon ochotensis* (Kobjakova, 1955), holotype ♀, CL 11.5 mm, Ekateriny Strait, southern Kurile Islands, ZI No. 48793. A, carapace and cephalic appendages, dorsal, setae on anterior and mesial margins of scaphocerite omitted, distal two peduncular segments and flagella of left antennule removed; B, same, lateral, minute pits on lateral surface not depicted, arrow indicates level of posterior margin of orbit; C, anterior five abdominal somites, dorsal, setae omitted; D, abdomen, lateral, setae omitted; E, dactyl of left fourth pereopod, lateral.

of branchiostegal spines. Carapace with median carina distinct between two median spines; anterior median spine arising from level of posterior margin of orbit, reaching slightly beyond tip of rostrum, at about 30° to line joining base of rostrum and posterodorsal margin of carapace; posterior median spine moderately strong, arising from 0.56 of carapace length, slightly curved; gastric submedian spines strong, bluntly buttressed; branchiostegal spines somewhat divergent anteriorly; hepatic spine moderately strong. First to fourth abdominal somites with prominent, broad, median carina. Fifth abdominal somite with posterodorsal margin weakly produced. Ocular peduncle rather long, about 2.0 times longer than corneal width; cornea not inflated, poorly pigmented. Antennule with peduncle reaching two-thirds length of scaphocerite; intermediate segment 1.5 times longer than distal width; stylocerite falling far short of distal margin of proximal peduncular segment, relatively stout, mesially with prominent convexity; outer flagellum broken off. Scaphocerite 0.58 times as long as carapace and 3.4 times as long as wide; lateral margin noticeably concave; distolateral tooth separated from blade by deep notch, not reaching distal margin of produced and tapered blade. Dactyls of fourth and fifth pereopods setose, with dorsal and ventral margins bluntly edged.

REMARKS

The holotype from the Okhotsk Sea is in very good condition, except that the distal two segments and flagella of the left antennule, the distal part of the outer flagellum of the right antennule and both first pereopods are missing. The following discrepancies are noted between the original description by Kobjakova (1955) and the holotype: the prominent median denticle on the carapace as illustrated by Kobjakova is very small in the holotype; the anterior median spine on the carapace is not slender and is not slightly curved ventrad as indicated by Kobjakova's figure; the branchiostegal spines of the carapace are illustrated as being directed forward by Kobjakova, but they are clearly divergent in the holotype; the blunt ventral tooth of the third abdominal pleuron as

illustrated by Kobjakova is more prominent in the holotype.

The species was originally compared with only *Metacrangon acclivis* (Rathbun, 1902) by Kobjakova (1955), to which it is not closely related. *Metacrangon acclivis* differs from all species of the *jacqueti* group in the absence of a ventral tooth or projection on the first to third abdominal pleuron. The holotype of *M. ochotensis* is characterized by a less ascending anterior median spine on the carapace, well defined, broad median carina on the anterior four abdominal somites, the shortest antennular stylocerite among the *jacqueti* group, which reaches the level of two-thirds length of the proximal peduncular segment, and the distolateral tooth of the scaphocerite separated by a deep notch but not reaching the distal margin of the relatively well produced and tapered blade. The anterior median spine of the carapace, which slightly overreaches the rostral tip, and the conspicuous median carinae on the second to the fourth abdominal somites may link *M. ochotensis* to *M. agassizii*.

Birshtein & Vinogradov (1951) recorded *Sclerocrangon lomae* from the Okhotsk Sea at depths of 1229-1240 m, but they did not give sufficient information on morphology of their material. From the geographical distribution, it is possible that their specimen might actually represent *M. ochotensis* instead.

Metacrangon procax (Faxon, 1893) (Figs 1G, 10)

Sclerocrangon procax Faxon, 1893: 199 [type locality: the type series consists of specimens from four different *Albatross* stations: off Malpero Island, 4°03.0'N - 81°31.0'W, 1618 m; off Acapulco, 16°33'N - 99°52.3'W, 1188 m; Gulf of California, 26°48'N - 110°45.2'W, 1546 m; Gulf of California, 27°34'N - 110°53.4'W, 1629 m]; 1895: 133, pl. 34. - Yaldwyn 1960: 38.

Crago lomae Schmitt, 1921: 100, pl. 12, figs 3, 4 [type locality: off Point Loma, California, 525-974 m].

Metacrangon procax - Zarenkov 1965: 1764. - Méndez 1981: 122, figs 357, 358, pl. 67. - Wicksten 1989: 303, 304, 313. - Wicksten & Hendrickx 1992: 6.

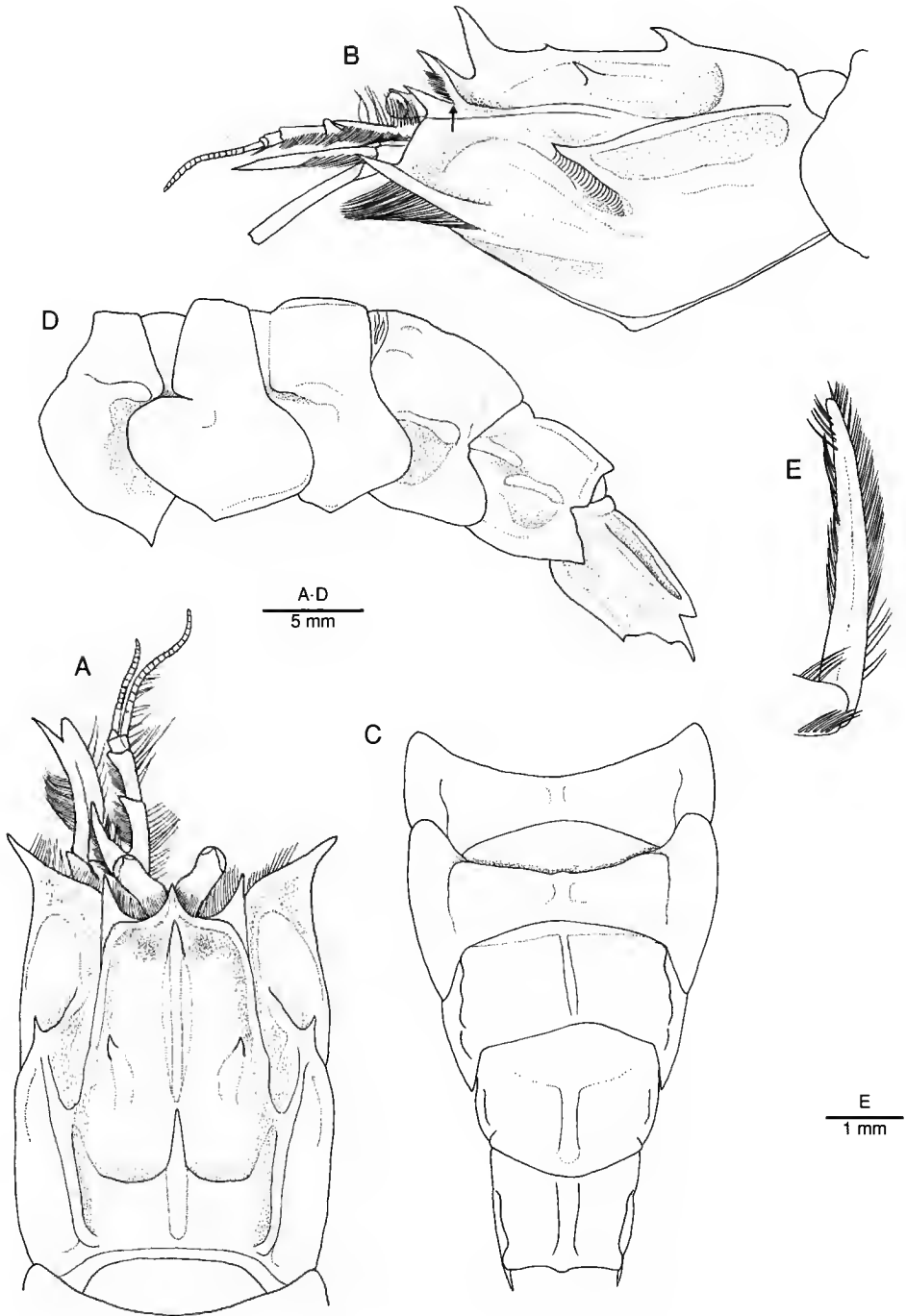


FIG. 10. — *Metacrangon procax* (Faxon, 1893), syntype ♀, CL 16.6 mm, Gulf of California, USNM 21093. A, carapace and cephalic appendages, dorsal, right antennule and antenna removed; B, same, lateral, minute pits on lateral surface not depicted, arrow indicates level of posterior margin of orbit; C, anterior five abdominal somites, dorsal, setae omitted; D, abdomen, lateral, setae omitted; E, dactyl of left fourth pereopod, lateral.

Metacrangon lomae – Zarenkov 1965: 1764.

? *Crangon lomae* – Wicksten 1989: 303, 313.

Not *Sclerocrangon lomae* – Birshstein & Vinogradov 1951: 359 [= ? *Metacrangon ochotensis* Kobjakova, 1955].

MATERIAL EXAMINED. — **Eastern Pacific.** Syntype of *Sclerocrangon procax*: gulf of California, 26°48'N - 110°45.20'W, 1546 m, *Albatross*, stn 3435, 22.IV.1891, 1 ♀ CL 16.6 mm, USNM 21093. Paratype of *Crango lomae*: off Point Loma, California, 1150 m, *Albatross*, stn 4353, 14.III.1904, 1 ♀ CL 11.3 mm, USNM 52715.

SIZE. — Largest ♀: 16.6 mm; largest ♂: 9.6 mm (present study; Méndez 1981).

DISTRIBUTION. — California to off Atico, Peru; 800-1629 m (Méndez 1981).

DIAGNOSIS (female)

Rostrum falling short of tips of branchiostegal spines. Carapace with median carina distinct between two median spines; anterior median spine arising from posterior to level of posterior margin of orbit, not reaching tip of rostrum, forming angle of more than 70° with line joining base of rostrum and posterodorsal margin of carapace; posterior median spine moderately strong, arising from 0.62 of carapace length, weakly curved; gastric submedian spines moderately strong, weakly buttressed; branchiostegal spines weakly or strongly divergent. First and second abdominal somites with obsolete median carina, third and fourth somites with conspicuous median carina, carina on third somite narrow. Fifth abdominal somite with posterodorsal margin weakly produced. Ocular peduncles slender, 2.3 times longer than corneal width; cornea small, not inflated, poorly pigmented. Antennule with peduncle reaching three-fourths length of scaphocerite; stylocerite narrow, reaching distal margin of proximal segment, without prominent mesial convexity; intermediate segment slender, 2.0 times longer than distal width; outer flagellum composed of 15 articles. Scaphocerite 0.37 times as long as carapace and 8.4 times as long as wide; lateral margin deeply concave; distolateral tooth separated from blade by moderately deep notch, distinctly overreaching distal margin of relatively narrow blade. Dactyls of fourth and

fifth pereopods relatively long and slender, setose, with dorsal and ventral margins bluntly edged.

REMARKS

One of the six syntypes of *Sclerocrangon procax*, which came from the *Albatross* station 3435, has been available to me. The specimen is still in good condition, except that the right antennule and antenna had been removed, probably for detailed observation. Although Faxon (1895) did not mention or illustrate setae on the ambulatory dactyls, the present examination reveals that they are present.

Metacrangon procax is readily separated from other members of the *jacqueti* group by the considerably reduced scaphocerite.

Schmitt (1921) described a new species of crangonid shrimp, *Crango lomae*, from off Point Loma, California, on the basis of two specimens, one male and one female (the male was designated as holotype). I was able to examine the paratype female of *Crango lomae*, and confirmed that it was referable to the *jacqueti* group of *Metacrangon*. The specimen is considerably damaged: the abdomen is detached from the cephalothorax and is fragmented. I checked the specimen carefully, but could not find any specific difference between it and the syntype of *M. procax*. The scaphocerite of the paratype of *C. lomae* is similar to that of *M. procax* in being greatly reduced. Additionally, the type locality of *C. lomae*, off Cape Loma, California, lies within the known geographical range of *M. procax*. One notable difference is observed in the direction of the branchiostegal spines of the carapace. In the paratype of *C. lomae*, the branchiostegal spines are less divergent than in the syntype of *M. procax*. This difference can be attributed to individual variation, since similar variation is found in other species of *Metacrangon*. There is little doubt that Schmitt's taxon is synonymous with *M. procax*, and the name *Metacrangon procax* has priority over *Metacrangon lomae*. Although Schmitt (1921) mentioned that the fourth abdominal pleuron has an acute posterolateral angle, the posterolateral angle of the fourth abdominal pleuron is rounded in the paratype specimen.

Metacrangon procax appears to be restricted to

the eastern Pacific from California to Peru. Only a few subsequent records have been made for *Metacrangon lomae* from the Okhotsk Sea (as *Sclerocrangon lomae*; Birshtein & Vinogradov 1951) and San Miquel Island to San Diego, California (as *Crangon lomae*; Wicksten 1989). From the geographical range of the species, Birshtein & Vinogradov's (1951) specimen is probably not *Metacrangon procax*, but might represent *Metacrangon ochotensis* (Kobjakova, 1955).

Metacrangon similis n.sp.
(Figs 1H, 11, 12)

Metacrangon sp. — Toriyama *et al.* 1990: 19, pl. 4a.

MATERIAL EXAMINED. — **Japan.** Holotype: off Owase, Kumano-nada, 34°05.8'N - 136°35.9'E, 369-412 m, baited trap, 6.XII.1995, coll. H. Sekiguchi, 1 ♀, CL 12.6 mm, CBM-ZC 3250.

Paratypes: off Wabuka, Kushimoto, Kumano-nada, 450-500 m, dredge, 27.XII.1990, coll. S. Nagai, 1 ♂ CL 9.1 mm, CBM-ZC 3251. — Off Shionomisaki, Kumano-nada, 1 ♂ CL 12.1 mm, CBM-ZC 3252. — Off Shionomisaki, 450 m, dredge, 25.VII.1991, coll. S. Nagai, 1 ♀ CL 11.4 mm, CBM-ZC 3253. — Off Shionomisaki, dredge, 16.X.1991, coll. S. Nagai, 1 ♂ CL 9.5 mm, CBM-ZC 3254. — Off Shionomisaki, 750 m, dredge, 27.II.1993, coll. S. Nagai, 1 juv. CL 5.3 mm, CBM-ZC 3255. — Off Wabuka, Kushimoto, 550 m, dredge, 20.X.1994, coll. S. Nagai, 1 ♂ CL 8.8 mm, CBM-ZC 3256. — Off Shionomisaki, 600 m, dredge, 15.V.1994, coll. S. Nagai, 1 ovig. ♀ CL 13.3 mm, CBM-ZC 3257. — Off Choshi, Chiba, 400-500 m, commercial trawler, 20.II.1995, coll. T. Kaimai, 1 ovig. ♀ CL 20.0 mm, CBM-ZC 3258. — Same location as holotype, 2 ♀♀ CL 12.9 and 13.0 mm, 1 ovig. ♀ CL 14.3 mm, CBM-ZC 3259. — Off Shionomisaki, 300 m, dredge, 2.III.1991, coll. S. Nagai, 1 ♂ CL 10.0 mm, 1 ovig. ♀ CL 14.1 mm, MNHN. — Tosa Bay, 33°00'N - 133°35.0'E, 700 m, trawl (RV *Kotaka-Maru*), 24.V.1987, 1 ♂ CL 7.3 mm, 1 ♀ CL 10.0 mm, NNFRI. — Tosa Bay, 660-700 m, trawl (RV *Kotaka-Maru*), 23.V.1989, 1 ♀ CL 10.1 mm, NNFRI. — Off Shionomisaki, 700 m, dredge, 16.VI.1992, coll. S. Nagai, 1 ♂ CL 7.5 mm, 1 ♀ CL 10.6 mm, USNM 278139.

SIZE. — Largest ♀: 20.0 mm; largest ♂: 10.0 mm.

DISTRIBUTION. — Probably endemic to Japan; Pacific coast of Honshu mainland from off Choshi, Chiba, to Tosa Bay; at depths of 450-1000 m.

ETYMOLOGY. — The species is named from the Latin *similis* (similar), referring to the close similarity to some species of the group, particularly to *M. agassizii*.

DIAGNOSIS

Rostrum falling short of tips of branchiostegal spines. Carapace with median carina distinct between two median spines; anterior median spine arising posterior to level of posterior margin of orbit, usually reaching tip of rostrum, forming angle of 60° to over 80° with line joining base of rostrum and posterodorsal margin of carapace, sometimes elongate and slightly overreaching tip of rostrum in males; posterior median spine arising from 0.60-0.69 of carapace length, strong, noticeably curved; gastric submedian spines relatively small, weakly buttressed, sometimes obtuse in males; branchiostegal spines weakly or noticeably divergent. First and second abdominal somites with obsolete median carina, third and fourth somites with conspicuous median carina, carina on third somite relatively broad. Fifth abdominal somite with posterodorsal margin not or noticeably produced. Ocular peduncles stout, 1.12-1.40 times longer than corneal width; corneal region relatively large, weakly inflated, darkly pigmented. Antennule with peduncle reaching two-thirds length of scaphocerite; stylocerite nearly reaching distal margin of proximal peduncular segment, relatively broad, without mesial convexity; intermediate segment stout, 1.09-1.25 times longer than distal width; outer flagellum composed of 10-16 articles in females, 20-30 articles in males. Scaphocerite 0.46-0.51 times as long as carapace and 2.5-2.9 times longer than wide in females, 3.0-3.1 times in males; lateral margin weakly sinuous, proximally with convexity in females, more strongly concave in males; distolateral tooth separated from blade by moderately deep notch, reaching or overreaching distal margin of slightly tapered blade. Dactyls of fourth and fifth pereopods moderately long, setose, with dorsal and ventral margins bluntly edged.

Coloration

In fresh specimen: body entirely dull violet; cornea of eye with dark pigmentation. In preservative: entirely faded to straw color; cornea of eye with dark pigmentation.

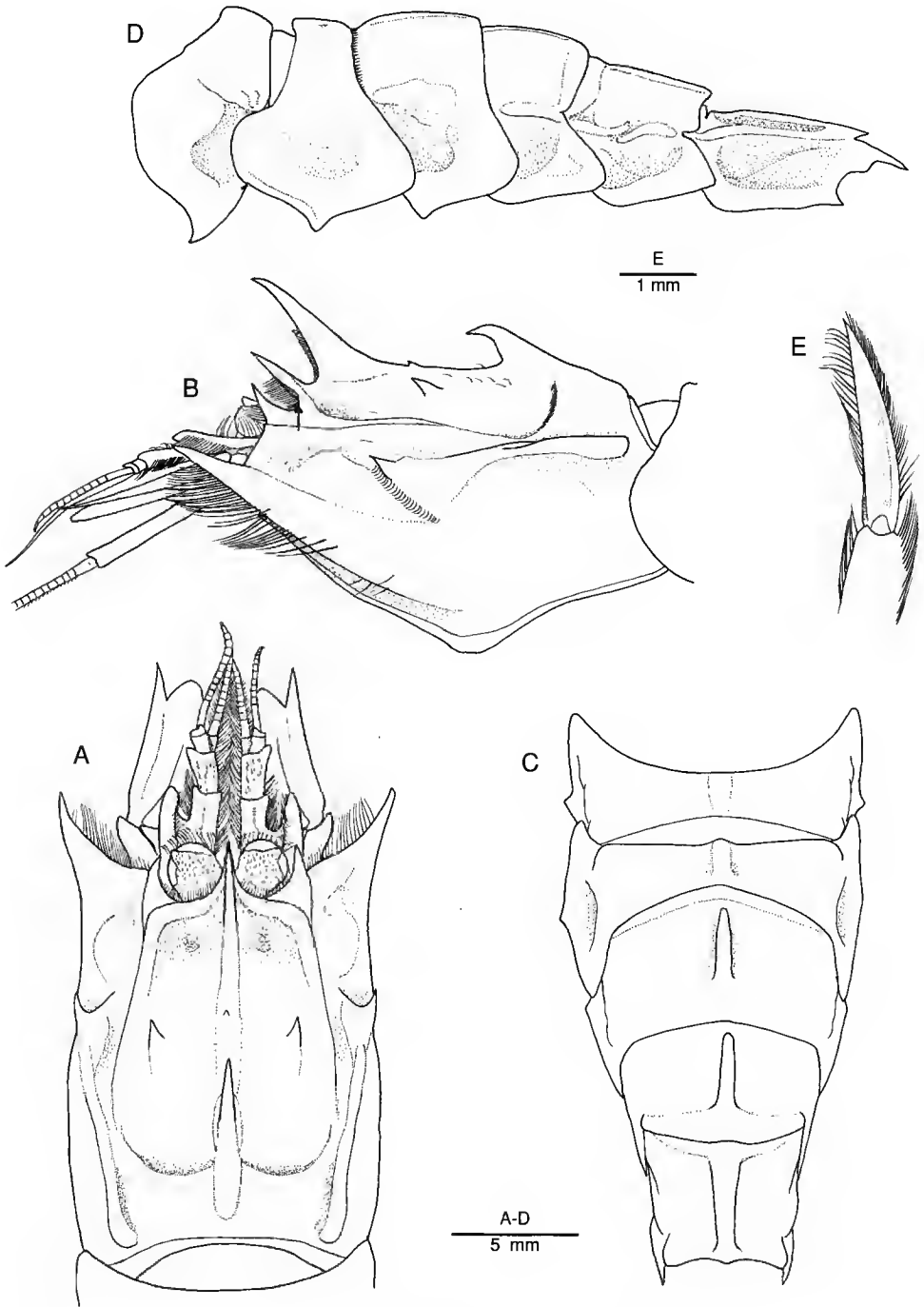


FIG. 11. — *Metacrangon similis* n.sp., holotype ♀, CL 12.6 mm, off Owase, Japan, CBM-ZC 3250. **A**, carapace and cephalic appendages, dorsal, setae on anterior and mesial margins of scaphocerite omitted; **B**, same, lateral, minute pits on lateral surface not depicted, arrow indicates level of posterior margin of orbit; **C**, anterior five abdominal somites, dorsal, setae omitted; **D**, abdomen, lateral, setae omitted; **E**, dactyl of fourth pereopod, lateral.

REMARKS

Like other species of the *jacqueti* group, there are considerable individual variations in the shape and angle of elevation of the rostrum and of the anterior median spine on the carapace. Figures 12A and 12B show extreme examples of the narrowness and broadness of the anterior median spine and the elevation of the rostrum. The development of the pleural ventral tooth on each first to third abdominal somite seems to be subject to a growth change. In all but one speci-

men, the ventral teeth on these abdominal somites are conspicuous, particularly that on the first somite which is strongly produced with an acute or subacute apex. However, in the largest specimen from off Choshi, the pleural teeth are less conspicuous and obtuse. The posterolateral angle of the fifth abdominal pleuron is individually variable from acute to round. Particularly, in the holotype, the left pleuron is rounded posteriorly, but the right one bears an acute postero-ventral tooth.

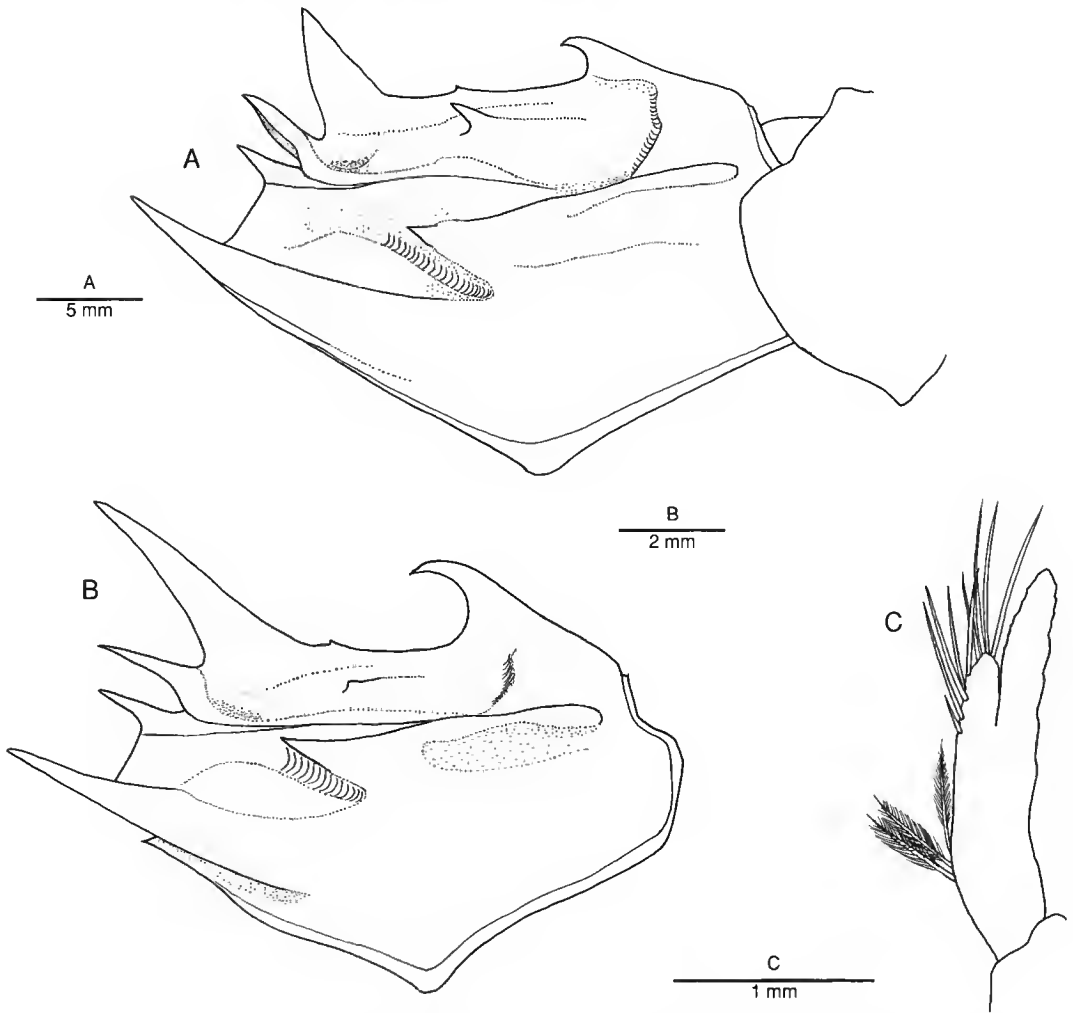


FIG. 12. — *Metacrangon similis* n.sp., paratypes. A, ♀, CL 20.0 mm, off Choshi, CBM-ZC 3258; B, C, ♂, CL 8.8 mm, off Wabuka, Kushimoto, CBM-ZC 3256. A, B, carapace, lateral, setae omitted; C, endopod and appendix masculina of left second pleopod, ventromesial.

Metacrangon similis appears to be very close to *M. agassizii* (see "Remarks" under *M. crosnieri* n.sp.). Nevertheless, the new species is distinguished from *M. agassizii* in the following points. The anterior median spine on the carapace arises posterior to the level of the posterior margin of orbit in the new species; in *M. agassizii*, it arises anterior to or just the level of the posterior margin of orbit. The scaphocerite is more slender in *M. similis* than in *M. agassizii* (for example, in females, 2.5-2.9 times longer than wide vs 2.2-2.4 times). The cornea of the eye is larger in *M. similis* than in *M. agassizii*.

The present material contains the specimens from Tosa Bay, Shikoku, reported by Toriyama *et al.* (1990) as *Metacrangon* sp.

BIOGEOGRAPHY

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

Widely separated or scattered occurrences of the eight recognized species of this species group in the world's oceans (Fig. 13) are of particular interest from both zoogeographical and evolutionary perspectives. Of the eight known species of the group, three show wide longitudinal distribution: *M. agassizii* ranges from off New Foundland to French Guiana; *M. bellmarleyi* from West African coast off Congo to South Africa, including the Indian Ocean coast; and *M. procax* from California to Peru. On the other hand, the remaining five species apparently have very restricted distributions: *M. jacqueti* occurs only in European waters; *M. ochotensis* only in the southern part of the Okhotsk Sea; *M. knoxi* in Chatham Rise, New Zealand; *M. crosnieri* in Madagascar; and *M. similis* in the Pacific coast of Southwest Honshu, Japan. It is remarkable that no representative of the group has been recorded from the tropical western Pacific region, which is considered to be a species center. It is also noteworthy that they are distributed in the Atlantic, Pacific and Indian Oceans, while other members of the genus are mostly restricted to the North Pacific Ocean; only *M. richardsoni* (Yaldwyn, 1960) has been known from the southern hemisphere, Chatham Rise, New Zealand (Yaldwyn 1960; Zarenkov 1965; Butler 1980). As noted

before, it is very possible that the eight species belonging to the *jacqueti* group form a monophyletic assemblage since the characteristics shared by the species, such as the anterior median spine on the carapace strongly developed and at least partially overhanging the rostrum, and the presence of a single tooth or projection on each ventral margin of the first to the third abdominal pleura, are absent not only in other *Metacrangon* but in other phylogenetically related genera, such as *Argis* Krøyer, 1842, *Sclerocrangon* G. O. Sats, 1883, *Rhynocrangon* Zarenkov, 1965, and *Mesocrangon* Zarenkov, 1965 (Christoffersen 1988; personal data). The present distributional pattern of the species of this group suggests that they are relict species from an originally wider Tethyan distribution. Subsequent geological changes have left isolated populations on continental slopes. The species of *Metacrangon* have been known to produce large and few eggs (Zarenkov 1965; Fujino & Miyake 1970; Butler 1980; Komai 1995), and *M. sinensis* Fujino *et* Miyake, 1970, has been documented to have a highly abbreviated larval development (Fujino & Miyake 1970). This developmental pattern may limit each species from gaining a wide distribution during the larval stages, and is thus assumed to have contributed to the isolation between the geographically separated populations.

VERTICAL DISTRIBUTION

All species of the *jacqueti* group of *Metacrangon* are bathyal, and most of them occur on the continental slope extending beyond 450 m to depths as great as 1629 m. *Metacrangon ochotensis*, which is represented with certainty only by the holotype collected at a depth of 2850 m, seems to have a much deeper vertical distribution than the other species of the group. It is noteworthy that the species extending their vertical distribution to depths shallower than 500 m (i.e., *M. agassizii*, *M. jacqueti*, *M. knoxi* and *M. similis*) have more darkly pigmented eyes than the species confined to depths greater than 595 m (i.e., *M. bellmarleyi*, *M. crosnieri*, *M. ochotensis*, and *M. procax*). It can be assumed that the reduction of pigmentation of the eyes is the result of adaptation to a bathyal life.

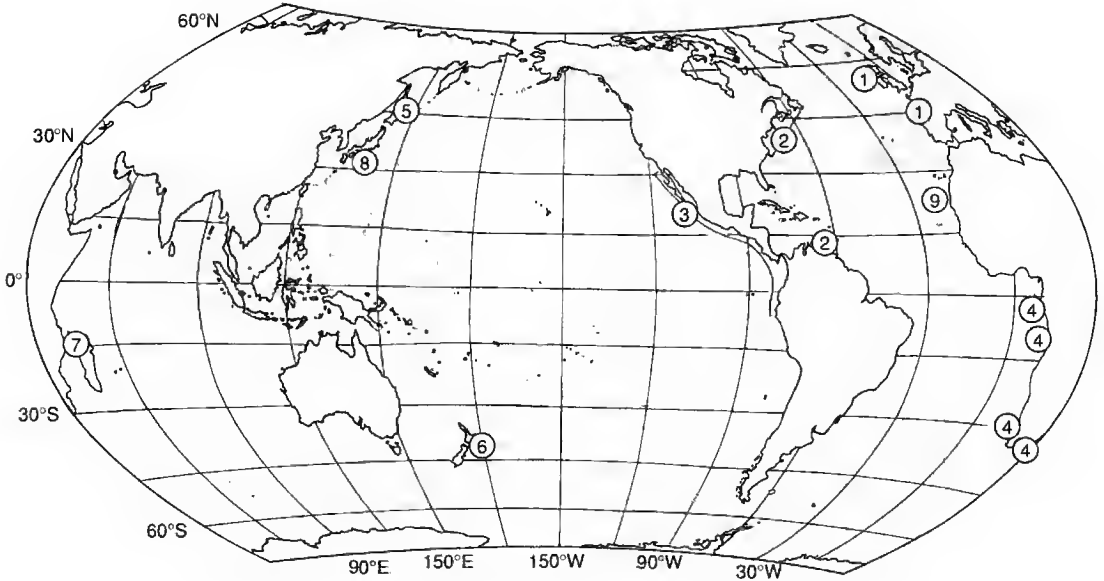


FIG. 13. — Map showing geographical distribution of the *jacqueti* group of *Metacrangon*. 1, *M. jacqueti*; 2, *M. agassizii*; 3, *M. procax*; 4, *M. bellmarleyi*; 5, *M. ochotensis*; 6, *M. knoxi*; 7, *M. crosnieri* n.sp.; 8, *M. similis* n.sp.; 9, *M. aff. bellmarleyi*.

Acknowledgements

I am most grateful to A. Crosnier of the Institut français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération, Paris, for providing me with the specimens from Madagascar, for his generous help in obtaining the types of *Crago lomae* and *Scleroerangon ochotensis*, and for reviewing the manuscript.

I am also greatly indebted to the following scientists for the loan or gift of material: P. Clark and M. Lowe, the Natural History Museum, London; N. Ngoc-Ho, M. de Saint Laurent and R. Cleva, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris; R. Lemaitre and M. Schotte, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D. C.; G. van der Merwe, South African Museum, Cape Town; S. Nagai, Kushimoto; D. C. Nicholson, Canterbury Museum, Christchurch; K. Nomura, Kushimoto Marine Park, Kushimoto; H. Sakaji, Nansai National Fishery Research Institute, Kochi; H. Sekiguchi, Faculty of Fisheries, Mie University, Tsu; and M. Takeda, National Science Museum, Tokyo. The manuscript also

benefited from the comments of A. B. Williams, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, and of R. Cleva.

REFERENCES

- Allen J. A. 1967. — Crustacea: Euphausiacea and Decapoda with illustrated key to the British species. *Fauna of the Clyde Sea area*: 1-116, figs A-K.
- Barnard K. H. 1950. — Descriptive catalogue of South African Decapod Crustacea. *Annals of the South African Museum* 38: 1-837.
- Birshstein Y. A. & Vinogradov L. G. 1951. — New and rare Decapoda in Okhotsk Sea and Kurilian waters. *Dokradi Akademii Nauk SSSR* 79 (2): 357-360 [in Russian].
- Burler T. H. 1980. — Shrimps of the Pacific coast of Canada. *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences* 202: 1-280, pls 1-8.
- Chan T.-Y. 1996. — Crustacea Decapoda Crangonidae: Revision of the three closely related genera *Aegaeon* Agassiz, 1846, *Pontocaris* Bate, 1888 and *Paraponicaris* Alcock, 1901, in Crosnier A. (ed.), *Résultats des campagnes MUSORSTOM*, vol. 15, *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* 168: 269-336.
- Christoffersen M. L. 1988. — Genealogy and phylo-

- genetic classification of the world Crangonidae (Crustacea, Caridea), with a new species and new records for the Southwestern Atlantic. *Revista nordestina Biologia* 6 (1): 43-59.
- Crosnier A. & Forest J. 1968. — Note préliminaire sur les Carides recueillis par l'*Ombango* au large du plateau continental, du Gabon à l'Angola (Crustacea Decapoda Natantia). *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle*, Paris, 2^e série 41 (2): 544-554.
- 1973. — Les crevettes profondes de l'Atlantique oriental tropical. *Faune Tropicale*, ORSTOM 19: 1-409.
- Faxon W. 1893. — Preliminary descriptions of new species of Crustacea. Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission steamer *Albatross* during 1891. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, Harvard College 24: 149-220.
- 1895. — The stalk-eyed Crustacea. Reports on an exploration off the west coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz, by the U. S. Fish Commission steamer *Albatross*, during 1891, Lieut. Commander Z. J. Tanner, U. S. N., commanding. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, Harvard College 18: 1-192, pls A-K, 1-57, 1 map.
- Fujino T. & Miyake S. 1970. — Caridean and stenopodidean shrimps from the East China and Yellow Seas (Crustacea, Decapoda, Natantia). *Journal of Faculty of Agriculture*, Kyushu University 16 (3): 237-312.
- Holthuis L. B. 1955. — The recent genera of caridean and stenopodidean shrimps (Class Crustacea, Order Decapoda, Supersection Natantia), with keys for their determination. *Zoologische Verhandelingen* 26: 1-157.
- Kemp S. W. 1910. — The Decapoda Natantia of the coasts of Ireland. *Fisheries, Ireland, Scientific Investigation* 1908 (1): 1-190, pls 1-23.
- Kensley B. F. 1968. — Deep-sea decapod Crustacea from west of Cape Point, South Africa. *Annals of the South African Museum* 50 (12): 283-323.
- 1972. — *Shrimps and prawns of southern Africa*. South African Museum, Cape Town, 65 p.
- 1974. — Type specimens of Decapoda (Crustacea) in the collections of the South African Museum. *Annals of the South African Museum* 66 (4): 55-80.
- 1981. — The South African Museum's Meiring Naude cruises. Part 12. Crustacea Decapoda of the 1977, 1978, 1979 cruises. *Annals of the South African Museum* 83 (4): 49-78.
- Kobjakova Z. I. 1955. — New species of Crustacea, Decapoda from the southern part of Kurile-Sakhalin region. *Trudy Zoologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR* 18: 235-242 [in Russian].
- Komai T. 1995. — Redescription of a little known crangonid shrimp, *Metacrangon lacvis* (Yokoya, 1933) (Decapoda, Caridea) from Hokkaido, Japan. *Crustaceana* 68 (7): 893-903.
- Krøyer H. 1842. — De hidtil bekjendte nordiske Krangon-Arter, beskrevne. *Naturhistorisk Tidsskrift*, København 4: 217-276.
- Lagardère J. P. 1970. — Les crevettes du golfe de Gascogne (région sud). *Tethys* 1 (4): 1023-1048.
- Man J. G. de 1920. — Families Pasiphaeidae, Styrodactylidae, Ophiophoridae, Nematocarcinidae, Thalassocaridae, Pandalidae, Psalidopodidae, Gnathophyllidae, Processidae, Glyphocrangonidae and Crangonidae. The Decapoda of the Siboga Expedition. Part IV. *Siboga Expedition, Monographie* 39a3: 1-318, pls 1-25.
- Méndez M. G. 1981. — Claves de identificación i distribución de los langosrinos i camarones (Crustacea: Decapoda) del mar y rios de la costa del Perú. *Boletín del Instituto del Mar del Perú* 5: 1-170.
- Milne Edwards A. 1881. — Compte-rendu sommaire d'une exploration zoologique faite dans l'Atlantique, à bord du navire *Talisman*. *Comptes Rendus de l'Académie de Sciences*, Paris 93: 931-936.
- 1883. — *Recueil de figures de Crustacés nouveaux ou peu connus*: 3 p., 44 pls.
- Ortmann A. E. 1895. — A study of the systematic and geographic distribution of the decapod family Crangonidae Batc. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 1895: 173-197.
- Rathbun M. J. 1902. — Descriptions of new decapod crustaceans from the west coast of North America. *Proceedings of the United States National Museum* 24: 885-905.
- Sars G. O. 1883. — Oversigt af Norges Crustaceer med foreløbige Bemærkninger over de nye eller mindre bekjendte Arter. I. (Podophthalmata, Cumacea, Isopoda, Amphipoda). *Forhandlinger i Videnskabs Selskabet i Kristiania* 1882 (18): 1-124.
- Schmitt W. L. 1921. — The marine decapod Crustacea of California. *University of California Publication in Zoology* 23: 1-470, pls 1-50.
- Sivertsen E. & Holthuis L. B. 1956. — Crustacea Decapoda (the Penaeidae and Stenopodidae excepted). *Reports on the Scientific Results of Michael Sars North Atlantic Deep-sea Expedition, 1910* 5 (12): 1-54, pls 1-4.
- Smith S. I. 1882. — Report on Crustacea. Part I. Decapoda. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, on the east coast of the United States, during the summer of 1880, by the U. S. coast survey steamer *Blake*, commander J. R. Bartlett, U. S. N., commanding. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, Harvard College 10: 1-108, pls 1-15.
- 1884. — Report on the Decapod Crustacea of the *Albatross* dredgings off the east coast of the United States in 1883. *Report of Commissioner of Fish and Fisheries* 10: 345-426, pls 1-10.
- 1886. — The abyssal Decapod Crustacea of the

- Albatross* dredgings in the North Atlantic. *Annals and Magazine of Natural History*, series 5, 17: 187-198.
- 1887. — Report on the Decapod Crustacea of the *Albatross* dredgings off the east coast of the United States, during the summer and autumn of 1884. *Report of the United States Fisheries Commissioner* 13: 605-706, pls 1-20.
- Squires H. J. 1990. — Decapod Crustacea of the Atlantic coast of Canada. *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences* 221: i-viii, 1-532.
- Stebbing T. R. R. 1914. — South African Crustacea (Part VII of S. A. Crustacea, for the Marine Investigations in South Africa). *Annals of the South African Museum* 15: 1-55, pls 1-12.
- Takeda M. & Okutani T. 1983. — *Crustaceans and mollusks trawled off Suriname and French Guiana*. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Tokyo, 354 p. [in Japanese and English].
- Toriyama M., Horikawa H. & Kishida S. 1990. — Preliminary reports on ten rare caridean shrimps (Decapoda Caridea) from Tosa Bay and its adjacent waters. *Bulletin of the Nansei National Fisheries Research Institution* 23: 13-26 [in Japanese, with English abstract].
- Wicksten M. K. 1989. — Ranges of offshore decapod crustaceans in the eastern Pacific Ocean. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History* 21: 291-316.
- Wicksten M. K. & Hendrickx M. E. 1992. — Checklist of penaeoid and caridean shrimps (Decapoda: Penaeoidea, Caridea) from the eastern tropical Pacific. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History* 9: 1-11.
- Yaldwyn J. C. 1960. — Crustacea Decapoda Natantia from the Chatham Rise: a deep-water bottom Fauna from the New Zealand. Biological Results of the Chatham Islands 1954 Expedition. Part 1. *Bulletin of the New Zealand Department of Scientific and Industrial Research* 139 (1): 13-56.
- Zarenkov N. A. 1965. — Revision of the genus *Crangon* Fabricius and *Sclerocrangon* G. O. Sars (Decapoda Crustacea). *Zoologicheskii Zhurnal* 44 (12): 1761-1775 [in Russian].

Submitted on 12 February 1997;
accepted on 26 May 1997.

Les pagures du genre *Calcinus* en Polynésie française avec la description de trois nouvelles espèces (Decapoda, Anomura, Diogenidae)

Joseph POUPIN

Service Mixte de Surveillance Radiologique et Biologique, SMSRB,
BP 208, F-91311 Montlhéry cedex (France)
Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle,
61 rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 5 (France)

Poupin J. 1997. — Les pagures du genre *Calcinus* en Polynésie française avec la description de trois nouvelles espèces (Decapoda, Anomura, Diogenidae). *Zoosystema* 19 (4) : 683-719.

RÉSUMÉ

Huit *Calcinus* étaient jusqu'alors connus de Polynésie française : *Calcinus elegans* (H. Milne Edwards, 1836) ; *C. gaimardii* (H. Milne Edwards, 1848) *sensu lato* ; *C. laevimanus* (Randall, 1840) ; *C. latens* (Randall, 1840) ; *C. minutus* Buitendijk, 1937 ; *C. nitidus* Heller, 1865 ; *C. seurati* Forest, 1951 et *C. spicatus* Forest, 1951. De nouvelles récoltes permettent d'en ajouter quatre : *C. guamensis* Wooster, 1984 ; *C. haigae* Wooster, 1984 ; *C. imperialis* Whitelegge, 1901 et *C. vachoni* Forest, 1958. Trois nouvelles espèces sont par ailleurs reconnues, *C. gouti*, *C. isabellae* et *C. orchidae* n.spp., ce qui porte à quinze le nombre total de *Calcinus* polynésien. Une attention particulière est accordée à la coloration, caractère diagnostique très important dans ce genre. Toutes les espèces sont illustrées par une photographie en couleur et une clé de détermination est proposée.

MOTS CLÉS
Decapoda,
Anomura,
Diogenidae,
Calcinus,
Polynésie française,
Systématique.

ABSTRACT

Fifteen species of *Calcinus* are now known from French Polynesia. To the eight previously known, *Calcinus elegans* (H. Milne Edwards, 1836); *C. gaimardii* (H. Milne Edwards, 1848) *sensu lato*; *C. laevimanus* (Randall, 1840); *C. latens* (Randall, 1840); *C. minutus* Buitendijk, 1937; *C. nitidus* Heller, 1865; *C. seurati* Forest, 1951 and *C. spicatus* Forest, 1951, four are new records, *C. guamensis* Wooster, 1984; *C. haigae* Wooster, 1984; *C. imperialis* Whitelegge, 1901 and *C. vachoni* Forest, 1958, and three are described as new, *C. gouti*, *C. isabellae* and *C. orchidae* n.spp. Polynesian *Calcinus gaimardii* are in fact a special form, *Calcinus* n.sp. *sensu* Rahayu, 1992, that should be described in the future. Occurrence of *Calcinus minutus* needs to be confirmed because it is only known from the literature. A key to the species is given, paying particular attention to colour patterns. Each species is illustrated by a colour photograph.

KEY WORDS
Decapoda,
Anomura,
Diogenidae,
Calcinus,
French Polynesia,
Systematics.

INTRODUCTION

Les pagures du genre *Calcinus* sont communs sur tout le littoral de Polynésie française. Ces petites espèces, qui atteignent au plus quelques centimètres de longueur totale, sont souvent très colorées. Elles se récoltent facilement dans les flaques d'eau et sous les cailloux, à marée basse. Chez les *Calcinus*, la main gauche est plus forte que la droite, sa paume est souvent presque lisse, rarement tuberculée, les ongles des doigts sont clairs, non cornés, et il n'y a pas d'épine, ou processus intercalaire, en avant du rostre, entre les écailles oculaires. Ces caractères permettent de les séparer rapidement des autres pagures Diogenidae du récif polynésien : *Aniculus*, *Ciliopagurus*, *Clibanarius*, *Dardanus* et *Diogenes*.

Les premiers *Calcinus* de Polynésie française ont été étudiés par Dana (1852, 1855), après le passage de la *U.S. Exploring Expedition* de 1838-1842. Cet auteur signale, des Tuamotu, *C. elegans* (H. Milne Edwards, 1836) et *C. laevimanus* (Randall, 1840) (sous *C. tibicen*). *Calcinus gaimardii* (H. Milne Edwards, 1848), *C. latens* (Randall, 1840) et *C. nitidus* n.sp. sont ensuite signalés de Tahiti par Heller (1865), après le passage de la frégate autrichienne *Novara*. Beaucoup plus tard, deux autres nouvelles espèces, *C. seurati* et *C. spicatus*, sont décrites par Forest (1951), à partir des récoltes de Seurat, à Tahiti, aux Tuamotu et aux Gambier. Plus récemment, une huitième espèce, *C. minutus* Buitendijk, 1937, aurait été reconnue de Moorea par Monteforte (1984).

Les nouvelles récoltes, réalisées au cours de ces dix dernières années, dans le cadre des activités de surveillance radiobiologique du Service Mixte de Surveillance Radiologique et Biologique (SMSRB), sont à l'origine de ce travail. Elles ont été faites à Moruroa, au cours de séjours sur l'atoll, et dans les autres îles polynésiennes, lors des déplacements du *Marara*, navire de la Direction des Centres d'Expérimentations Nucléaires (DIRCEN), utilisé pour la surveillance radiobiologique de la zone océanique. La plupart des *Calcinus* ont été ramassés à pied sur le littoral, dont une espèce nouvelle, *C. orchidae* n.sp., des îles Marquises. D'autres spécimens ont été récoltés dans les coraux, en plongée

jusqu'à une dizaine de mètres. Ces plongées se sont révélées particulièrement fructueuses avec la reconnaissance de quatre espèces jusqu'alors inconnues de la région (*C. guamensis* Wooster, 1984 ; *C. haigae* Wooster, 1984 ; *C. imperialis* Whitelegge, 1901 et *C. vachoni* Forest, 1958) et la découverte de deux autres espèces nouvelles, *C. gouti* et *C. isabellae* n.spp., de Tahiti et des Tuamotu. Au total, quinze *Calcinus* sont à présent connus de Polynésie française.

CARACTÈRES SPÉCIFIQUES

Les *Calcinus* sont généralement très colorés, avec des taches ou anneaux de couleur disposés sur les pédoncules oculaires, les pédoncules antennulaires et antennaires, les mains, les pattes ambulateuses et, dans une moindre mesure, sur l'écusson céphalothoracique. Par contre, la partie postérieure de la carapace et l'abdomen sont d'une teinte homogène brune, marron, orangée à rouge, sans utilité réelle pour reconnaître les espèces.

Les teintes peuvent quelquefois varier suivant les individus. Chez *Calcinus vachoni*, par exemple, la coloration des pattes et de l'écusson céphalothoracique peut passer de gris bleu à un vert plus ou moins foncé. En revanche, la disposition des taches ou bandes de couleur est remarquablement constante et constitue le moyen le plus rapide, et le plus efficace, pour séparer les espèces. Même après conservation pendant plusieurs dizaines d'années dans l'éthanol, ces caractères persistent sous la forme de taches ou anneaux marrons, ocre ou orange, et restent très utiles pour la détermination. Cependant, sur des spécimens entièrement décolorés, il devient très difficile, sinon impossible, de reconnaître certaines espèces, par exemple *C. minutus* et *C. nitidus*.

En raison de son importance, une attention particulière a été accordée à la coloration. Chaque espèce est illustrée par une photographie en couleur. La disposition des taches, ou anneaux de couleur, sur le pédoncule oculaire et sur le troisième péréiopode, a par ailleurs été figurée. L'ensemble, allié à la clé de détermination des

espèces, est destiné à permettre une identification rapide, y compris pour des biologistes non familiers de ce groupe.

En l'absence de toute coloration, les caractères morphologiques importants dans le genre concernent : la spinulation de l'écaille oculaire et du telson ; la forme et l'ornementation de la grosse main (toujours la gauche) ; l'aspect du bord dorsal de la petite main, lisse ou denticulé ; l'abondance plus ou moins marquée des soies, formant ou non une brosse, à l'extrémité du troisième péréiopode ; et les proportions de certains appendices ou articles.

La spinulation de l'écaille oculaire est facile à observer et permet de séparer les espèces polynésiennes en deux groupes d'importance comparable : neuf espèces ont une écaille oculaire unidentée, six une écaille pluridentée. La spinulation du telson est beaucoup plus difficile à déterminer, nécessitant le plus souvent un examen minutieux à la loupe binoculaire. Seulement quatre espèces ne portent qu'une seule épine sur chaque lobe : *Calcinus imperialis*, *C. isabellae* n.sp., *C. laevimanus* et *C. seurati*. *Calcinus latens* constitue une espèce à part chez laquelle le lobe gauche est multidenté, alors que le lobe droit est le plus souvent unidenté. Toutes les autres espèces portent de trois-quatre à plus de dix épines sur chaque lobe. Lorsqu'elles sont nombreuses, il y a lieu de séparer, pour le lobe gauche qui est presque toujours nettement plus fort que le droit, les épines qui arment le bord postérieur de celles du bord externe. C'est sur ce critère que Haig & McLaughlin (1984) séparent *C. haigae* et *C. hazletti* Haig et McLaughlin, 1984, chez lesquelles seul le bord postérieur du lobe gauche est armé, de *C. guamensis* et *C. laurentae* Haig et McLaughlin, 1984, chez lesquelles les épines sont présentes sur le bord postérieur et sur le bord externe. Pour importants qu'ils soient, ces caractères de spinulation sont sujets à certaines variations, ou anomalies, pouvant entraîner des erreurs de détermination. Cette remarque est particulièrement vérifiée pour des espèces comme *C. latens* (cf. sous les remarques concernant cette espèce le cas de *C. abrolhensis* Morgan, 1988).

La forme de la grosse main, toujours la gauche, constitue dans certains cas un caractère très utile.

Chez la plupart des *Calcinus*, la paume est très finement tuberculée, d'aspect lisse à porcellané, à face externe régulièrement convexe. Plus rarement, comme c'est le cas pour *Calcinus imperialis* et *C. isabellae* n.sp., la face externe de la paume est granuleuse à épincuse, creusée d'une ou de plusieurs dépressions. La main présente toutefois un aspect différent suivant le sexe et la taille. Chez la femelle et les juvéniles, la face externe et le bord dorsal de la paume sont souvent fortement tuberculés, certains tubercules s'accroissant en véritables épines. Les mêmes formations peuvent ne porter que de faibles granules, ou être totalement lisses, chez les mâles adultes. La main droite est soit très nettement plus petite que la gauche, comme chez *Calcinus laevimanus*, soit seulement un peu plus petite, comme chez *C. spicatus*. Chez la plupart des espèces polynésiennes, le bord dorsal de la paume est découpé en quatre à sept larges dents. Les deux seules chez lesquelles ce bord est lisse, ou faiblement crénelé, sont *C. laevimanus* et *C. seurati*.

La pilosité distale du troisième péréiopode est un caractère facile à reconnaître, toujours utilisé pour identifier les espèces. Lorsque les soies sont plus abondantes sur le troisième péréiopode que sur le deuxième, deux cas sont distingués. Chez *Calcinus elegans*, *C. gaimardii* sensu lato, *C. imperialis*, *C. isabellae* n.sp. et *C. orchidae* n.sp., les soies sont très nombreuses, formant une brosse caractéristique. Chez *C. gouti* n.sp., *C. latens*, *C. spicatus* et *C. vaehoni*, les soies sont sensiblement plus fournies que sur le deuxième péréiopode, mais ne forment pas une véritable brosse.

Les proportions de certains appendices ou articles sont parfois caractéristiques. Par exemple, le pédoncule oculaire est peu allongé et épais chez *Calcinus seurati*, au lieu de long et très mince chez *C. haigae*. Les doigts de la main et le dactyle du troisième péréiopode sont très nettement plus courts chez *C. laevimanus* que chez *C. seurati*. Le mérus du troisième péréiopode de *C. isabellae* n.sp. est nettement plus allongé que celui de *C. imperialis*. L'inconvénient majeur du recours aux proportions réside dans les variations intraspécifiques, liées à la taille ou au sexe, et à la difficulté d'obtenir des mesures répétitives d'un opérateur à l'autre. Par exemple, le dactyle du

troisième péréiopode est souvent très incurvé, difficile à mesurer, et, chez des espèces comme *C. latens*, sa longueur varie largement suivant les spécimens, de 0,9 à 1,2 fois celle du propode. Pour cette raison, même s'ils sont parfois précieux pour séparer des espèces « jumelles », il est préférable de n'utiliser ces caractères qu'en dernier recours.

Mis à part le travail de description original, les références bibliographiques qui sont indiquées dans l'étude systématique sont volontairement limitées à des travaux récents, en privilégiant ceux qui contiennent des illustrations en couleur (repérés par « ill. coul. » pour « illustration(s) couleur »). Les travaux plus anciens ne sont mentionnés que lorsqu'ils concernent une limite de la distribution géographique. Une bibliographie plus complète, avec indication de toutes les synonymies, pourra facilement être obtenue en consultant, par exemple, le travail de Morgan (1991), ou, pour ce qui concerne la Polynésie française, celui de Poupin (1996). Rappelons toutefois que les principaux travaux sur les *Calcinus* polynésiens sont ceux de Forest (1951, 1953, 1956a, b), et que, outre Dana (1852,

1855) et Heller (1865), déjà cités ci-dessus, Nobili (1907), Boone (1935), Holthuis (1953), Monteforre (1984), Rahayu (1988) et Poupin (1994) ont également étudié les espèces polynésiennes du genre.

Les termes utilisés dans ce travail sont habituels pour les systématiciens. Cependant, pour permettre au lecteur non familier avec ce vocabulaire d'utiliser avec profit la clé d'identification et les diagnoses de ce travail, ils sont définis sur la figure 1. La taille des spécimens correspond à la longueur de l'écusson céphalothoracique, mesurée depuis la pointe du rostre jusqu'au milieu du bord postérieur. La longueur des dactyle, propode, carpe et mérus est prise le long du bord dorsal de l'article.

ABRÉVIATIONS

MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ;
P1	premier péréiopode ou chélopède ;
P2 et P3	deuxième et troisième péréiopodes ou pattes ambulatoires ;
P4 et P5	quatrième et cinquième péréiopodes ;
SMSRB	Service Mixte de Surveillance Radiologique et Biologique ;
WAM	Western Australian Museum, Perth.

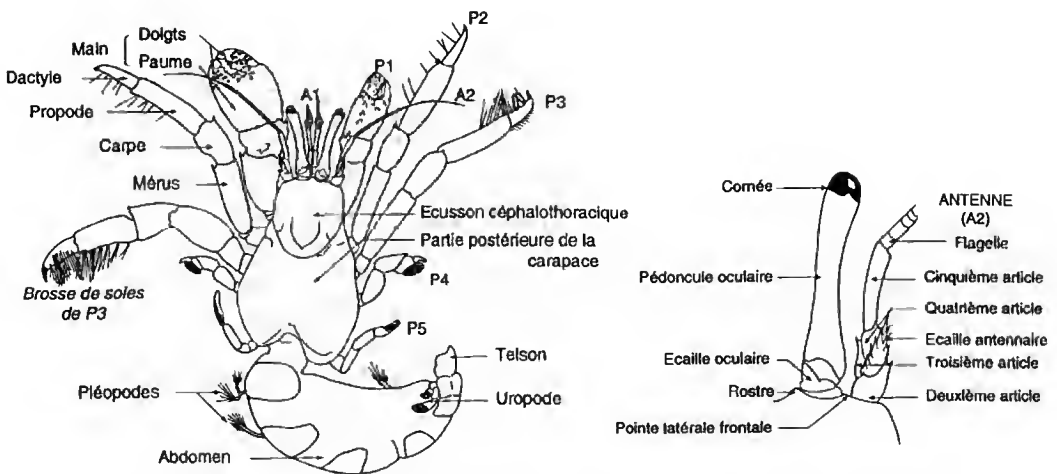


Fig. 1. — Définition des termes utilisés ; A1 et A2, antennules et antennes ; P1, premier péréiopode ou chélopède ; P2 et P3, deuxième et troisième péréiopodes ou pattes ambulatoires ; P4 et P5, quatrième et cinquième péréiopodes.

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

Calcinus elegans (H. Milne Edwards, 1836)
(Figs 2A, 3A, 4A)

Pagurus elegans H. Milne Edwards, 1836 : 278, pl. 13, fig. 2 (localité-type : île de Nouvelle-Irlande, en Nouvelle-Guinée).

Calcinus elegans – Barnard 1950 : 437, 438 (Natal, Afrique du Sud). – Matsuzawa 1977 : pl. 79, fig. 4, ill. coul. (Japon). – Takeda 1982 : 61, fig. 181, ill. coul. (Japon). – Miyake 1982 : 113, pl. 38, fig. 1 ; 1983 : 113, ill. coul. (Japon). – Wonster 1984 : 128 (Mariannes). – Haig & Ball 1988 : 159 (Banda et Saparua, Indonésie). – Nomura *et al.* 1988 : 108, ill. coul. (Japon). – Morgan 1991 : 874, figs 7-9 (Christmas et Cocos). – Yu & Foo 1991 : 34, ill. coul. (Taiwan). – Rahayu 1992 : 137 (Kelang, Indonésie). – Gherardi & McLaughlin 1994 : 618 (Maurice). – Jones & Morgan 1994 : 113, 115, ill. coul. (Australie occidentale). – Takeda 1994 : 194, ill. coul. (Japon). – Asakura 1995 : 355, pl. 94-5, ill. coul. (Japon).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Gambier.** Mangareva, 1 ♂ 7,5 mm, bord du lagon près de Rikirea, 12.X.1996 (MNHN Pg5383).

Société. Moru One (Bellingshausen), 1 ♂ 11,0 mm, récif externe, 9.IX.1994 (MNHN Pg5324).

Tuamotu. Moruroa, 1 ♂ 4,2 mm, coll. Y. Plessis, 9.X.1965 (MNH Pg4231), 2 ♂♂ 4,0 et 4,3 mm, coll. Y. Plessis, 18.X.1965 (MNHN Pg4228 et 4229). — Taiaro. 6 ♂♂ 2,6 à 5,5 mm, 2 ♀♀ 2,0 et 2,6 mm, 12-20.II.1994 (MNHN Pg5325).

DISTRIBUTION. — Afrique orientale, Maurice, Cocos et Christmas, Nouvelle-Guinée, Indonésie, Vietnam, Taiwan, Japon, Mariannes, Hawaïi, Polynésie française (Société, Tuamotu et Gambier).

HABITAT. — Espèce récoltée à marée basse, sur le récif. Très commune en Polynésie française.

COLORATION

Écusson céphalothoracique blanc crème à vert pâle. Pédoncule oculaire bleu ciel, avec, à sa base, une étroite bande transversale noire ; cornée noire, avec de petites ponctuations bleues. Antenne et antennule entièrement orange (pédoncules et flagelles). Écaille oculaire noire, l'épine distale parfois blanche. Mains des chélicères vert bouteille, les tubercules des doigts

blancs. Pattes ambulatoires annelées de noir et de bleu ciel avec, sur les anneaux noirs, la présence de minuscules taches bleues, à la naissance des soies. Dactyle bleu ciel, avec de grandes taches circulaires noires. Propode avec un anneau proximal bleu ciel, un large anneau médian noir et un anneau distal bleu ciel, à l'extrémité duquel sont disposées quelques taches circulaires noires. Carpe et mérus avec un anneau proximal bleu ciel et un large anneau noir couvrant environ les deux tiers distaux. Brosse de soies sur P3 rose.

DIAGNOSE

Écaille oculaire unidentée. Main gauche nettement plus forte que la droite. Surface externe de la paume finement tuberculée, presque lisse sur les plus petits spécimens. Partie distale de la paume et doigts recouverts de tubercules anguleux. Bord ventral du doigt fixe orné de larges tubercules pavimenteux. Paume de la main droite armée de 5-7 fortes épines sur son bord dorsal et de quelques épines sur sa face externe, en arrière du doigt mobile. P3 portant une brosse de soies, à dactyle un peu plus court que le propode, compris 0,7-0,8 fois dans sa longueur. Telson armé de 2-6 épines sur le bord postérieur du lobe gauche, et de 2-5 sur le lobe droit.

REMARQUES

La coloration de *Calcinus elegans* se conserve pendant plusieurs années dans l'alcool. Les anneaux bleu ciel passent progressivement au blanc, et les taches, ou anneaux noirs, au marron rouge, puis au rouge orangé. Ces modifications sont sans doute à l'origine des variations de couleur quelquefois mentionnées dans la littérature. Lors de la description originale, H. Milne Edwards (1836) indique par exemple : « pattes des paires suivantes annelées de rouge et de blanc ». Morgan (1991) et Gherardi & McLaughlin (1994) mentionnent également des variations de couleur, sous la forme d'anneaux rouge orange, correspondant vraisemblablement à des couleurs dénaturées par l'alcool. En revanche, sur toutes les photographies consultées, la coloration de *C. elegans* est bien celle décrite dans ce travail.

Calcinus gaimardii(H. Milne Edwards, 1848) *sensu lato*

(Figs 2B, 5D)

Pagurus gaimardii H. Milne Edwards, 1848 : 63 (localité-type : Amboine, Indonésie).*Calcinus gaimardii* – Marsuzawa 1977 : pl. 80, fig. 1, ill. coul. (Japon). – Haig & McLaughlin 1983 : 109 (Hawaii). – Miyake 1983 : 113, ill. coul. (Japon). – Wooster 1984 : 131 (Mariannes). – Rahayu 1992 : 138, figs 19a, b, d-g, 20a, b, d, e (Manado et Halmahera, Indonésie ; cf. remarques).*Calcinus gaimardii* – Barnard 1950 : 437, 439 (Natal, Afrique du Sud). – Miyake 1982 : 114, pl. 38, fig. 4, ill. coul. (Japon). – Takeda 1982 : 61, fig. 182, ill. coul. (Japon). – Nomura *et al.* 1988 : 109, ill. coul. (Japon). – Morgan 1991 : 876, figs 10-13 (Christmas et Cocos ; Australie occidentale et orientale ; mer de Tasmanie). – Yu & Foo 1991 : 37, ill. coul. (Taiwan). – Jones & Morgan 1994 : 114, ill. coul. (Australie). – Takeda 1994 : 194, ill. coul. (Japon). – Asakura 1995 : 355, pl. 94-6, ill. coul. (Japon). – Tudge 1995 : 10, fig. 4a-c, pl. 1e, ill. coul. (Australie orientale ; mer de Tasmanie).*Calcinus* n.sp. – Rahayu 1992 : 140, figs 19c, h, i, 20c, f (Indonésie ; cf. remarques).**MATÉRIEL EXAMINÉ.** — **Société.** Tahiti, 1 ♂ 4,0 mm, 1 ♀ 3,4 mm, récif Lafayette, septembre 1994 (MNHN Pg5384), 1 ♂ 3,9 mm, 1 ♀ 3,0 mm, pointe Vénus, octobre 1994 (MNHN Pg5385), 2 ♂♂ 3,3 et 4,5 mm, 1 ♀ ov. 4,6 mm, novembre 1995 (MNHN Pg5386), 4 ♂♂ 3,5 à 5,0 mm, 1 ♀ ov. 3,5 mm, plage du Tahara, 18.X.1996 (MNHN Pg5387).**Tuamotu.** Moruroa, 1 ♂ 4,0 mm, 1 ♀ 5,0 mm, octobre 1995 (MNHN Pg5388).**DISTRIBUTION.** — (*C. gaimardii sensu lato*) Afrique du Sud ; Christmas et Cocos ; Indonésie ; Nouvelle-Guinée ; Taiwan ; Japon ; Mariannes ; Hawaii ; Polynésie française (Société et Tuamotu). Distribution à revoir lorsque le *Calcinus* n.sp. *sensu* Rahayu, 1992 aura été publié.**HABITAT.** — Espèce abondante dans les coraux du genre *Pocillopora*, dans quelques mètres d'eau.**COLORATION**

Écusson céphalothoracique blanc, à plus ou moins gris ; bords frontal et latéraux marron noir, cette coloration s'étendant, plus ou moins largement, en arrière des angles antérieurs de l'écusson. Pédoncule oculaire noir dans la moitié proximale, bleu dans la partie distale, virant pro-

gressivement au noir sous la cornée ; en vue latérale, la plage bleue s'étend sur la moitié basale du pédoncule. Antennule à pédoncule noir et flagelles jaunes. Antenne jaune, pédoncule et flagelle. Écaille oculaire noire, l'épine distale blanche. Paume noire dans sa partie proximale, virant au marron dans le tiers distal et sur les doigts ; extrémités des doigts blanches. P2 et P3 marrons, avec de minuscules taches blanches à la naissance des soies, et une très petit anneau blanc à l'extrémité du dactyle. Brosse de soies de P3 crème.

DIAGNOSE

Écaille oculaire unidentée. Main gauche à peine plus forte que la droite ; face externe de la paume régulièrement convexe, portant des tubercules très réduits ; bord ventral avec une ligne de tubercules pavimenteux, depuis le milieu de ce bord jusqu'à l'extrémité du doigt fixe. Main droite avec 5-6 tubercules spinuleux sur le bord dorsal de la paume. Présence d'une brosse de soies à l'extrémité de P3. Dactyle et propode de P3 de longueur similaire. Telson avec deux épines marginales sur le lobe droit, et cinq sur le lobe gauche.

REMARQUESDeux colorations différentes ont plusieurs fois été reconnues au niveau du pédoncule oculaire et de l'écusson céphalothoracique. La première correspond à celle décrite ci-dessus pour le matériel polynésien. Pour la seconde, non observée en Polynésie, les trois quarts proximaux du pédoncule oculaire portent une plage dorsale brun rougeâtre, large à sa base, se rétrécissant en devenant pointue à son extrémité ; les faces ventrale, interne et externe de cette partie du pédoncule sont orange. Un anneau bleu occupe le quart distal du pédoncule. L'écusson céphalothoracique est brun rougeâtre, partiellement ou en totalité. Morgan (1991 : 878) a bien illustré ces deux colorations. La première correspond à sa forme I (*op. cit.*, fig. 10), la seconde à sa forme II (*op. cit.*, fig. 13). Il fait remarquer qu'elles sont souvent récoltées ensemble et préfère ne pas les séparer sous deux espèces distinctes, avant d'avoir pu examiner plus de matériel. Fize & Serène (1955 : 52), Asakura (1995 : 365), Tudge (1995 : 10) et, surtout, Rahayu (1992 : 140) ont également

reconnu ces variations de coloration. Contrairement à Morgan, cette dernière sépare son matériel indonésien en deux espèces bien distinctes : *Calcinus* n.sp., dont nous omettons volontairement le nom pour conserver à Rahayu la priorité de la description, pour la première coloration, et *Calcinus gaimardii* sensu stricto, pour la seconde. À ce stade, compte tenu des observations très précises faites dans la thèse de

Rahayu, l'existence de deux espèces dans le matériel généralement attribué à *Calcinus gaimardii* sensu lato ne fait aucun doute. Lorsqu'une description scientifique validera le *Calcinus* n.sp. proposé dans ce travail universitaire, notre matériel polynésien devra lui être attribué. Dans les illustrations consultées, les spécimens du Japon et de Taiwan, illustrés dans Miyake (1982) et Yu & Foo (1991), respectivement, sont

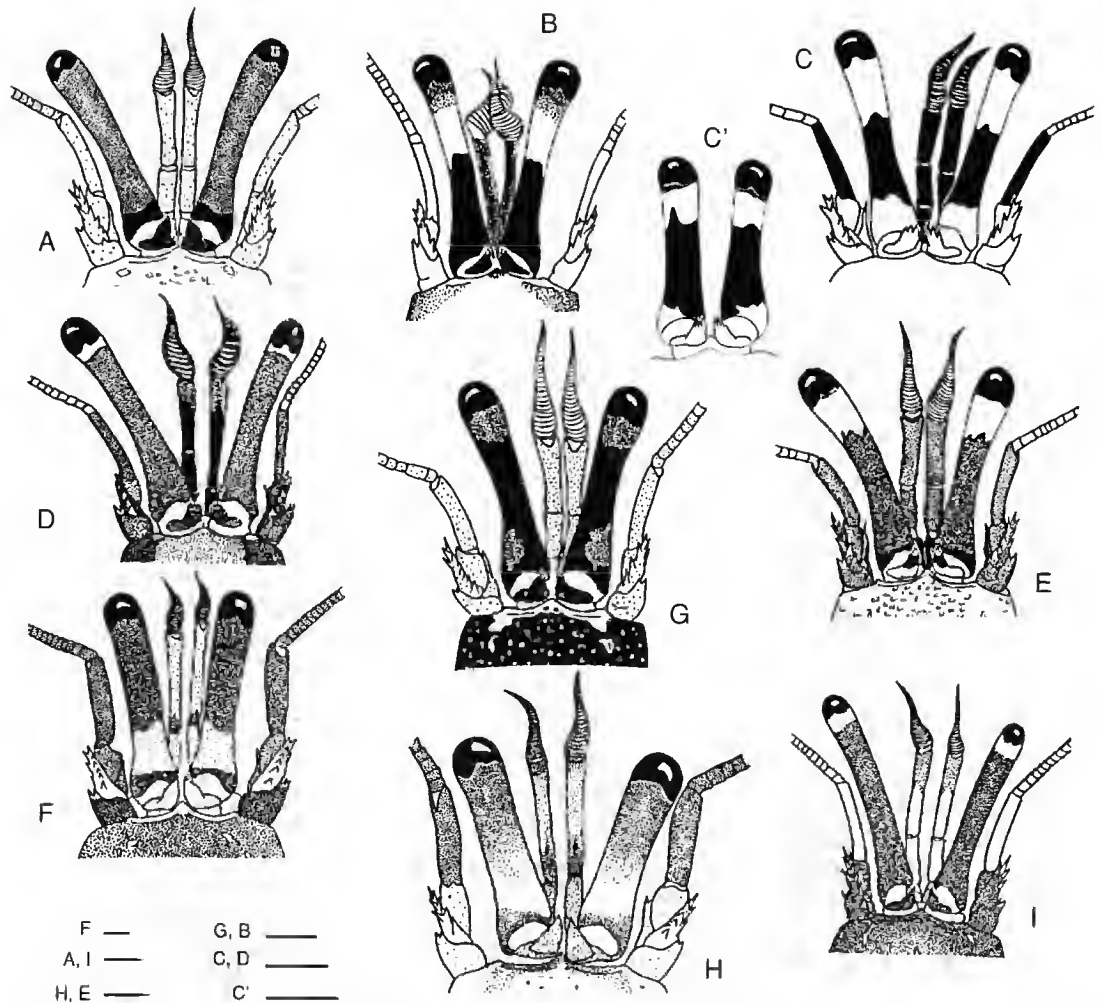


FIG. 2. — *Calcinus* avec des bandes colorées sur les pédoncules oculaires. A. *C. elegans*, ♂ 7,5 mm, Mangareva (Pg5383) ; B. *C. gaimardii* s.l., ♂ 4,3 mm, Tahiti (Pg5387) ; C. *C. guamensis*, ♀ 4,2 mm, Hiva Oa (Pg5391) ; C'. *Id.*, ♀ ov. 2,9 mm, Hiva Oa (Pg5390) ; D. *C. haigae*, ♂ 4,2 mm, Moruroa (Pg5392) ; E. *C. isabellae*, ♂ 4,6 mm holotype (Pg5470) ; F. *C. laevimanus*, ♂ 10,2 mm, Moruroa (Pg5467) ; G. *C. orchidae*, ♂ 4,5 mm holotype, Nuku Hiva (Pg5469) ; H. *C. seurali*, ♂ 5,3 mm, Tahiti (Pg5414) ; I. *C. spicatus*, ♂ 6,3 mm, Moruroa (Pg5418). Échelles 1 mm.

consécifiques des spécimens de Polynésie française et correspondent donc au *Calcinus* n.sp. de Rahayu. En revanche, le spécimen australien illustré dans le *Field Guide* de Jones & Morgan (1994) appartient à *C. gaimardii* sensu stricto, comme l'atteste la coloration orange de la partie basale du pédoncule oculaire (visible sur les faces ventrale et interne).

***Calcinus gouti* n.sp.**
(Figs 3B, 5E, 7A)

MATÉRIEL-TYPE. — **Tuamotu.** Atoll de Moruroa, holotype, 1 ♀ ov. 2,6 mm, coll. B. Gout, 7.X.1996 (MNHN Pg5412).

ÉTYMOLOGIE. — Dédié à Bertrand Gout, biologiste marin au SMSRB, qui a récolté ce petit spécimen lors d'une plongée dans le lagon de Moruroa.

DISTRIBUTION. — Polynésie française, archipel des Tuamotu, atoll de Moruroa.

HABITAT. — Récolté à une profondeur de 10 m, dans des coraux du genre *Pocillopora*.

DIAGNOSE

Pédoncule oculaire presque entièrement blanc, avec quelques taches jaunes peu distinctes à sa base. Écaille oculaire bidentée. Main gauche nettement plus forte que la droite ; faces interne et externe de chaque paume avec une tache subcentrale noire. Bord dorsal de la petite main armé de cinq épines. P2 et P3 rayés transversalement de bandes médianes roses sur les dactyle, propode, carpe et mérus, celle du mérus de P3 limitée à la moitié dorsale de l'article. Sur les mêmes articles, présence d'une légère striation longitudinale, sous la forme de taches allongées jaune clair. Pilosité distale de P3 sensiblement plus fournie que celle de P2, sans former de véritable brosse de soies. Lobe gauche du telson armé de onze épines, six longues, sur le bord externe, et cinq petites, sur le bord postérieur ; lobe droit armé de huit épines sur le bord postérieur.

DESCRIPTION

Écusson céphalothoracique 1,3 fois plus long que

large. Bord antérieur de l'écusson, entre le rostre et les pointes latérales frontales, concave. Pédoncule oculaire à peine plus court que l'écusson céphalothoracique, compris 0,9 fois dans sa longueur. Écaille oculaire avec deux épines, une épine interne, aiguë, et une épine externe, beaucoup plus petite. Pédoncule antennulaire plus court que le pédoncule oculaire, ne le dépassant que de l'extrémité de son grand flagelle ; article distal 1,4 fois plus long que l'article médian. Pédoncule antennaire atteignant environ les deux tiers du pédoncule oculaire. Premier article avec trois épines distoventrales, l'épine médiane nettement plus longue que les épines latérales, qui ne sont bien distinctes que du côté droit. Deuxième article avec une forte épine distodorsale, bifide, et une deuxième épine à l'angle dorsal interne. Troisième article armé d'une épine distoventrale acérée. Quatrième article avec une épine distodorsale. Cinquième article non armé, égal à près de la moitié de la longueur totale du pédoncule. Écaille antennaire armée d'une épine distale pointue, dont l'extrémité dépasse nettement le bord antérieur du quatrième article ; surface dorsale portant quatre épines très acérées, deux sur le bord interne, deux sur le bord externe. Flagelle dépassant nettement l'extrémité des mains, atteignant à peu près l'extrémité de P2.

Main gauche plus forte que la droite, nettement plus longue que l'écusson céphalothoracique. Paume à peu près aussi longue que haute, face externe tuberculée à épineuse, près du bord dorsal et en arrière du doigt mobile. Face interne lisse, mis à part quelques tubercules distoventraux. Bord dorsal de la paume armé d'une rangée de six épines, les cinq épines antérieures accompagnées d'épines intercalaires, beaucoup plus petites ; présence d'une deuxième rangée de six à huit épines, plus ou moins tuberculées, du côté interne. Doigts compris 0,7 fois dans la longueur de la paume, séparés par un très large hiatus, à extrémités fortement creusées en cuillère. Bord dorsal du doigt mobile avec deux rangées parallèles de tubercules ; bord préhensile armé de deux dents triangulaires. Face externe du carpe portant quelques épines et un tubercule saillant au-dessus de l'articulation carpe/mérus ; bord dorsal armé d'une forte épine distodorsale et de deux épines plus petites. Face externe du mérus

marquée de quelques reliefs transversaux écaillés ; bord ventral interne armé de deux épines distales ; bord ventral externe découpé par quatre épines distales, décroissant régulièrement en taille vers l'arrière,

Main du chélipède droit à peu près de même longueur que l'écusson céphalothoracique, armée de cinq épines sur son bord dorsal. Face externe portant quatre à cinq tubercules en arrière des doigts ; face interne lisse. Doigts compris 0,9 fois

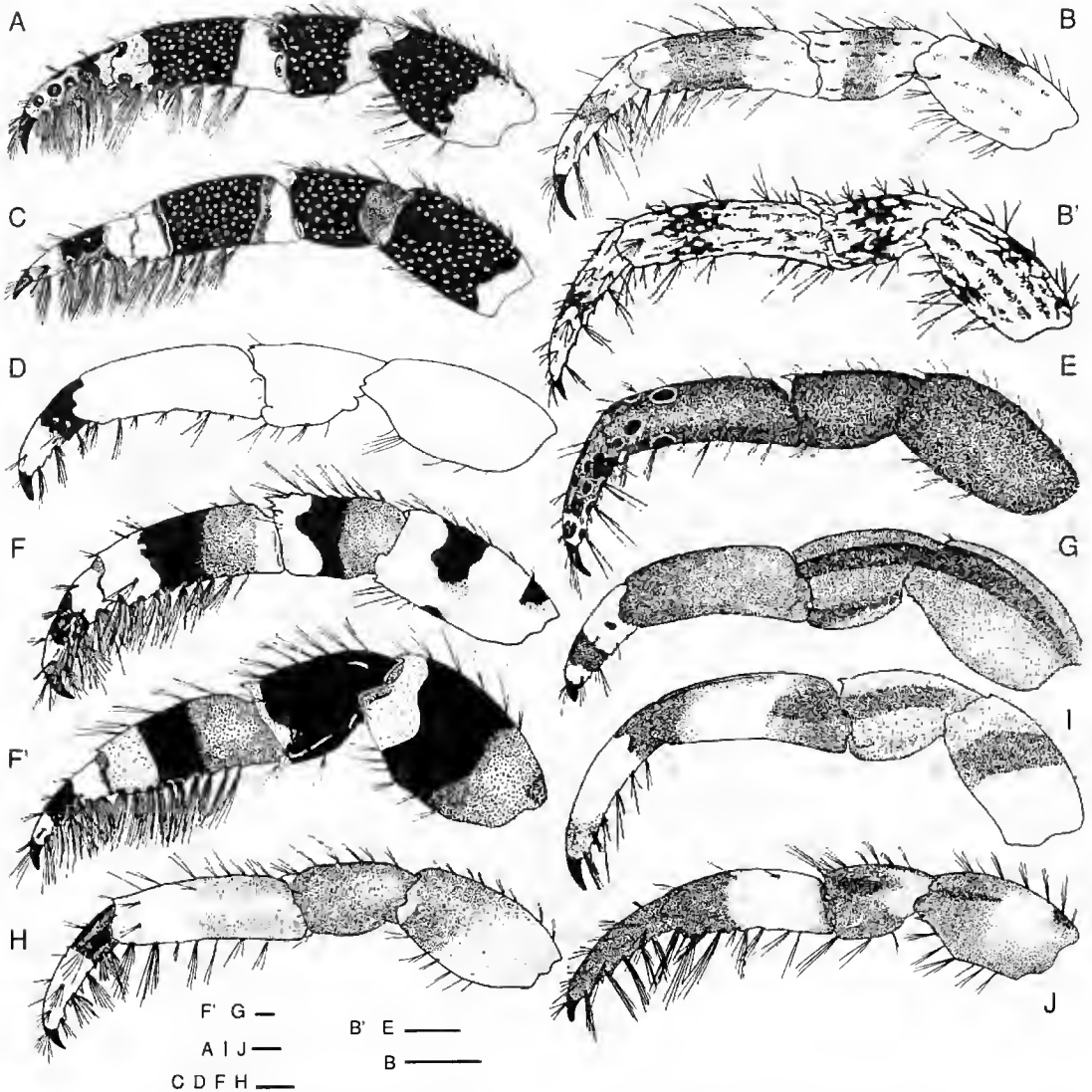


FIG. 3. — *Calcinus* avec des taches ou bandes colorées sur le troisième péréopode (dessin du péréopode gauche ; échelles 1 mm). A, *C. elegans*, ♂ 7,5 mm, Mangareva (Pg5383) ; B, *C. gaulti*, ♀ ov. 2,6 mm holotype, Moruroa (Pg5412) ; B', *C. pulcher*, ♂ 3,5 mm, île Cocos (WAM 561-89, redessiné d'après Morgan 1991, fig. 45) ; C, *C. orchidae*, ♂ 4,5 mm holotype, Nuku Hiva (Pg5469) ; D, *C. guamensis*, ♀ 4,2 mm, Hiva Oa (Pg5391) ; E, *C. haigae*, ♂ 4,2 mm, Moruroa (Pg5392) ; F, *C. isabellae*, ♂ 4,6 mm holotype (Pg5470) ; F', *C. imperialis*, ♂ 11,0 mm, Nouvelle-Calédonie (Pg3428) ; G, *C. laevimanus*, ♂ 10,2 mm, Moruroa (Pg5467) ; H, *C. latens* ♂ 5,6 mm, Moruroa (Pg5408) ; I, *C. seurati*, ♂ 5,3 mm, Tahiti (Pg5414) ; J, *C. spicatus*, ♂ 6,3 mm, Moruroa (Pg5418).

dans la longueur de la paume, à extrémités fottement creusées en cuillère ; bords préhensiles, armés chacun de deux dents triangulaires. Bord dorsal du doigt mobile avec deux rangées d'épines, cinq épines externes et trois épines internes. Carpe armé de trois épines sur son bord dorsal, l'épine distale beaucoup plus forte que les deux suivantes ; face externe portant quelques tubercules disparates ; face interne lisse. Mérés armé de trois épines distales sur le bord ventral externe, et de quatre sur le bord ventral interne, les deux épines distales très bien découpées, les deux épines basales beaucoup plus petites, moins acérées.

Deuxième périopode dépassant le chélipède de tout le dactyle. Dactyle compris 0,8 fois dans le propode, à bord ventral armé de cinq fines épines (sept à droite), bordé de trois paires de faisceaux de soies. Propode non armé, mis à part trois minuscules épines distoventrales. Carpe compris 0,6 fois dans le propode, armé d'une forte épine distodorsale, devant laquelle est implantée une petite épine latérodorsale ; bord dorsal découpé de trois faibles dépressions, la plus antérieure accompagnée d'une petite épine. Mérés à peu près de même longueur que le propode, armé d'une épine distolatérale.

Troisième périopode un peu en retrait du second, en extension vers l'avant, portant nettement plus de soies que ce dernier, sur le bord ventral du dactyle et la partie distale du propode, sans que ces soies ne forment une véritable brosse. Dactyle de même longueur que le propode, armé de six fines épines sur son bord ventral (sept à droite). Propode non armé, à part une très petite épine distolatérale ; bord ventral découpé de sept indentations où sont insérées les soies, les quatre plus antérieures accentuées par des écailles épineuses. Carpe compris 0,8 fois dans le propode ; bord dorsal armé d'une forte épine distale, découpé de six petites dépressions où sont insérées quelques soies ; la dépression située juste en arrière de l'épine distale est accompagnée d'une épine. Mérés compris 0,9 fois dans le propode, à bord dorsal faiblement crénelé, portant quelques soies éparses ; bord ventral garni de longues soies ; angle distolatéral armé d'une épine.

Sternite du troisième périopode sous la forme

d'un lobe unique, allongé transversalement, bordé de soies sur sa marge antérieure.

Lobe gauche du telson triangulaire, nettement plus long que le droit ; bord externe avec six longues épines acérées ; bord interne, ou postérieur, avec cinq épines beaucoup plus courtes. Lobe droit armé de huit épines sur son bord postérieur.

COLORATION

Écusson céphalothoracique crème, avec quelques ponctuations jaunes sur la moitié antérieure. Pédoncule oculaire presque uniformément blanc, avec quelques taches jaunes à sa base, disparaissant très vite dans l'alcool ; cornée noire. Pédoncule de l'antennule jaune dans sa partie basale, blanc sur la partie distale du dernier article ; flagelles jaunes. Pédoncule de l'antenne blanc, avec quelques ponctuations jaunes ; flagelle jaune. Main de chaque chélipède blanche, avec, sur les faces interne et externe de la paume, une tache subcentrale noire ; chaque tache est inscrite au centre d'une zone brun clair, plus large ; la tache interne est mieux circonscrite que la tache externe. Carpe du chélipède brun clair avec une plage proximodorsale noire. Mérés blanc à marron clair, avec une plage distodorsale noire. Dactyle, propode, carpe et mérés des deuxième et troisième périopodes avec chacun une bande médiane transverse rose, à contours sinueux, celle du méréus de P3 n'étant définie que dans la moitié dorsale. La bande portée par le propode est large, occupant environ la moitié de l'article. De petites taches allongées, jaune clair, forment une striation longitudinale, bien évidente sur le propode, mais disparaissant très vite dans l'alcool. Abdomen rose. Œufs rouges.

REMARQUES

Calcinus gauti est remarquable par la présence de taches noires subcentrales sur les deux faces de chaque paume. Dans le genre, cette particularité n'est partagée que par deux autres espèces, *C. lineapropodus* Morgan et Forest, 1991 et *C. pulcher* Forest, 1958, toutes deux bien illustrées dans le récent travail de Shi & Yu (1995, figs 3, 4, respectivement) : Deux reproductions en



FIG. 4. — Coloration des *Calcinus*. A, *C. elegans*, ♂ 7,5 mm, Mangareva (Pg5383) ; B, *C. orchidae*, ♂ 4,5 mm holotype, Nuku Hiva (Pg5469) ; C, *C. guamensis*, ♀ 4,2 mm, Hiva Oa (Pg5391) ; D, *C. haigae*, ♂ 2,3 mm, Moruroa (Pg5392) ; E, *C. laevimanus*, ♂ 10,2 mm, Moruroa (Pg5467) ; F, *C. seurati*, ♂ 5,0 mm, Moruroa (Pg5415).

couleur de *C. lineapropodus* ont également été reconnues, sous *Calcinus* sp., dans les travaux de Nomura *et al.* (1988 : 114) et de Takeda (1994 : 195). La coloration du matériel-type de *C. pulcher* était par ailleurs connue par une aquarelle faisant partie des notes non publiées de Raoul Serène, reproduite ici sur la figure 5E.

Calcinus lineapropodus se distingue facilement de *C. gouti* par la coloration du dactyle de P2 et P3, uniformément rose, sans bande médiane colorée. *Calcinus pulcher* en est beaucoup plus proche et, dans un premier temps, nous lui avons attribué cet unique spécimen. La coloration des deux espèces, bien que globalement comparable, présente pourtant plusieurs différences. Chez *Calcinus pulcher*, il semble, en comparant la photographie de Shi & Yu (1995) et l'aquarelle de Serène, que la teinte de fond de l'écusson, des chélicèdes et des pattes ambulatoires, peut varier du blanc au marron clair. Ces variations mises à part, *pulcher* diffère de *gouti* par les points suivants (comparer les Figs 5E et 5F) : (1) le pédoncule oculaire porte une bande basale rouge carmin ; (2) la partie distale du dernier article du pédoncule antennulaire est bleu ; (3) le carpe de P2 est presque complètement occupé par une bande rouge carmin ; (4) les autres bandes de couleur des pattes, aux contours très mal définis, sont noires, celle du propode étant beaucoup plus étroite que chez *gouti* (comparer les Figs 3B et 3B') ; (5) sur P2 et P3 la striation longitudinale est beaucoup plus évidente.

En l'absence de toute coloration *Calcinus gouti* reste proche des deux espèces précédentes, par exemple pour ce qui concerne la spinulation de l'écaïlle oculaire et du telson. Il s'en distingue pourtant par la pilosité distale de P3, très sensiblement plus marquée que celle de P2, alors que chez *lineapropodus* et *pulcher* elle est similaire sur les deux appendices.

Calcinus gouti n'est malheureusement connu que par un seul spécimen, d'assez petite taille. Certaines particularités mentionnées ci-dessus, par exemple la spinulation du bord dorsal de la grosse main, sont des caractères femelles typiques. Il est à souhaiter que de futures récoltes permettent de compléter rapidement cette première description, et de mieux appréhender les variations de pilosité, spinulation et coloration.

Calcinus guamensis Wooster, 1984
(Figs 2C, C', 3D, 4C)

Calcinus guamensis Wooster, 1984 : 141, fig. 4 (localité-type : Guam, Mariannes). – Haig & McLaughlin 1983 : 110 (Hawaii). – Haig & Ball 1988 : 159 (Banda, Indonésie). – Morgan 1991 : 879, figs 14-16 (nord-ouest de l'Australie). – Asakura 1992 : 37, fig. 1 (Japon) ; 1995 : 356, pl. 94-7, ill. coul. (Japon). – Rahayu 1992 : 152 (Ternate et Amboine, Indonésie). – Shih & Yu 1995 : 242, fig. 1, ill. coul. (Taiwan).

Calcinus vachoni Forest, 1958 : 285, en partie, seulement 1 ♂ 6,0 mm à pigmentation particulière, rattachée avec doute à *C. vachoni* n.sp. (Vietnam). Non *Calcinus vachoni* Forest.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Marquises.** Fatu Hiva, 5 ♂♂ 2,4 à 3,2 mm, 2 ♀♀ 2,0 et 2,5 mm, 3 ♀♀ ov. 2,2 à 2,4 mm, village principal, 16.II.1996 (MNHN Pg5389). — Hiva Oa, 1 ♂ 3,2 mm, 1 ♀ 3,0 mm, 3 ♀♀ ov. 2,4 à 3,0 mm, baie de Puamau, 14.II.1996 (MNHN Pg5390) ; 2 ♂♂ 3,8 et 4,6 mm, 1 ♀ 4,2 mm, baie de Atuona, 15.II.1996 (MNHN Pg5391).

DISTRIBUTION. — Christmas et Cocos ; nord-ouest de l'Australie ; Indonésie ; Vietnam ; Taiwan ; Japon ; Mariannes ; Hawaï ; Polynésie française (Marquises).

HABITAT. — Tous les spécimens marquisiens ont été récoltés en plongée, jusqu'à 3 m, associés à des coraux du genre *Pocillopora*.

COLORATION

Écusson céphalothoracique et écaïlle oculaire crème. Pédoncule oculaire crème, avec un large anneau noir médian (*cf.* remarques). Pédoncule antennulaire noir, virant au bleu noir à son extrémité ; flagelles bleu noir. Premiers articles du pédoncule antennaire crème, article distal noir, flagelle orange. Paume verte, avec des tubercules blancs ; doigts crème. Carpe du chélicède noir, avec des tubercules blancs. Mèrus crème, avec une plage distale noire. P2 et P3 crème, avec un anneau noir à la base du dactyle.

DIAGNOSE

Pédoncule oculaire nettement moins long que l'écusson céphalothoracique, compris 0,7-0,9 fois dans sa longueur. Écaïlle oculaire avec 3-5 épines. Bord dorsal de la paume gauche avec

5-6 tubercules spinuleux, parfois très émoussés ou même totalement absents. Face externe de la paume régulièrement granulée. Main du chélicède droit nettement plus petite que la gauche, armée de 5-6 épines sur le bord dorsal de la paume. Dactyle de P3 nettement plus court que le propode, compris 0,5-0,7 fois dans sa longueur. Pilosité distale de P3 peu fournie, similaire à celle de P2. Lobe gauche du telson à peine plus développé que le droit, portant 10-14 épines marginales, implantées sur les bords externe et postérieur ; lobe droit avec 6-9 épines, sur le bord postérieur.

REMARQUES

D'après Morgan (1991 : 880), cette espèce peut être très abondante à faible profondeur. Elle est remarquable par la présence de bandes noires sur le pédoncule oculaire, l'article distal de l'antenne, le carpe du chélicède et la base du dactyle de P2 et P3. Sur l'animal vivant, toutes ces bandes noires sont en contact, formant une rayure noire caractéristique.

Bien que la coloration du pédoncule oculaire soit un caractère spécifique très important, quelques variations ont été observées sur notre matériel (cf. aussi à ce sujet la fig. 1 dans Asakura 1992). Sur les petits spécimens, l'anneau médian noir s'étend vers la base du pédoncule, ne laissant qu'une petite plage crème à l'angle basal externe (Fig. 2C'). Quelquefois, il existe une petite bande noire, juste en dessous de la cornée. Enfin, sur un spécimen unique (mâle 4,6 mm, Atuona, Pg5391), le pédoncule oculaire était complètement dépigmenté. Des variations de pigmentation similaires sont observées ci-dessous pour *Calcinus vachoni* (cf. Fig. 8A-F).

Calcinus haigae Wooster, 1984 (Figs 2D, 3E, 4D)

Calcinus haigae Wooster, 1984 : 146, fig. 5 (localité-type : Guam, Mariannes). — Haig & McLaughlin 1984 : 110, 114 (Hawaïi). — Morgan 1991 : 880, figs 17-20 (Cocos).

? *Calcinus haigae* — Gherardi & McLaughlin 1994 : 619 = ? *C. rosaceus*, cf. remarques (Maurice).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Tuamotu. Fangataufa, 4 ♀♀

2,7 à 4,0 mm, 1 ♀ ov. 2,2 mm, 4-9.V.1997 (MNHN Pg5504). — Morgan, 2 ♂♂ 2,3 et 4,2 mm, 1 ♀ 3,0 mm, 2 ♀♀ ov. 2,3 et 2,8 mm, coll. P. Blanc, SMSRB, 3.X.1996 ; 1 ♀ ov. 4,0 mm, coll. B. Gout, octobre 1996 (MNHN Pg5392).

DISTRIBUTION. — ? Maurice (à confirmer, cf. remarques) ; Cocos ; Mariannes ; Hawaï ; Tuamotu.

HABITAT. — Récolté dans du corail du genre *Pocillopora*, à une profondeur de 1-5 m. A Guam, Wooster (1984 : 151) indique que le matériel-type a été récolté entre 7 et 25 m, soit dans du corail vivant, soit dans des débris coralliens.

COLORATION

Écusson céphalothoracique rose orange, plus ou moins foncé, avec deux longues taches sombres, en arrière des angles antéroexternes. Pédoncule oculaire rose violet avec un petit anneau distal blanc. Pédoncule antennulaire noir, avec une plage violette dans le quart distodorsal et sur les faces latérales du dernier article ; flagelles gris, avec des reflets violets. Pédoncule antennaire brun foncé, les épines parfois blanches ; flagelle brun jaune à sa base, virant au jaune à son extrémité. Écaille oculaire rose violet à brune, les épines souvent plus claires. Chélicède marron à noir ; doigts des mains rose violet, blancs à leurs extrémités. P2 et P3 rose violet à rouge brun, le dactyle un peu plus clair, avec un anneau blanc sur le quart distal. Des taches ovales de la même teinte, mais plus soutenue que la couleur du fond, sont disposées sur le dactyle et sur une portion variable du propode, en général la moitié distale. Ces taches sont également distinctes sur les P4 et P5 et, parfois, à l'extrémité des doigts de la main.

DIAGNOSE

Écaille oculaire avec 2-5 épines, le plus souvent trois. Main gauche nettement plus forte que la droite, finement tuberculée sur la paume et les doigts. Bord dorsal de la paume lisse chez le mâle, avec 4-5 tubercules épineux chez la femelle ; doigts séparés par un large hiatus. Main droite avec 4-5 épines sur le bord dorsal de la paume. Dactyle de P3 légèrement plus court que

le propode. Pilosité distale de P3 faible, similaire à celle de P2. Lobe gauche du telson avec 5-9 épines, implantées seulement sur le bord postérieur (aucune sur le bord externe) ; bord postérieur du lobe droit armé de 3-6 épines.

REMARQUES

Par sa coloration, en particulier par la présence d'un petit anneau blanc sous la cornée, et les taches ovales sur la partie distale de P2 et P3, ces spécimens polynésiens appartiennent bien au *Calcinus haigae* décrit des îles Mariannes. Cette espèce est proche de *Calcinus rosaceus* Heller, 1861, *C. minutus* Buitendijk, 1937 et *C. nitidus* Heller, 1865. Par sa coloration, elle se différencie très facilement de ces deux dernières (cf. Figs 6A, B). En revanche, il convient de préciser quels sont les caractères qui l'opposent à *C. rosaceus*.

Selon Wooster (1984 : 152), *Calcinus rosaceus* se distingue de *C. haigae* par « *much shorter and thicker eyestalks and walking legs, and greatly different coloration* ». Les deux premiers caractères ne sont pas satisfaisants, car très variables et difficiles à apprécier. Quant à la coloration, elle serait en fait assez comparable. Pour *C. rosaceus*, en l'absence de matériel-type et de description précise d'Heller (1861), qui ne mentionne que « *color rosaceus* », nous pouvons admettre, avec Forest (1956), que le matériel du golfe du Yémen, étudié par Nobili (1906), et celui de l'île Maurice, que Bouvier (1915) attribue à *C. nitidus* var. *australis* nov. var., appartiennent bien à l'espèce d'Heller. La coloration de *C. rosaceus* serait alors celle, tout à fait concordante, donnée par Nobili et Bouvier, c'est-à-dire, en s'en tenant à celle de Nobili (*op. cit.* : 84) : « Cette belle espèce se reconnaît du premier coup par sa coloration magnifique. La partie calcifiée de la carapace et une partie des pinces sont d'un rouge corail très vif ; la partie distale des pinces violette, la base des pattes ambulatoires a aussi la même couleur, qui passe successivement au violet brillant qui revêt presque toute la patte. L'extrémité des dactylopodites est cerclée d'un anneau blanc. Les pédoncules oculaires passent graduellement du rouge à la base au violet, et offrent avant les cornées un anneau blanc. » Si l'on accepte quelques variations pour les teintes géné-

rales, les colorations de *C. haigae* et de *C. rosaceus* sont donc assez proches avec, en particulier, la présence d'un anneau blanc sous les cornées et à l'extrémité du dactyle des pattes ambulatoires. La différence la plus importante concerne les taches ovales situées à l'extrémité de P2 et P3, présentes chez *C. haigae*, non mentionnées chez *C. rosaceus*. Sur du matériel polynésien frais, nous avons pu constater que ces taches tranchent parfois assez peu sur la couleur du fond (cf. Fig. 4D). En revanche, elles ressortent beaucoup plus sur le matériel fixé à l'alcool, chez lequel la couleur du fond s'atténue plus vite que celle des taches. Dans ces conditions, il est peu probable que Nobili, qui décrit si précisément la coloration de *rosaceus*, n'ait pas remarqué ce caractère. Mis à part la coloration, la diagnose donnée ci-dessus pour *C. haigae* s'applique également aux *C. rosaceus* que nous avons examinés (spécimens du golfe d'Aden et de l'île Maurice ayant servi à la redescription de *C. rosaceus* par Forest, 1956). Les deux lots ne peuvent être séparés que par la spinulation de l'écaille oculaire, avec deux épines chez *rosaceus* (une seule sur un spécimen), au lieu de généralement trois chez *haigae*. Compte tenu des variations intraspécifiques observées sur le matériel polynésien (2-5 épines), ce caractère n'est cependant pas très satisfaisant. Pour l'instant la séparation des deux espèces peut se faire de la façon suivante : écaille oculaire généralement bidentée et absence de taches à l'extrémité de P2 et P3, pour *C. rosaceus* ; écaille oculaire généralement tridentée et présence de taches ovales à l'extrémité de P2 et P3, pour *C. haigae*.

L'examen de matériel frais en provenance de la mer Rouge et de l'ouest de l'océan Indien demeure indispensable pour compléter ces premières observations. Si *Calcinus rosaceus* et *C. haigae* sont bien deux espèces distinctes, la première serait cantonnée à l'océan Indien occidental, la seconde distribuée depuis l'est de l'océan Indien (Cocos) jusqu'aux Tuamotu. Dans ce cas, les *C. haigae* mauriciens de Gherardi & McLaughlin (1994), pour lesquels il est mentionné 2-3 épines sur l'écaille oculaire et aucune tache à l'extrémité de P2 et P3, appartiendraient en fait à *C. rosaceus*, déjà signalé de la même localité (cf. ci-dessus le matériel de Bouvier, 1915).

Calcinus imperialis Whitelegge, 1901
(Figs 3F, 5C, 7D)

Calcinus imperialis Whitelegge, 1901 : 48, pl. 9, figs 1, 2, 2a-d (localité-type : île Lord Howe, mer de Tasmanie, Australie). — Morgan 1991 : 882, figs 21-23 (New South Wales, Queensland, et mer de Tasmanie). — Tudge 1995 : 11, pl. 1f, ill. coul. (sud-est de l'Australie ; îles Norfolk et Lord Howe, récifs Middleton et Elizabeth, en mer de Tasmanie).

Non *Calcinus imperialis* — Wooster 1984 : 130 (Mariannes). — Poupiu 1996 : 14 (Tahiti et Moruroa) = *C. isabellae* n.sp. (cf. ci-dessous).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Tuamotu**, Fangataufa, 1 ♂ 6,0 mm, 4-9.V.1997 (MNHN Pg5502).

AUTRE MATÉRIEL. — **Australie**, île Lord Howe (topotypes), 2 ♂♂ 10,0 et 13,6 mm, 2 ♀♀ 9,0 et 12,0 mm, leg. Australian Museum, lot G2251 (MNHN Pg659).

Nouvelle-Calédonie, Platic du phare Amédée, 1 ♂ 11,0 mm (MNHN Pg3428), coll. C. Vadon, 1978. — Île des Pins, récif de Tiare, 1 ♂ 5,2 mm, coll. B. Salvat, 19.XII.1961 (MNHN Pg4097).

Vanuatu, 1 ♂ 2,7 mm, en très mauvais état et presque sans restes de coloration (cf. ci-après sous *C. isabellae*), coll. Y. Plessis (MNHN Pg4098).

DISTRIBUTION. — Australie orientale (New South Wales, Queensland) ; mer de Tasmanie ; Nouvelle-Calédonie ; Vanuatu : Polynésie française (Tuamotu).

HABITAT. — Récolté dans des coraux du genre *Pocillopora* à une profondeur d'un mètre.

COLORATION

Écusson céphalothoracique vert olive, ponctué de points bleu violet. Pédoncule oculaire vert olive. Antennule et antenne jaunes (pédoncules et flagelles). Main vert olive léger, les épines et tubercules teintés de bleu violet, l'extrémité des doigts blanche. Présence de taches rouges caractéristiques à la base des doigts mobiles ; sur la grosse main deux taches circulaires, l'une latérale, l'autre dorsale interne, nettement plus grosse ; sur la petite main, ces deux taches se rejoignent pour former un anneau basal rouge, interrompu seulement sur la face ventrale du doigt mobile. Autres articles des chélicèdes marron vert, ponctués de bleu violet sur les tubercules et épines, en particulier sur les grosses épines du carpe. Pattes

ambulatoires annelées de noir, vert olive et jaune clair, à bords articulaires orangés : dactyle blanc avec un anneau médian noir ; propode avec un anneau proximal vert olive, un anneau médian noir et un anneau distal jaune pâle ; carpe avec un large anneau proximal noir et un petit anneau distal jaune pâle ; mérus de P2 avec un anneau proximal vert olive et un anneau distal noir ; mérus de P3 avec la même coloration que le propode, l'anneau médian noir pouvant être interrompu au milieu de la face externe. Brosse de soie sur P3 faiblement rosée. Abdomen blanc.

Les couleurs s'estompent très rapidement dans l'alcool, en particulier la coloration bleu violet sur les épines du chélicède. Les plages vert olive, noir et jaune clair passent, respectivement, au jaune, brun rouge et blanc.

DIAGNOSE

Écaille oculaire unidentée. Face externe de la paume gauche faiblement granulée ; armée de tubercules plus ou moins épineux dans la région proximodorsale et près de l'angle ventral postérieur ; creusée par deux fortes dépressions, l'une semi-circulaire, à la base du doigt fixe, l'autre circulaire, en arrière des doigts. Une troisième dépression, moins marquée que les précédentes, est située juste au-dessus du bord ventral. Bord dorsal de la même paume armé de cinq fortes épines (émoussées sur les plus grands spécimens) ; bord ventral (paume et doigt fixe) denticulé, aplati, en forme de carène. Carpe armé de plusieurs grosses épines, sur la face externe et sur les bords antérieur et dorsal. Paume de la main droite armée de cinq épines cornées sur son bord dorsal. Dactyle de P3 compris 0,7-0,9 fois dans la longueur du propode ; propode et mérus relativement peu allongés, le rapport longueur/largeur généralement compris entre 2,1-2,5 et 1,4-1,7, respectivement. Brosse de soies présente à l'extrémité de P3. Telson armé d'une épine sur chaque lobe (pouvant éventuellement manquer sur le lobe droit).

REMARQUES

Ce travail était déjà soumis à l'éditeur et nous avons conclu que *Calcinus imperialis* n'était pas présent en Polynésie française, lors de la récolte

de cet unique spécimen polynésien, *C. imperialis* est proche de *C. isabellae* n.sp., avec lequel il a parfois été confondu. Les caractères qui opposent ces deux espèces sont discutés ci-dessous.

***Calcinus isabellae* n.sp.**
(Figs 2E, 3F, 5A, B, 7C)

Calcinus imperialis – Wooster 1984 : 130 (Asuncion, Pagan et Guam, aux Mariannes). – Poupin 1996 : 14 (Tahiti et Moruroa).

Non *C. imperialis* Whitelegge, 1901.

MATÉRIEL-TYPE. — **Tuamotu.** Atoll de Morane, 1 ♂ holotype 4,6 mm, 9.X.1996 (MNHN Pg5470), 4 ♀ ov. paratypes 3,1 à 3,8 mm, récoltés en même temps que l'holotype ♂ (MNHN Pg5397).

ÉTYMOLOGIE. — En l'honneur d'Isabelle, mon épouse.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Société.** Tahiti, 1 ♂ 5,0 mm, 1 ♀ 3,2 mm, presque île de Taravao, novembre 1995 (MNHN Pg5393), 1 ♂ 3,8 mm, 1 ♀ 3,3 mm, centre hôtelier de laorana, avril 1996 (MNHN Pg5394), 1 ♂ 3,6 mm, 1 ♀ ov. 3,8 mm, plage du Tahara, 18.X.1996 (MNHN Pg5395).

Tuamotu. Morane, 1 ♂ 4,6 mm (holotype, MNHN Pg5470), 4 ♀ ov. 3,1 à 3,8 mm, 9.X.1996 (paratypes, MNHN Pg5397). — Moruroa, 1 ♂ 3,4 mm, coll. Y. Plessis, zone Hortensia/Dindon sur le platier (MNHN Pg3859), 2 ♂ 4,0 et 4,5 mm, 1 ♀ ov. 3,0 mm, octobre 1995 (MNHN Pg5396).

DISTRIBUTION. — Polynésie française (Société et Tuamotu) ; Mariannes (Asuncion, Pagan et Guam).

HABITAT. — Associé à des coraux du genre *Pocillopora*, ou à proximité. Les récoltes ont été faites en plongée jusqu'à 3 m. Les spécimens des Mariannes ont été récoltés un peu en dessous de la zone intertidale, sur un substrat volcanique ; des débris de P2 et P3 ont été retrouvés dans l'estomac d'un mérou (cf. Wooster 1984).

DIAGNOSE

Pédoncule oculaire avec un petit anneau basal ocre (parfois absent), un large anneau vert olive et un petit anneau blanc dans le quart distal. Écaille oculaire unidentée. Main gauche plus forte que la droite ; face externe de la paume grossièrement tuberculée, creusée d'une dépres-

sion longitudinale, en arrière du doigt fixe. Bord dorsal de la main droite armé de 4-5 épines. Doigt mobile de chaque main avec une tache rouge remarquable à sa base. P2 et P3 rayés de blanc, rouge et noir. Extrémité de P3 portant une brosse de soies. Une seule épine sur chaque lobe du telson.

DESCRIPTION

Écusson céphalothoracique 1,2-1,3 fois plus long que large. Rostre peu pointu, dépassant largement les pointes latérales frontales, qui sont très petites. Bord antérieur, entre le rostre et les pointes latérales frontales, faiblement concave. Surface dorsale de l'écusson ponctuée de petites dépressions subcirculaires, surtout dans la moitié antérieure et près des bords latéraux.

Écaille oculaire unidentée, à épine distale très aiguë (une spinule additionnelle, unilatérale, observée sur un spécimen). Pédoncule oculaire égal ou très légèrement plus court que l'écusson céphalothoracique, compris 0,8-1,0 fois dans sa longueur ; pédoncule droit souvent un peu plus court que le gauche.

Pédoncule antennulaire plus court que le pédoncule oculaire, ne le dépassant que de l'extrémité de son grand flagelle. Article distal 1,3 fois plus long que l'article médian. Pédoncule antennaire atteignant les deux tiers du pédoncule oculaire. Premier article avec une série de petites épines distoventrales. Face dorsale du deuxième article avec une forte épine distale, bifide, et une petite épine à l'angle interne. Troisième article armé d'une épine distoventrale. Quatrième article avec une épine distodorsale. Cinquième article non armé. Écaille antennaire avec une forte épine distale, dont la pointe dépasse le bord antérieur du quatrième article ; face dorsale armée de fortes épines, deux épines distales, sur le bord externe et cinq épines sur le bord interne.

Main gauche nettement plus forte que la droite, plus longue que l'écusson céphalothoracique chez le mâle, plus courte chez la femelle (environ 1,2 et 0,8 fois cette longueur, respectivement). Face externe de la paume grossièrement tuberculée, à pseudoépineuse chez les plus petits spécimens et les femelles ; présence, dans la moitié ventrale, d'une forte dépression longitudinale. Face interne de la paume à peu près lisse, avec

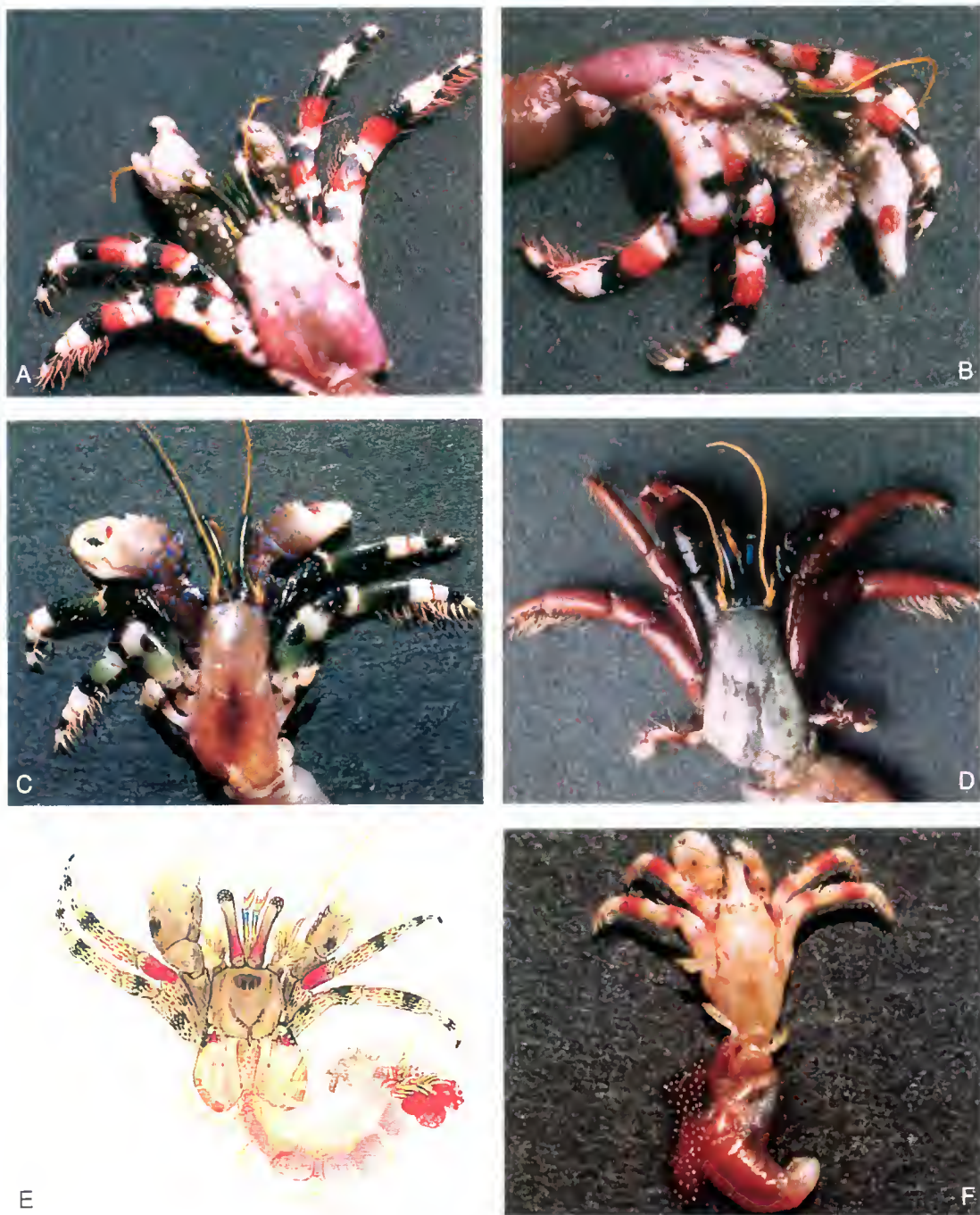


FIG. 5. — Coloration des *Calcinus*. A, B, C. *isabellae*, ♂ 4,6 mm holotype, Morane (Pg5470) ; C, *C. imperialis*, ♂ 6,0 mm, Fangataufa (Pg5502) ; D, *C. gaimardii* s.l., ♂ 5,0 mm, Tahiti (Pg5387) ; E, *C. pulcher*, ♀ ov. 4,8 mm paratype, Vietnam, (Pg816) (aquarelle extraite des notes de Serène, œuvre de Mr Vam) ; F, *C. gouti*, ♀ ov. 2,6 mm holotype, Moruroa (Pg5412).

quelques plages blanches, parfois faiblement en relief. Bord ventral de la main (paume et doigt fixe) portant une carène denticulée. Bord dorsal de la paume faiblement tuberculé chez le mâle, portant 4-5 tubercules épineux chez la femelle et les petits spécimens. Doigts à extrémités creusées en cuillère, nettement plus longs que la paume chez le mâle, sensiblement de même longueur chez la femelle. Faces externes régulièrement tuberculées ; faces internes presque lisses. Bords préhensiles armés, dans les deux tiers proximaux, de 2-4 dents triangulaires. Bord dorsal du doigt mobile garni de tubercules denticulés, lui donnant un aspect légèrement caréné. Face externe du carpe avec un gros tubercule, très saillant, au-dessus de l'articulation carpe/mérus. Bord antéro-externe garni de plusieurs tubercules perliformes, devenant épineux près des bords ventral et dorsal. Mérus subrectangulaire, à face latérale presque lisse, marquée seulement par de faibles reliefs écailleux ; présence d'une épine distale sur le bord ventral externe.

Petite main toujours plus courte que l'écusson céphalothoracique, comprise 0,6-0,8 fois dans sa longueur. Bord dorsal de la paume armé de 4-5 larges épines cornées ; faces externe et ventrale tuberculées, les tubercules situés en arrière des doigts devenant épineux ; face interne presque lisse, à l'exception de quelques tubercules aplatis. Doigts souvent plus courts que la paume, compris 0,8-1,0 fois dans sa longueur, à extrémités fortement creusées en cuillère. Bords préhensiles limités à la moitié proximale, armés de 2-3 dents triangulaires. Bord dorsal du doigt mobile avec deux rangées parallèles de 5-7 épines. Carpe armé d'une forte épine dorsale, subdistale ; bord antérieur avec des tubercules, perliformes à épineux. Mérus en général armé de deux épines distales sur les bords ventraux interne et externe ; ces épines peuvent être indistinctes ou accompagnées de spinules accessoires.

Deuxième péréiopode dépassant le chélicède gauche, de peu chez le mâle, très nettement chez la femelle. Dactyle plus court que le propode, compris 0,7-0,8 fois dans sa longueur, terminé par une forte griffe. Bord ventral armé de cinq fines épines, bordé de trois paires de faisceaux de soies. Propode non armé, à l'exception de 3-5 minuscules épines ventrolatérales, sur le bord

antérieur. Carpe presque deux fois plus court que le propode, armé d'une forte épine distodorsale et d'une petite épine distolatérale ; bord dorsal avec, parfois, un tubercule plus ou moins épineux, en arrière de la grosse épine distale. Mérus un peu plus court que le propode, comprimé latéralement, armé d'une épine distolatérale aiguë.

Troisième péréiopode à peu près de même longueur que le deuxième, portant une brosse de soies distale. Dactyle compris 0,6-0,8 fois dans la longueur du propode ; bord ventral armé de six fines épines. Propode non armé, sauf 3-4 minuscules épines ventrolatérales, sur le bord antérieur. Angles distolatéraux et angle distodorsal pointus à épineux, chez le mâle holotype, arrondis chez les femelles holotypes. Bord ventral découpé par 7-8 indentations écailleuses, dans lesquelles sont insérées les touffes de soies. Les cinq écailles distales sont nettement épineuses, sur le propode gauche seulement. Carpe compris 0,6-0,8 fois dans la longueur du propode, armé d'une forte épine distodorsale et d'une petite épine distolatérale ; bord dorsal garni de sept faisceaux de longues soies, insérés dans de petites dépressions circulaires, ce qui lui donne un aspect crénelé ; la dépression située en arrière de la grosse épine distale est souvent accompagnée d'une petite épine. Mérus sensiblement de même longueur que le propode, compris 1,0-1,1 fois dans sa longueur. Face interne plane ; face externe régulièrement convexe, armée d'une petite épine distoventrale. Sternite des troisièmes péréiopodes formé de deux lobes bien arrondis, garnis de longues soies sur leurs bords antérieurs.

Lobe gauche du telson subtriangulaire, armé d'une seule épine ; lobe droit plus petit, légèrement convexe, également armé d'une seule épine.

COLORATION

Écusson céphalothoracique blanc ; bords frontal et antérolatéral plus ou moins largement teintés de vert olive. Pédoncule oculaire avec un petit anneau basal ocre (parfois absent) interrompu ventralement par une grosse tache blanche, un large anneau vert olive s'étendant au-delà des deux tiers du pédoncule, et un anneau distal blanc ; la limite vert olive/blanc est fortement sinieuse. Cornée noire, parfois soulignée, sur

l'extrémité du pédoncule, d'une mince bande ocre. Sur la face externe du pédoncule, la bande vert olive se prolonge vers l'avant, sous la forme d'un léger trait qui atteint la cornée.

Article basal du pédoncule antennulaire ocre. Articles suivants et flagelles verts. Pédoncule antennulaire vert olive, virant au jaune sur les épines, en particulier celles de l'écaïlle ; flagelle jaune. Moitié basale de l'écaïlle oculaire blanche ; moitié distale marron, à épine marron clair ou blanche. Sur quelques spécimens, l'écaïlle oculaire est entièrement blanche.

Chélipèdes vert olive avec des plages blanches sur les tubercules, la partie distale de la paume et les doigts. Présence de taches rouges caractéristiques à la base des doigts mobiles ; sur la main gauche une petite tache externe, bien circonscrite, et une tache interne, plus large et débordant sur le bord dorsal ; sur la main droite les taches externe et interne fusionnent dorsalement, en formant une bande rouge, sur le tiers proximal du doigt mobile.

Pattes ambulatoires à dactyle blanc, portant un anneau médian noir ; griffe noire. Zone articulaire, visible lorsque le dactyle est replié, orange. Propode avec la succession d'anneaux suivante : un petit anneau basal blanc s'élargissant sur les faces latérales et ventrale ; un anneau rouge jusqu'à la moitié du segment ; un anneau noir de la moitié aux trois quarts distaux et un anneau blanc sur le quart distal. Les limites blanc/rouge et rouge/noir sont presque rectilignes, avec un léger mélange des couleurs ; la limite noir/blanc est sinueuse, mais beaucoup plus nette. Les bords articulaires sont orangés, formant un léger trait de couleur entre le dactyle/propode et le propode/carpe. Carpe avec la même succession d'anneaux, à l'exception de l'anneau basal blanc qui disparaît complètement : l'anneau rouge occupe presque toute la moitié proximale ; l'anneau noir, dont la limite antérieure est très sinueuse, s'étend de la moitié aux trois quarts distaux ; le quart distal est blanc. Sur P2, le quart proximal du mérus est blanc, avec une tache latérodorsale noire ; la partie médiane externe est occupée par une grande tache rouge, bordée de blanc sur les bords dorsal et ventral ; la partie antérieure est occupée par une large bande noire et une petite bande distale blanche. La coloration sur le mérus de P3 est du même type, mais avec

seulement les restes de ces marques (cf. Figs 3E, 5B). La brosse de soies de P3 est rose.

Abdomen rose à violet ; uropodes, et partie calcifiée sur laquelle ils sont insérés, blancs. Telson violet clair, avec de petites taches blanches. Œufs rouges.

REMARQUES

La présence d'une tache rouge à la base du doigt mobile de la main, caractère auparavant unique dans le genre, nous a dans un premier temps conduit à identifier ce beau *Calcinus* à *C. imperialis* Whitelegge (cf. Poupin 1996 : 14). Un autre spécimen, présent dans les collections du MNHN, récolté à Moruroa par Y. Plessis, avait de la même façon été confondu avec *C. imperialis*. Avec ce dernier, *C. isabellae* partage plusieurs autres caractères diagnostiques importants, qui soulignent la parenté des deux espèces : une écaïlle oculaire unidentée ; une brosse de soies présente à l'extrémité de P3 ; une seule épine sur chaque lobe du telson ; des pattes ambulatoires présentant des anneaux similaires sur le dactyle, très voisins sur les autres articles.

Notre attention a, dans un premier temps, été attirée par les remarques de Morgan (1991 : 884). Celui-ci fait très justement remarquer que le matériel des Mariannes, attribué par Wooster (1984) à *C. imperialis*, présente des différences de coloration par rapport au matériel-type. De nouvelles récoltes polynésiennes, l'examen attentif de ce matériel et sa comparaison avec des *C. imperialis* typiques, nous ont montré qu'il était bien distinct d'*imperialis*, conspécifique de celui de Wooster aux Mariannes, et qu'il devait être attribué à une nouvelle espèce.

La coloration constitue le meilleur critère de séparation des deux espèces. La position des taches, ou anneaux de couleur, reste toujours bien visible après plusieurs années de conservation dans l'alcool, les teintes vives disparaissant simplement au profit de couleurs brun rouge, jaunes ou blanches. *Calcinus imperialis* se distingue de *C. isabellae* par : (1) le pédoncule oculaire uniformément coloré en vert olive ; (2) des points bleu violet disposés sur la carapace et sur les tubercules et épines des pinces (ces points disparaissent complètement dans l'alcool) ; (3) la disposition des anneaux sur les pattes ambula-

toires (comparer les Figs 3F et 3F' ; le propode d'*imperialis* est par exemple annelé de trois bandes, au lieu de quatre chez *isabellae*) et leur coloration, vert olive, noire et jaune pâle, au lieu de blanche, rouge et noire.

En l'absence de toute coloration, *Calcinus imperialis* se reconnaît assez facilement de *C. isabellae* par la forme et l'ornementation de la main gauche (comparer les figures 7C et 7D). Les proportions du mérus et du propode de P3 sont par ailleurs différentes. Chez *imperialis*, le mérus et le propode de P3 sont moins allongés, plus trapus que chez *isabellae*. Le rapport longueur/largeur varie, respectivement, de 1,4-1,7 à 1,7-2,0 pour le mérus, et de 2,1-2,5 à 2,5-2,9 pour le propode. Ce caractère s'est avéré précieux pour attribuer à *imperialis* le juvénile examiné du Vanuatu. Chez ce petit spécimen, le relief de la pince s'estompe, au point de ressembler beaucoup à celui d'*isabellae*. Cependant, un très léger reste de coloration sur les pattes, et les proportions du mérus et du propode de P3, plus larges que ceux d'*isabellae* de même taille, permettent de l'attribuer à *imperialis*.

Enfin, *Calcinus imperialis* est une espèce très nettement plus grande que *C. isabellae*. La plupart des *imperialis* examinés ci-dessus ont un écusson céphalothoracique dépassant 10 mm de longueur. Les *isabellae* de Polynésie sont compris entre 3,2 et 5,0 mm, et ceux des Mariannes entre 4,2 et 5,9 mm (cf. Wooster 1984 : 130).

***Calcinus laevimanus* (Randall, 1840)**
(Figs 2F, 3G, 4E)

Pagurus laevimanus Randall, 1840 : 133 (localité-type : sans doute Hawaïi).

Calcinus laevimanus — Barnard 1950 : 437, fig. 80e, f (Natal et Zululand, Afrique du Sud ; baie Delagoa, Mozambique). — Okada & Uchida 1960 : 93, pl. 46, fig. 7, ill. coul. (Japon). — Miyake 1982 : 113, pl. 38, fig. 3 ; 1983 : 113, ill. coul. (Japon). — Takeda 1982 : 60, fig. 180 ; 1994 : 194, ill. coul. (Japon). — Haig & McLaughlin 1984 : 109 (Hawaïi). — Wooster 1984 : 156 (Maug, Asuncion, Guguan, Anatahan et Guam, aux Mariannes). — Haig & Ball 1988 : 160 (Banda, Indonésie). — Nomura *et al.* 1988 : 110, ill. coul. (Japon). — Morgan 1991 : 888, figs 30-33 (Christmas et Cocos ; Australie occidentale et orientale). — Yu &

Foo 1991 : 39, ill. coul. (Taiwan). — Gherardi & McLaughlin 1994 : 619 (Maurice et Rodrigues). — Jones & Morgan 1994 : 115, ill. coul. (Australie). — Asakura 1995 : 356, pl. 94-8, ill. coul. (Japon). — Tudge 1995 : 12, fig. 5, pl. 2a, ill. coul. (Australie orientale).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Australes.** Rapa, 1 ♂ 5,0 mm, baie de Haurei, 19-21.III.1995 (MNHN Pg5398).

Gambier. Aukena, 1 ♂ 6,4 mm, avril 1995 (MNHN Pg5399).

Société. Bora Bora, 2 ♂ ♂ 3,9 et 6,7 mm, 3 ♀ ♀ ov. 3,4 à 4,4 mm, 11.IX.1994 (MNHN Pg5400). — Mouu One (Bellingshausen), 1 ♂ 7,2 mm, récif externe, 9.IX.1994 (MNHN Pg5401). — Tahiti, 2 ♂ ♂ 3,9 et 4,3 mm, récif Lafayette, 17.X.1996 (MNHN Pg5402).

Tuamotu. Mofurua, 2 ♂ ♂ 7,5 et 10,2 mm, octobre 1995 (MNHN Pg5467). — Tajarua, 1 ♂ 2,3 mm, 1 ♀ ov. 4,0 mm, 12-20.II.1994 (MNHN Pg5403).

DISTRIBUTION. — Très large distribution dans l'Indo-ouest Pacifique : Afrique orientale ; Madagascar ; Seychelles ; Maurice et Rodrigues ; Christmas et Cocos ; Australie ; Indonésie ; Taiwan ; Japon ; Mariannes ; Hawaï ; Polynésie française (Australes, Gambier, Société et Tuamotu).

HABITAT. — Espèce très commune en Polynésie française. Distribuée en petites colonies, depuis la crête récifale jusque dans le haut du littoral.

COLORATION

Écusson céphalothoracique blanc à gris vert. Pédoncule oculaire avec une mince bande basale orange, une petite bande bleu pâle jusqu'au tiers proximal, et une large bande orange sur les deux tiers distaux. Pédoncule antennulaire bleu pâle, avec des traces orange à l'articulation des articles ; flagelles orange. Premier et deuxième articles du pédoncule antennaire vert clair, autres articles et flagelle orange ; écaille blanche. Écaille oculaire blanche. Chélicères presque entièrement noirs. Doigts de la main gauche blancs ; partie distoventrale de la paume blanche, cette plage occupant parfois presque toute la surface externe de la paume. Dactyle des pattes ambulatoires blanc, avec un anneau marron dans la moitié distale et, sur les faces interne et externe, une petite tache circulaire marron. Propode marron. Carpe marron, avec deux bandes longitudinales noires sur sa face externe, l'une près du bord dorsal, l'autre ventrale. Mérus marron, avec une

seule bande longitudinale noire, dans le prolongement de celle située près du bord dorsal du carpe.

DIAGNOSE

Pédoncule oculaire plus court que l'écusson céphalothoracique, compris 0,7-0,9 fois dans sa longueur. Écaille oculaire unidentée. Main gauche toujours beaucoup plus forte que la droite, d'aspect porcellané. Paume du chélicède droit à bord dorsal lisse. Dactyle de P3 plus court que le propode, compris 0,6-0,9 fois dans sa longueur. Pas de brosse de soies à l'extrémité de P3. Lobe gauche du telson légèrement plus développé que le droit, armé d'une seule épine ; lobe droit armé de 0-1 épine.

REMARQUES

Par l'aspect porcellané des paumes, et l'absence de toute spinulation sur le bord dorsal de la plus petite, *Calcinus laevimanus* est apparenté à *C. seurati* Forest, 1951, et à un petit groupe de *Calcinus* du Pacifique oriental [*C. californiensis* Bouvier, 1898, *C. chilensis* (H. Milne Edwards, 1836), *C. explorator* Boone, 1932 et *C. obscurus* Stimpson, 1859]. Mis à part *obscurus*, dont l'écaille oculaire est pluridentée, tous ont la même spinulation sur l'écaille oculaire et le telson, et une pilosité du même type sur la partie distale de P3. *Calcinus seurati*, le seul de ce groupe qui soit présent en Polynésie, se distingue facilement de *laevimanus* par la coloration particulière de ses pattes ambulatoires (*cf.* ci-dessous).

Calcinus latens (Randall, 1840)

(Figs 3H, 6C)

Pagurus latens Randall, 1840 : 135 (localité-type : sans doute Hawaïi).

Pagurus (Calcinus) latens – Hilgendorf 1879 : 823 (Mozambique).

Calcinus latens – Nobili 1906 : 83, pl. 5, fig. 20 (Al Mukallā, Yémen). – Miyake 1982 : 113, pl. 38, fig. 2 ; 1983 : 113, ill. coul. (Japon). – Haig & McLaughlin 1984 : 109 (Hawaïi). – Wooster 1984 : 154 (Guam et Saïpan, Mariannes). – Takeda 1986 : 122, ill. coul. (Japon). – Haig & Ball 1988 : 160 (Banda et Gunungapi, Indonésie). – Nomura *et al.* 1988 : 111, ill. coul. (Japon). – Morgan 1991 : 890,

figs 34-36 (Christmas et Cocos ; Australie occidentale et orientale ; Elizabeth et Middleton Reef, île Lord Howe, en mer de Tasmanie). – Yu & Foo 1991 : 36, ill. coul. (Taiwan). – Gherardi & McLaughlin 1994 : 622 (Maurice et Rodrigues). – Jones & Morgan 1994 : 115, ill. coul. (Australie). – Takeda 1994 : 194, ill. coul. (Japon). – Asakura 1995 : 356, pl. 94-9, ill. coul. (Japon). – Shih & Yu 1995 : 242, fig. 2, ill. coul. (Taiwan). – Tudge 1995 : 13, fig. 6, pl. 2b, ill. coul. (Australie).

Calcinus abrolhensis Morgan, 1988 : 218, fig. 1 (Houtman Abrolhos, dans l'ouest de l'Australie).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Société.** Bora Bora, 2 ♂♂ 3,2 et 4,1 mm, 1 ♀ ov. 3,8 mm, récif externe et lagon, 11.IX.1994 (MNHN Pg5404). — Huahine, 1 ♀ 2,2 mm, lagon, 15.IX.1994 (MNHN Pg5405). — Tahiti, 2 ♂♂ 4,0 et 5,5 mm, 1 ♀ 3,6 mm, récif Lafayette, septembre/octobre 1994 et 17.X.1996 (MNHN Pg5406).

Tuamotu. Fangataufa, 1 ♂ 2,8 mm, 2 ♀♀ 2,5 et 3,5 mm, 1 ♀ ov. 3,6 mm, coll. F. Lohezic, février 1996 (MNHN Pg5407). — Moruroa, 10 ♂♂ 3,0 à 6,4 mm, 2 ♀♀ 3,4 et 3,5 mm, 2 ♀♀ ov. 4,0 et 4,1 mm, rivage, octobre 1995 et 2 ♂♂ 4,2 et 5,6 mm, coll. B. Gout, 7.X.1996 (MNHN Pg5408). — Taiaro, 1 ♂ 7,4 mm, 12-20.II.1994 (MNHN Pg5409). — Takapoto, 1 ♀ ov. 4,5 mm, récif sud, coll. C. Birkeland, 22.VI.1980 (MNHN Pg3164).

DISTRIBUTION. — Très largement répandu dans l'Indo-Ouest Pacifique : Afrique orientale ; Maurice ; Christmas et Cocos ; Indonésie ; Australie ; Taiwan ; Japon ; Hawaï ; Polynésie française (Société et Tuamotu).

HABITAT. — Espèce récoltée dans des biotopes très divers, depuis le rivage jusqu'à 10 m de profondeur, dans des gravats coralliens ou associée à des coraux du genre *Pocillopora*.

COLORATION

Écusson céphalothoracique vert bouteille. Pédoncule oculaire uniformément gris rose. Article basal du pédoncule antennaire noir, article médian bleu, article distal bleu, avec une tache proximale noire ; flagelles orange. Écaille oculaire jaune, l'épine distale blanche. Chélicèdes vert bouteille à vert pâle, devenant blancs sur les doigts et la partie distale de la paume. Dactyle des pattes ambulatoires blanc, avec un anneau pourpre à sa base (*cf.* remarques). Propode des mêmes appendices vert rosé, dans la moitié proximale, à vert pâle, dans la moitié dis-

tales. Carpe vert bouteille. Mérus vert rosé dans la partie proximale (cette zone réduite ou absente sur le mérus de P2), à vert bouteille dans la partie distale ; présence d'une tache jaune verte latéro-ventrale près du bord antérieur.

DIAGNOSE

Écaille oculaire unidentée. Paume gauche plus grosse que la droite, à face externe régulièrement convexe, finement tuberculée. Bord dorsal de la paume droite armé de 4-7 grosses épines cornées. Dactyle de P3 compris 0,9-1,2 fois dans la longueur du propode. Extrémité de P3 portant nettement plus de soies que celle de P2, mais sans former de brosse de soies. Lobe gauche du telson plus fort que le droit, armé de 4-7 épines (aucune sur le bord externe) ; lobe droit avec 0-4 épines (*cf. remarques*).

REMARQUES

L'anneau pourpre, à la base du dactyle des pattes ambulatoires, n'est pas d'une teinte homogène. Il est formé de bandes longitudinales alternées, sombres et claires. Les différences de teintes s'accroissent après la fixation à l'alcool, révélant bien mieux cette striation longitudinale, quelquefois peu évidente sur le matériel frais.

La spinulation du lobe droit du telson (0-4 épines) est un peu anormale. En général, ce lobe ne porte qu'une seule épine, rarement 0-2. En fait, il semble que la spinulation du telson et de l'écaille oculaire de *Calcinus latens* soit assez variable. Par exemple, sur un spécimen anormal, qu'il attribue dans un premier temps à une nouvelle espèce (*C. abrolhensis*), Morgan (1988) observe trois épines sur l'écaille oculaire et cinq sur le lobe droit du telson. Le même auteur reconnaît plus tard des variations occasionnelles de spinulation, et rattache à *latens* ce spécimen aberrant (Morgan 1991).

Calcinus minutus Buitendijk, 1937 (Fig. 6A)

Calcinus minutus Buitendijk, 1937 : 269, figs 13-15 (localité-type : Kear, près de Timor, Indonésie). — Baba 1982 : 64 (Palau). — Takeda 1982 : 61, fig. 183, ill. coul. (Japon). — Monteforte 1984 : 172, annexe 1,

tab. a (Moorea, en Polynésie française ; *cf. remarques*). — Wooster 1984 : 152 (Guam, Mariannes). — Haig & Ball 1988 : 160 (Banda, Gunungapi et Seram, Indonésie). — Nomura *et al.* 1988 : 112, ill. coul. (Japon). — Morgan 1991 : 894, figs 40-42 (Christmas et Cocos ; Australie orientale et occidentale). — Yu & Foo 1991 : 35, ill. coul. (Taiwan). — Takeda 1994 : 194, ill. coul. (Japon). — Asakura 1995 : 356, pl. 94-10, ill. coul. (Japon). — Tudge 1995 : 14, pl. 2c, ill. coul. (Australie orientale). — Gosliner *et al.* 1996 : 223, fig. 809, ill. coul. (Salomon).

Calcinus nitidus — Miyake 1983 : 113, ill. coul. (Japon). — Poupin 1994 : 18 (en partie, seulement un spécimen des Samoa, MNHN Pg3163).

Non *C. nitidus* Heller, 1865.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Aucun matériel polynésien (*cf. remarques*). Coloration donnée d'après une aquarelle des notes de Raoul Serène, et la photographie de Morgan, publiée par Tudge (1995, pl. 2-c ; reproduite ici sur la Fig. 6A). Diagnose faite à partir du matériel vietnamien étudié par Forest (1958).

DISTRIBUTION. — Christmas et Cocos ; Australie ; Vietnam ; Taiwan ; Japon ; Nouvelle-Guinée ; Salomon ; Palau ; Carolines ; Mariannes ; Samoa ; ? Polynésie française (Société, à confirmer).

HABITAT. — Selon Wooster (1984) et Morgan (1991), l'espèce a été récoltée en plongée, jusqu'à 30 m, dans des coraux des genres *Pocillopora* et *Acropora*. Les *Acropora* ont été rarement explorés au cours de cette étude, ce qui peut partiellement expliquer qu'aucun *Calcinus minutus* ne figure dans nos récoltes (*cf. ci-dessous*).

COLORATION

Écusson céphalothoracique blanc. Pédoncule oculaire rose pâle. Avant-dernier article du pédoncule antennulaire et moitié basale du dernier article bleu foncé, moitié distale du dernier article jaune orangé, flagelles bruns. Avant-dernier article du pédoncule antennulaire bleu foncé ; article distal, écaille et flagelle, vert jaune. Chélicères blancs, avec quelques petites ponctuations orange sur le bout des doigts. Pattes ambulatoires blanches, avec de minuscules points orange, sur le mérus, le carpe et le propode ; dactyle orange vif, la couleur débordant un peu sur la partie distale du propode.

DIAGNOSE

Écaille oculaire avec 1-4 épines, en général 2.



FIG. 6. — Coloration des *Calcinus*. A, *C. minutus*, sp. australien, cliché G. Morgan, extrait de Tudge (1995, pl. 2C) ; B, *C. nitidus*, ♂ 3,7 mm, Tahiti (Pg5410) ; C, *C. latens*, ♂ 6,4 mm, Moruroa (Pg5408, nb : ce spécimen possède une main gauche en cours de régénération, anormalement plus petite que la droite) ; D, *C. spicatus*, ♂ 6,3 mm, Moruroa (Pg5418) ; E, *C. vachoni*, ♂ 3,7 mm, Moruroa (Pg5419) ; F, *C. vachoni*, ♂ 2,4 mm paratype, Viênam, (Pg879) (aquarelle extraite des notes de Serène, œuvre de Mr Vam).

Main gauche plus forte que la droite. Face externe de la grosse paume régulièrement convexe, presque lisse. Bord dorsal de la petite paume armé de 5-6 épines cornées. Pilosité distale de P3 faible, similaire à celle de P2. Lobe gauche du telson armé de 5-8 épines sur son bord postérieur (aucune sur le bord externe) ; lobe droit armé de 4-7 épines.

REMARQUES

Calcinus minutus est seulement connu de Polynésie d'après les récoltes faites aux îles de la Société (Moorea) par Monteforte (1984). Son matériel a été vainement recherché dans les collections du Centre de recherche de Moorea (CRIOBE), où se trouve entreposée une grande partie de ses récoltes, déterminées par Jacques Forest. Il n'a pas non plus été retrouvé dans les collections du MNHN. Pour cette raison, si la présence de *C. minutus* en Polynésie française reste plausible, elle demande à être confirmée.

Calcinus nitidus Heller, 1865 (Fig. 6B)

Calcinus nitidus Heller, 1865 : 89, pl. 7, fig. 4 (localité-type : Tahiti). — Forest 1956a : 218, figs 1-4 (Tahiti). — Poupin 1994 : 18, en partie, fig. 14, pl. 2c, ill. coul. (Tahiti et Takapoto, Polynésie française ; pas le spécimen des Samoa qui est un *C. minutus*, cf. remarques).

Non *C. nitidus* — Miyake 1983 : 113, ill. coul. (Japon). — Poupin 1994 : 18 (en partie, seulement un spécimen des Samoa, MNHN Pg3163). Les deux références = *C. minutus* Buitendijk.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Société.** Tahiti, 2 ♂♂ 3,4 et 3,7 mm, 4 ♀♀ 2,5 à 3,5 mm, lagon devant l'hôtelierie de laorana, février 1994 (MNHN Pg 5410). 4 ♂♂ 1,4 à 5,0 mm, 3 ♀♀ 3,2 à 4,5 mm, 2 ♀♀ ov. 3,5 et 5,0 mm, laorana, récif Lafayette et plage du Tahara, novembre 1995, avril 1996 et 18.X.1996 (MNHN Pg5411).

Tuamotu. Moruroa, observation d'un spécimen dans l'aquarium du SMSRB, non récolté. — Takapoto, 1 ♂ 6,5 mm, lagon 1 m, coll. C. Birkeland, 22.VI.1980 (MNHN Pg3165).

DISTRIBUTION. — Endémique de Polynésie française (Société et Tuamotu), où elle est très commune.

HABITAT. — Toutes les récoltes ont été faites en plon-

gée, jusqu'à 5 m, dans des coraux du genre *Pocillopora*.

COLORATION

Écusson céphalothoracique blanc, avec une large tache médiane orange. Pédoncule oculaire orange pâle. Écaille oculaire orange brun, les épines parfois blanches. Pédoncule antennulaire bleu noir, sauf la partie distale du dernier article, orangée ; flagelles brun orangé. Pédoncule antennaire et flagelle orange (teinte orange plus foncée sur l'article distal du pédoncule). Chélicèdre blanc avec de grosses taches orange disposées de la façon suivante : sur la paume, une tache externe et une tache interne ; sur le carpe, une grosse tache sur le bord dorsal ; sur le ténus, une tache sur la face externe, une sur la face interne et une sur la face ventrale. Pattes ambulatoires colorées d'un bel orange vif, un peu plus intense sur le propode et le dactyle.

DIAGNOSE

Écaille oculaire presque toujours bidentée ; dans quelques cas, présence unilatérale d'une troisième épine. Face externe de la paume gauche régulièrement convexe, presque lisse ; bord dorsal en général lisse, parfois denticulé chez les petits spécimens et les femelles. Bord dorsal de la paume droite armé de 4-6 épines cornées. Dactyle de P3 en général un peu plus court que le propode, compris 0,7-1,0 fois dans sa longueur. Pilosité distale de P3 faible, comparable à celle de P2. Lobe gauche du telson légèrement plus développé que le droit, armé de 5-11 épines sur le bord postérieur (aucune sur le bord externe) ; lobe droit avec 4-7 épines.

REMARQUES

Plusieurs spécimens des collections de Paris (MNHM), récoltés par Birkeland en 1980, étaient attribués à *Calcinus nitidus*. En fait, mis à part celui de Takapoto (cf. ci-dessus Pg3165), dont des restes de coloration évidents permettent de l'attribuer sans hésitation à *nitidus*, tous les autres étaient mal identifiés. Deux spécimens de Takapoto (Pg3164) appartiennent, l'un à un juvénile de *Coenobita perlatus*, l'autre à *Calcinus latens*, et un spécimen des Samoa (Pg3163) appartient à *C. minutus*. C'est à partir de ce

matériel que, par erreur, nous avons signalé *C. nitidus* aux Samoa (Poupin, 1994).

Calcinus nitidus est une espèce très difficile à séparer de *C. minutus*. En l'absence de toute coloration nous avons vainement recherché des caractères diagnostiques fiables permettant de les reconnaître. Tout au plus, l'écaille oculaire de *nitidus* a presque systématiquement deux épines, alors que la spinulation est plus variable chez *minutus* (1-4). Forest (1958 : 190), en comparant deux spécimens de même taille, propose d'utiliser les dimensions du pédoncule oculaire et des pattes ambulatoires. L'examen de plusieurs spécimens des deux espèces montre, comme l'a déjà fait remarquer Morgan (1991 : 896), que ces caractères sont trop variables pour pouvoir être utilisés. Les colorations des deux espèces sont cependant si distinctes (comparer les Figs 6A et 6B), qu'il n'est pas possible d'accepter la mise en synonymie envisagée par Morgan (1991). *Calcinus nitidus* est une espèce « jumelle » de *C. minutus*, qui serait cantonnée dans la partie orientale de l'Indo-Ouest Pacifique. À cet égard, seule la récolte de nouveaux *minutus* polynésiens permettra de confirmer que les aires de répartition des deux espèces se chevauchent réellement (cf. ci-dessus).

Calcinus orchidae n.sp.
(Figs 2G, 3C, 4B, 7B)

MATÉRIEL-TYPE. — **Marquises**. Ile de Nuku Hiva, baie de Taiohae, 1 ♂ holotype 4,5 mm, 9.II.1996 (MNHN Pg5469), 2 ♂♂ 4,7 et 5,1 mm et 6 ♀♀ 3,3 à 5,4 mm paratypes, récoltés en même temps que l'holotype ♂ (MNHN Pg5326).

ÉTYMOLOGIE. — D'après « orchidée », pour rappeler la nature colorée de ce pagure, à la manière des fleurs polynésiennes.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Marquises**. Fatu Hiva, 1 ♀ 2,6 mm, 16.II.1996 (MNHN Pg5328). — Nuku Hiva, baie de Taiohae, 1 ♂ 4,5 mm (holotype, MNHN Pg5469), 2 ♂♂ 4,5 et 5,1 mm, 2 ♀♀ 3,3 et 3,5 mm, 4 ♀♀ ov. 4,2 à 5,4 mm, 9.II.1996 (paratypes, MNHN Pg5326). 1 ♂ 8,0 mm, baie de Taiohae, coll. Père Siméon Delmas, 1927 (MNHN Pg639). — Ua Pou, 3 ♀♀ ov. 3,6 à 3,8 mm, baie de Hakahau, 12.II.1996 (MNHN Pg5327).

DISTRIBUTION. — Endémique des îles Marquises (Fatu Hiva, Nuku Hiva, Ua Pou).

HABITAT. — Espèce très commune aux îles Marquises où elle est facilement récoltée sur le rivage.

DIAGNOSE

Pédoncule oculaire avec une bande noire dans les trois quarts proximaux, la base de cette bande découpée par une tache externe bleu ciel ; quart distal du pédoncule bleu ciel. Écaille oculaire unidentée. Mains presque entièrement noires, avec des plages blanches sur la partie distale des doigts. Doigts de la grosse main et partie disto-ventrale de la paume recouverts de tubercules perliformes ; face externe de la paume convexe, régulièrement tuberculée. Pattes ambulatoires annelées de noir, bleu ciel et blanc, avec un léger trait orange sur les bords articulaires. Présence d'une brosse de soies à l'extrémité de P3. Telson avec 2-4 épines sur le bord postérieur du lobe gauche (généralement 4), et 2-3 sur le lobe droit.

DESCRIPTION

Écusson céphalothoracique plus long que large, rapport longueur/largeur 1,1-1,3. Rostre triangulaire, dépassant nettement les pointes latérales frontales. Pédoncule oculaire compris 0,9-1,0 fois dans la longueur de l'écusson céphalothoracique ; pédoncule droit parfois un peu plus court que le gauche. Écaille oculaire généralement unidentée, parfois avec une épine additionnelle, de façon unilatérale. Pédoncule antennulaire plus court que le pédoncule oculaire, ne le dépassant que de la moitié du plus grand flagelle. Pédoncule antennaire atteignant les deux tiers du pédoncule oculaire. Angle antéro-externe du premier article faiblement denticulé sur le mâle holotype, à armé de 3-4 épines distinctes sur d'autres spécimens. Deuxième article avec une épine distodorsale bifide. Troisième article armé d'une courte épine disto-ventrale. Quatrième article avec une épine distodorsale acérée. Cinquième article non armé. Flagelle dépassant de peu l'extrémité du plus grand chélipède. Écaille antennaire dépassant la base du cinquième article, armée d'une forte épine distale, de 3-5 épines le long du bord

interne, et de deux à l'extrémité du bord externe. Main gauche à face externe régulièrement convexe, tuberculée, de façon plus marquée dans la région distoventrale. Face interne de la paume presque entièrement lisse, avec seulement quelques tubercules distoventraux. Surface ventrale portant une rangée de tubercules pavimenteux. Doigts à extrémités fortement creusées en cuillère, garnis de tubercules perliformes sur leurs faces externes. La forme de la main et son ornementation varient sensiblement suivant le sexe. Chez les mâles, la main est plus longue que l'écusson céphalothoracique, le bord dorsal de la paume est lisse à faiblement tuberculé. Chez les femelles, la main est plus courte que l'écusson céphalothoracique, le bord dorsal de la paume est fortement tuberculé à pseudo-épineux, les tubercules pavimenteux de la surface ventrale et les tubercules distoventraux de la face interne peuvent être très saillants. Face externe du carpe avec un tubercule très saillant au-dessus de l'articulation carpe/méris ; bord dorsal généralement lisse, parfois avec une épine distodorsale et 1-2 tubercules postérieurs ; bord antérieur garni de tubercules, perliformes à épineux. Bord ventral externe du méris avec une épine distale, courte et épaisse chez les mâles, plus aiguë chez les femelles. Bord ventral interne avec 1-2 petites épines distales, pouvant manquer.

Main droite toujours plus petite que la gauche. Doigts courts, à extrémités fortement creusées en cuillère. Bord dorsal du doigt mobile avec deux rangées parallèles de 5-7 épines, parfois très émoussées chez certains mâles. Bord dorsal de la paume avec 5-6 épines cornées, plus fortes chez les femelles. Face externe garnie de petites stries écailleuses, celles situées en arrière des doigts se transformant en tubercules épineux. Face interne lisse. Surface ventrale portant quelques larges tubercules, devenant épineux chez les femelles. Carpe armé d'une forte épine distodorsale, parfois suivie de 1-2 tubercules épineux. Bord antérieur lisse chez les mâles, à épineux chez les femelles. Méris avec généralement deux épines distales (1-3) sur les bords ventraux interne et externe.

Deuxième péréiopode dépassant le grand chélopède de presque toute la longueur du dactyle chez la femelle, de la moitié de cet article chez le mâle. Dactyle compris 0,7-0,9 fois dans la lon-

gueur du propode ; bord ventral portant trois paires de légers faisceaux de soies, armé de 4-5 fines épines. Propode allongé, de section cylindrique ; bord antérieur parfois armé de 2-3 spinules ventrales internes. Carpe compris 0,6-0,7 fois dans la longueur du propode, armé de deux épines distodorsales, l'une très forte, l'autre beaucoup plus petite. Méris aplati latéralement, sensiblement de même longueur que le propode, armé d'une épine distoventrale externe. Troisième péréiopode de longueur comparable au deuxième, portant une brosse de soies épaisse à son extrémité. Dactyle compris 0,8-1,0 fois dans la longueur du propode ; bord ventral armé de 4-6 fines épines. Propode plus trapu que celui de P2, de section ovale. Bord ventral découpé, dans les deux tiers distaux, par 7-8 indentations bordées d'écailles multituberculées à multiépineuses, dans lesquelles sont insérés les faisceaux de soies de la brosse (ce découpage beaucoup plus accentué sur le propode gauche que sur le droit). Bord antérieur portant une petite dent ventrale interne, à la base de laquelle sont implantées deux spinules (parfois une seule). Carpe égal aux trois quarts du propode environ. Bord dorsal armé d'une forte épine distale, parfois accompagnée de deux plus petites épines, l'une antérieure, l'autre postérieure. Méris de même longueur, à légèrement plus long que le propode. Face interne plane, face externe régulièrement convexe, armée d'une petite épine distoventrale.

Lobe gauche du telson en général plus allongé que le droit, portant 2-4 épines sur le bord postérieur (aucune sur le bord externe) ; lobe droit avec 2-3 épines.

COLORATION

Écusson céphalothoracique blanc sur le bord frontal, noir ponctué de très petites taches blanches dans le tiers antérieur, vert pâle dans sa partie postérieure. Partie postérieure de la carapace vert pâle. Face dorsale du pédoncule oculaire avec une bande noire dans les trois quarts proximaux, la base de cette bande découpée par une tache externe bleu ciel ; quart distal bleu ciel. Face ventrale du pédoncule bleu ciel, avec une bande médiane noire. Pédoncule de l'antennule noir orangé ; flagelles orange-vif. Pédoncule et

flagelle de l'antenne orange vif. Écaille oculaire noire, l'épine distale blanche.

Chélicèdes presque totalement noirs avec quelques plages blanches au niveau des condyles articulaires, sur les tubercules et épines, et sur le quart distal et le bord préhensile des doigts.

Dactyle du deuxième péréiopode blanc avec un anneau médian noir ; cet anneau est bordé, de chaque côté, d'un fin liseré bleu ciel ; ongle noir. La majeure partie du propode occupée par un anneau médian noir, très finement ponctué de

bleu ciel, encadré de deux petits anneaux bleu ciel. Partie distale blanche, sauf la face ventrale sur laquelle se prolonge l'anneau médian noir ; partie basale avec un anneau blanc, très réduit près du bord dorsal, beaucoup plus large au niveau du bord ventral. Carpe avec un large anneau médian noir, encadré de deux petits anneaux bleu ciel. Mérus entièrement noir. Les bords articulaires mérus/carpe, carpe/propode et propode/dactyle sont soulignés par un trait orangé.

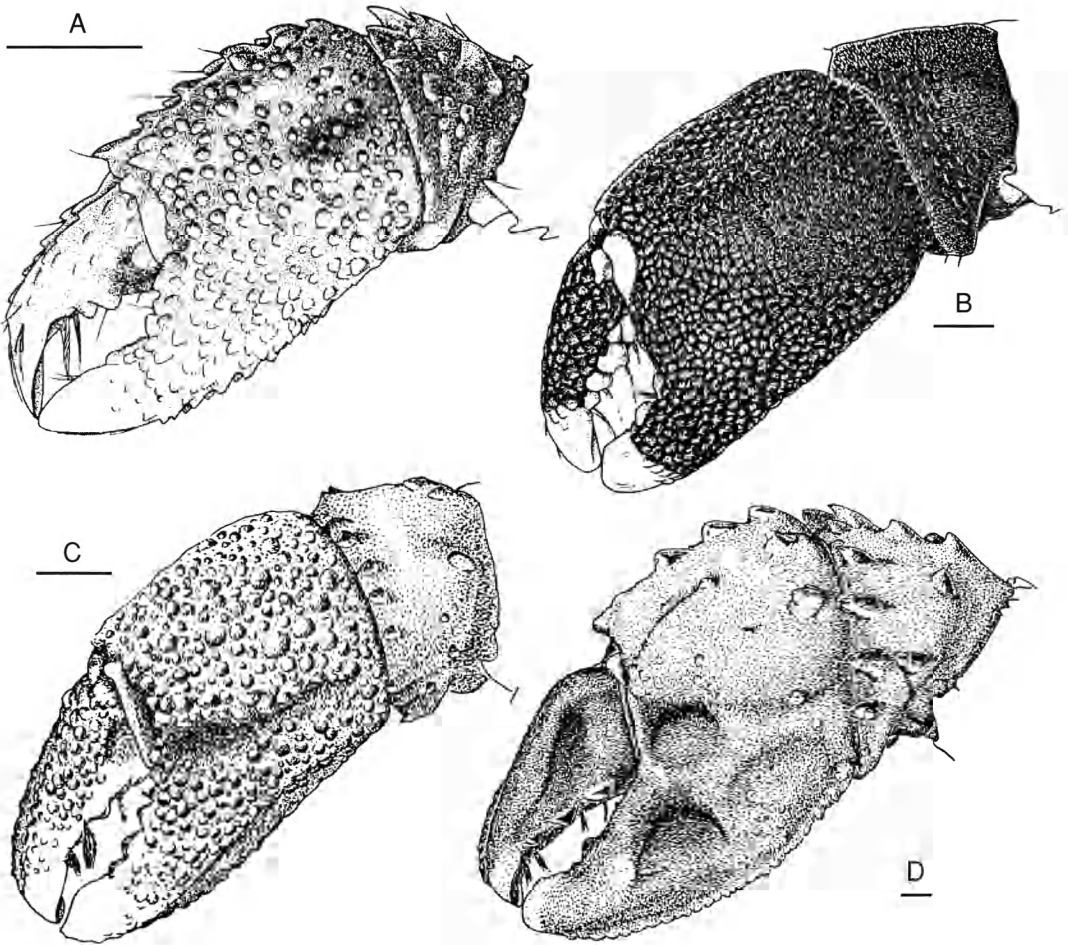


FIG. 7. — Main gauche, face externe (échelles 1 mm). A, *Calcinus gouti*, ♀ ov. 2,6 mm holotype (Pg5412) ; B, *C. orchidae*, ♂ 4,5 mm holotype (Pg5469) ; C, *C. isabellae*, ♂ 4,6 mm holotype (Pg5470) ; D, *C. imperialis*, ♂ 11,0 mm, Nouvelle-Calédonie (Pg3428). (A, B, dessins de Jean-François Dejouannet ; C, D, dessins de Philippe Pommier, tache rouge à la base du doigt mobile non figurée).

Coloration du troisième péréiopode presque similaire à celle de P2, avec les deux particularités suivantes : l'anneau distal bleu ciel du carpe est limité à une petite plage latéroventrale ; la partie proximale du mérus porte un petit anneau blanc, faiblement teinté de bleu. Brosse de soies rose intense.

Quatrième et cinquième péréiopodes blancs, avec des restes d'anneaux noirs, surtout sur le carpe et le mérus. Abdomen brun orangé ; partie calcifiée portant les utopodes, utopodes et telson, blancs.

REMARQUES

Calcinus orchidae est proche de *C. elegans*. Sa coloration présente des teintes du même type, orange, noires et bleu ciel, mais la disposition des couleurs sur les pédoncules oculaires (cf. Fig. 2A, G) et sur les pattes ambulatoires (cf. Fig. 3A, C) est différente. Les pattes ambulatoires d'*orchidae* portent trois teintes principales, blanc, bleu ciel et noir, et une teinte orange, plus discrète, au niveau des bords articulaires, alors que chez *elegans* elles ne portent que deux couleurs, bleu ciel et noir. Le dactyle de ces mêmes appendices porte un large anneau médian chez *orchidae*, au lieu de taches circulaires chez *elegans*. Ce caractère est certainement le plus efficace pour séparer rapidement les deux espèces. Dans les anciennes collections de Paris, il est encore très visible sur un spécimen marquisien de 1927, confondu avec *C. elegans* (cf. ci-dessus Pg639). Il permet également de rattacher à *elegans*, sans aucun doute, toutes les illustrations consultées pour ce travail (cf. sous *C. elegans* les références pour l'Australie, Taïwan et le Japon).

En l'absence de toute coloration, *Calcinus orchidae* et *C. elegans* sont beaucoup plus difficiles à reconnaître. Le caractère le plus apparent concerne les tubercules situés sur la face externe des doigts de la plus grosse main : perliformes, à peine plus gros que ceux situés sur la partie distoventrale de la paume, chez *orchidae* ; pavimenteux, très nettement plus gros que ceux de la paume, chez *elegans*. Un deuxième caractère, plus difficile à apprécier, est la longueur du dactyle de P3, très légèrement plus long chez *orchidae* (0,8-1,0 fois le propode) que chez *elegans* (0,7-0,8 fois le propode).

Calcinus seurati Forest, 1951

(Figs 2H, 3I, 4I)

Calcinus seurati Forest, 1951 : 84, figs 1, 3, 4, 7, 8 (localité-type : atoll de Hao, Tuamotu). — Haig & McLaughlin 1984 : 109 (Hawaii). — Wooster 1984 : 158 (Pagan, Mariannes). — Morgan 1991 : 898, figs 46-48 (Christmas et Cocos). — Yu & Foo 1991 : 38, ill. coul. (Taiwan). — ? Asakura 1992 : 39 (Japon ; cf. remarques). — Poupin 1994 : 19, fig. 15, pl. 2d, ill. coul. (Hao et Taiaro, Tuamotu).

Non *C. seurati* — Matsuzawa 1977 : pl. 79, fig. 3. — Miyake 1983 : 113. — Nomura *et al.*, 1988 : 113. — Takeda 1994 : 194. Tous ces spécimens japonais, illustrés en couleur, appartiendraient plutôt à *C. vachoni* Forest.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Marquises**. Nuku Hiva, 4 ♂♂ 5,0 à 8,0 mm, baie de Taiohae, 9.II.1996 (MNHN Pg5413).

Société. Tahiti, 1 ♂ 5,3 mm, récif Lafayette, 17.X.1996 (MNHN Pg5414).

Tuamotu. Hao, 2 ♂♂ 5,0 et 5,6 mm, coll. Seurat 1906 (syntypes ; MNHN Pg844). — Moruroa, 3 ♂♂ 5,0 à 5,5 mm, 3 ♀♀ ov. 3,8 à 4,2 mm, platier externe et bord du lagon, 31.VIII.1994 et octobre 1995 (MNHN Pg5415). — Taiaro, 2 ♂♂ 3,8 et 4,5 mm, 2 ♀♀ ov. 3,5 et 4,0 mm, 12-20.II.1994 (MNHN Pg5416).

DISTRIBUTION. — Christmas et Cocos ; nord-ouest de l'Australie ; Mariannes ; Hawaii ; Polynésie française (Australes, Gambier, Marquises, Société et Tuamotu) ; ? Japon (cf. remarques).

HABITAT. — Très commun en Polynésie française, en particulier sur les atolls des Tuamotu. Fréquente la partie haute du littoral, souvent en petites colonies, sous les cailloux ou dans les flaques d'eau.

COLORATION

Pédoncule oculaire avec les bandes transverses suivantes : une étroite bande basale orange, une bande médiane bleu gris, s'estompant en orange vers la moitié du pédoncule, et une bande distale orange ; cornée bleu noir. Pédoncule antennulaire bleu ciel, orangé au niveau des articulations ; flagelles orange. Quatre premiers articles du pédoncule antennaire gris bleu ; article distal et flagelle orange. Écaille antennaire blanche. Écaille oculaire gris bleu. Main blanche à gris bleu. Pattes ambulatoires blanc crème avec des bandes marron noir aux emplacements suivants : dans les régions proximales et distales des dactyle

et propode, en position transverse ; sur la face externe du carpe, en position longitudinale ; sur la face externe du mérus, en position oblique.

DIAGNOSE

Écaille oculaire triangulaire, unidentée. Main gauche très nettement plus grosse que la droite, d'aspect porcellané. Bord dorsal de la paume droite lisse. Dactyle du troisième pério-pode pouvant être plus long que le propode, compris 0,8-1,1 fois dans sa longueur. Bord dorsal du propode de P3 faiblement caréné, non régulièrement arrondi. Pilosité distale de P3 faible, similaire à celle de P2. Lobe gauche du telson à peine plus développé que le droit, normalement armé d'une seule épine (0-2) ; lobe droit avec une seule épine, rarement deux.

REMARQUES

Calcinus seurati est proche de *C. laevimanus*, avec lequel il a été confondu avant la description de Forest (1951). La spinulation de l'écaille oculaire, celle du telson, l'aspect porcellané des mains et l'absence de toute spinulation sur le bord dorsal de la plus petite, sont des caractères communs. Les deux espèces peuvent toutefois être séparées, sans ambiguïté, par la coloration des pédoncules oculaires et des pinces, et la disposition des bandes sur les pattes ambulatoires (comparer les Figs 3G et 3I). Par ailleurs, le doigt fixe de la grosse main est proportionnellement plus allongé chez *seurati* que chez *laevimanus*, le bord préhensile formant avec le bord ventral un angle beaucoup plus aigu. Enfin, chez *seurati*, le bord dorsal du propode gauche de P3 est anguleux, faiblement caréné, alors qu'il est arrondi chez *laevimanus*.

D'après les illustrations consultées pour ce travail, il semble que l'espèce attribuée à *Calcinus seurati* par plusieurs auteurs japonais corresponde plutôt à *C. vachoni* Forest, 1958. La présence de *seurati* au Japon demande donc à être confirmée.

Calcinus spicatus Forest, 1951 (Figs 2I, 3J, 6D)

Calcinus spicatus Forest, 1951 : 90, figs 10-13 (localité-type : chenal de « Waiaitekene », près de l'île de

Mangareva, Gambier). — Haig & McLaughlin 1984 : 119 (Vanuatu ; île Lord Howe). — Morgan 1991 : 903, figs 56-59 (Australie orientale et île Lord Howe). — Tudge 1995 : 14, pl. 2d, ill. coul. (Australie orientale).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — ? **Gambier/Tuamotu.** 1 ♂ 5,1 mm, 1 ♀ 5,4 mm, mission Tuamotu/Gambier, coll. B. Salvat, 18.XI.1965 (MNHN Pg3127).

Tuamotu. Fangataufa, 4 ♂♂ 2,2 à 3,9 mm, 4 ♀♀ 2,5 à 3,5 mm, coll. F. Lohezic, février 1996 (MNHN Pg5417). — Moruroa, 1 ♂ 6,3 mm, 1 ♀ 2,5 mm, octobre 1995 (MNHN Pg5418).

DISTRIBUTION. — Australie orientale (Queensland, New South Wales) ; mer de Tasmanie (Elizabeth et Middleton Reef ; île Lord Howe) ; Vanuatu ; Polynésie française (Gambier et Tuamotu).

HABITAT. — Récolté dans la partie basse du littoral, ou en plongée jusqu'à 10 m, dans des débris coralliens.

COLORATION

Écusson céphalothoracique et écaille oculaire pourpres. Pédoncule oculaire pourpre sur presque toute sa longueur, avec un petit anneau distal blanc. Pédoncule antennulaire orange, avec une bande bleue dans la moitié distale du dernier segment ; flagelles orange. Premiers articles du pédoncule antennulaire pourpres ; article distal et flagelle orange. Mérus et carpe du chélicède noirs, bordés de pourpre sur leurs marges antérieures. Partie proximale de la paume noire, partie distale pourpre ; doigts pourpres à ongles blancs. Dactyle des pattes ambulatoires pourpre ; propode jaune dans les deux tiers proximaux, pourpre dans le tiers distal ; carpe et mérus pourpres, avec des reflets orangés dans la moitié proximale, et une tache longitudinale noire, sur la partie distale de la face externe.

DIAGNOSE

Écaille oculaire unidentée. Main gauche seulement un peu plus forte que la droite ; face externe et bord dorsal de la paume faiblement tuberculés, à presque lisses chez les plus gros spécimens ; bord dorsal du doigt mobile avec deux rangées de denticules, plus ou moins épineux, l'une dorsale, l'autre dorsolatérale, cette

dernière carénée dans sa partie proximale. Bord dorsal de la paume droite armé de cinq fortes épines. Pattes ambulatoires très allongées : en extension vers l'avant, P2 dépasse l'extrémité des chélicères de tout le dactyle et de la partie distale du propode. Pilosité distale de P3 un peu plus fournie que celle de P2, sans former une véritable brosse de soies. Dactyle de P3 généralement plus long que le propode, compris 1,0-1,1 fois dans sa longueur. Lobe gauche du telson triangulaire, plus allongé que le droit, armé, sur ses bords postérieur et externe, de 11-13 épines marginales ; lobe droit armé de 5-8 épines. Chez les petits spécimens, les épines du telson sont nettement moins nombreuses (5-8 à gauche et 0-2 à droite).

REMARQUES

Calcinus spicatus fait partie des espèces chez lesquelles la pilosité distale du troisième péréiopode est nettement plus fournie que celle du deuxième, sans pour autant former une véritable brosse de soies. Dans l'Indo-ouest Pacifique, cinq autres espèces possèdent cette particularité : *C. gouti* n.sp., *C. latens*, *C. laurentae*, *C. sirius* Morgan, 1991 et *C. vachoni*. *Calcinus gouti*, *C. latens* et *C. vachoni* sont étudiées dans ce travail et faciles à distinguer de *C. spicatus*. *Calcinus sirius* en diffère par la présence d'une seule épine sur chaque lobe du telson et des pattes ambulatoires presque entièrement brunes, avec une petite zone crème à l'extrémité du dactyle. *Calcinus laurentae* a été longuement comparée à *C. spicatus* lors de sa description (Haig & McLaughlin 1984). Les caractères distinctifs les plus évidents concernent la spinulation de l'écaïlle oculaire, pluridentée chez *laurentae*, et la coloration des pattes ambulatoires. Chez *laurentae*, le dactyle est rose, plus pâle dans les parties distale et proximale ; les propode, carpe et mérus portent une bande médiane rouge orange, les parties distales et proximales sont de couleur blanche ou rose, avec la présence de points blancs, en particulier sur les bords dorsaux du carpe et du mérus.

Calcinus vachoni Forest, 1958 (Figs 6E, F, 8A-F)

Calcinus vachoni Forest, 1958 : 285, figs 2, 3, 9, 10,

15, 19 (localité-type : « Rocher Noir », près de Nha Trang, Vietnam). — Baba 1982 : 58, 65 (Palau et Yap ; Anami-oshima, au sud du Japon). — Morgan 1991 : 905, figs 60-62 (Australie occidentale). — Gherardi & McLaughlin 1994 : 624 (Maurice).

? *Calcinus seurati* — Matsuzawa 1977 : pl. 79, fig. 3. — Miyake 1983 : 113. — Nomura *et al.* 1988 : 113. — Takeda 1994 : 194. Tous ces spécimens japonais, illustrés en couleur, appartiendraient plutôt à *C. vachoni* Forest.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Tuamotu. Fangataufa, 5 ♂♂ 1,2 à 2,4 mm, 4 ♀♀ 1,1 à 2,3 mm, 4-9.V.1997 (MNHN Pg5503). — Moruroa, 1 ♂ 3,7 mm, coll. B. Gout, 16.X.1996 (MNHN Pg5419), 5 ♂♂ 1,7 à 2,9 mm, 4 ♀♀ 1,9 à 3,2 mm, 4 ♀♀ ov. 1,6 à 2,4 mm, 4-9.V.1997 (MNHN Pg5501).

DISTRIBUTION. — Maurice ; Australie occidentale ; Vietnam ; Palau et Yap ; sud du Japon ; Polynésie française (Tuamotu).

HABITAT. — Récoltés en plongée de 1 à 6 m, dans des débris coralliens ou des coraux du genre *Pocillopora*. À Fangataufa, de petits spécimens ont été ramassés sur le récif externe.

COLORATION

Pigmentation du pédoncule oculaire assez variable : gris bleu, plus claire dans la moitié proximale, se fonçant régulièrement dans la moi-

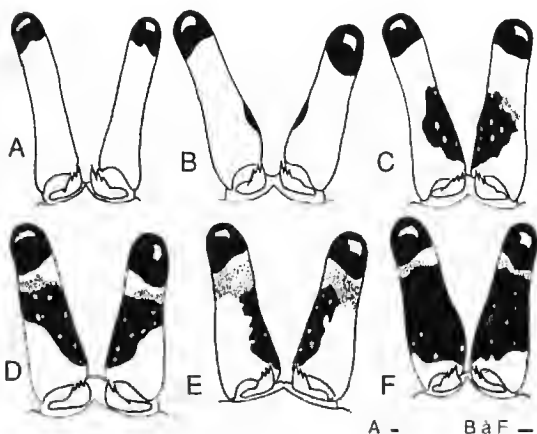


FIG. 8. — Variation de la pigmentation sur les pédoncules oculaires de *Calcinus vachoni* (échelles 1 mm) ; A-E, MNHN Pg5501 ; F, MNHN Pg5503. A, ♂ 2,9 mm ; B, ♂ 2,2 mm ; C, ♂ 2,2 mm ; D, ♀ 1,9 mm ; E, ♂ 1,9 mm ; F, ♂ 2,1 mm.

tié distale, sur le plus gros spécimen examiné (Fig. 6E) ; crème, avec une tache noire plus ou moins étendue, pouvant être totalement absente (Fig. 8A-F). Pédoncule et flagelles de l'antennulaire bleu ciel. Premiers articles du pédoncule antennaire crème ; article distal et flagelle orange. Écaille oculaire gris bleu, Chélicèdes presque complètement gris bleu, blancs sur la partie distale de la paume et les doigts, Pattes ambulatoires crème, avec une tache gris bleu sur la face externe du mérus, plus marquée sur P2 que sur P3. Soies distales de P3 crème.

DIAGNOSE

Écaille oculaire généralement tridentée (2-4 épines). Main gauche nettement plus forte que la droite. Chez le mâle la paume est lisse, avec de petits tubercules sur la partie disto-ventrale de la face externe et sur les doigts ; chez la femelle, la face externe de la paume est finement granulée, son bord dorsal est denticulé. Bord dorsal de la paume droite armé de cinq épines cornées, Dactyle de P3 compris 0,7-0,9 fois dans la longueur du propode. Pilosité distale de P3 plus forte que celle de P2, sans former une véritable brosse de soies. Lobe gauche du telson à peine plus fort que le droit, armé de 7-14 épines marginales sur les bords postérieur (4-7) et externe (3-8) ; lobe droit armé de 4-8 épines.

REMARQUES

La coloration du matériel-type du Vietnam, est connue par deux aquarelles extraites des notes de Raoul Serène, l'une reproduite ici sur la figure 6F. L'écusson est crème. Le pédoncule oculaire est marron clair, avec une tache noire à sa base. Les premiers articles du pédoncule antennaire sont crème, l'article distal et le flagelle orange. Les chélicèdes sont vert clair, les doigts de la main crème. Les pattes ambulatoires sont crème, plus claires à leurs extrémités. La deuxième aquarelle de Serène montre que cette coloration peut varier, l'écusson, le pédoncule oculaire, les chélicèdes et les pattes ambulatoires passant au vert très foncé. La tache noire est cependant toujours présente à la base du pédoncule oculaire.

Lorsque ce travail était soumis pour publication, un seul spécimen, de coloration sensiblement différente à celle des *vachoni* typiques, a pu être examiné (mâle 3,7 mm Pg5419, Moruroa, Fig. 6E). Il s'en différenciait par l'absence de tache à la base du pédoncule oculaire et, dans une moindre mesure, par la couleur gris bleu des chélicèdes. Ce dernier caractère ne semblait pas très important compte tenu des variations de teinte illustrées par Serène. En revanche, la tache noire à la base du pédoncule oculaire apparaissait comme un caractère spécifique important, toujours présent sur le matériel-type, également observé sur les spécimens australiens de Morgan (1991, fig. 60). Pour cette raison, ce spécimen avait été rattaché à *vachoni* avec quelques hésitations. En fait, les nouvelles récoltes faites en avril et mai 1997 montrent clairement que la pigmentation du pédoncule oculaire est sujette à des variations très importantes (cf. Fig. 8A-F) et que ce premier spécimen était correctement identifié.

DISCUSSION

La plupart des spécimens étudiés dans ce travail ont simplement été récoltés à la main sur le récif. Ce mode de récolte, très classique, a permis de retrouver facilement trois espèces communes de la région, *Calcinus elegans*, *C. laevimanus* et *C. seawati*. De façon plus surprenante, il a aussi permis de découvrir *C. orchidae* n.sp., espèce d'assez grande taille; abondante sur le littoral des îles Marquises, pourtant non reconnue jusqu'à présent. La plongée jusqu'à une dizaine de mètres, en recherchant les *Calcinus* dans les coraux du genre *Pocillopora*, a complété avec succès ces récoltes traditionnelles. Deux autres nouvelles espèces, *C. gouti* n.sp. et *C. isabellae* n.sp., ont été découvertes, et quatre espèces indo-ouest pacifiques ont été reconnues pour la première fois de la région, *C. guamensis*, *C. haigae*, *C. imperialis* et *C. vachoni*. Il est intéressant de remarquer que *C. gouti*, *C. haigae*, *C. imperialis* et *C. vachoni* n'ont été récoltées que lors des dernières missions polynésiennes, en septembre/octobre 1996 et avril/mai 1997, grâce au concours des plongeurs professionnels du SMSRB, opérant dans les lagons de Moruroa et

Fangataufa. Il est donc très probable que de futures plongées dans la zone des 20 m permettront de compléter, bien au-delà de ce travail, nos connaissances sur les *Calcinus* polynésiens. Cependant, ces nouveaux résultats permettent déjà de comparer la Polynésie française avec les autres régions de l'Indo-Pacifique.

Actuellement, rente et un *Calcinus* sont connus dans l'Indo-Pacifique. Le Pacifique oriental constitue une zone à part, avec quatre espèces jamais signalées dans l'Indo-ouest Pacifique, *Calcinus californiensis* Bouvier, 1898, *C. chilensis* (H. Milne Edwards, 1836), *C. explorator* Boone, 1932 et *C. obscurus* Stimpson, 1859. La faune de l'île de Pâques ne comprend pour l'instant qu'un seul représentant, *C. pascuensis* Haig (1974), qui doit être rattaché, par sa morphologie, aux espèces indo-ouest pacifiques (cf. Haig 1974 : 30). Sa présence dans le sud de la Polynésie française est tout à fait possible, en particulier dans l'île de Rapa, à la même latitude que l'île de Pâques. *Calcinus pascuensis* pourrait aussi être présent au Japon, où Shi & Yu (1995) reconnaissent des similitudes entre cette espèce et le spécimen que Miyake (1982, pl. 38, fig. 5) attribue par erreur à *C. pulcher*.

Les *Calcinus* polynésiens communs de l'Indo-ouest Pacifique sont : *C. elegans*, *C. gaimardii*, *C. haigae*, *C. laevimanus*, *C. latens* et *C. vachoni*, et, dans une moindre mesure, *C. guamensis* et *C. seurati*, dont l'extension vers l'ouest ne dépasse pour l'instant pas les îles Cocos et Christmas. Les *C. gaimardii* sensu lato polynésiens appartiennent à une forme distincte de l'espèce décrite par H. Milne Edwards (1848) et devront à l'avenir être rattachés au *Calcinus* sp. sensu Rāhaya, 1992. La distribution de *gaimardii* sensu lato sera donc à revoir à cette occasion. *Calcinus spicatus* est une espèce à part, rarement signalée depuis sa description de Polynésie (Forest 1951). En dehors de la région, elle n'a pour l'instant été reconnue que du Vanuatu (Haig & McLaughlin 1984) et de l'Australie orientale (Morgan 1991).

Parmi les trois nouvelles espèces décrites ci-dessus, *Calcinus isabellae* est la seule à être déjà connue en dehors de la Polynésie. Sa présence aux Mariannes, où Wooster (1984) la signale par erreur sous *C. imperialis*, indique qu'elle est sans doute présente dans toutes les îles du Pacifique

occidental. Les deux autres nouvelles espèces, *C. gouti* et *C. orchidae* doivent pour l'instant être considérées comme endémiques de la région. Ceci est particulièrement vrai pour *orchidae*, espèce de grande taille, facile à récolter sur le récif, et qui aurait du mal à passer inaperçue si elle colonisait d'autres régions. Une troisième espèce, *C. nitidus*, est endémique de Polynésie. Depuis 1865, année de sa découverte à Tahiti par Heller, elle n'a toujours pas été signalée en dehors de la région.

Alors que cette étude était déjà soumise pour publication, la récolte d'un unique spécimen de *C. imperialis* dans le lagon de Fangataufa est une découverte importante qui permet d'étendre la distribution de l'espèce, depuis l'est de l'Australie jusqu'à l'extrême est des Tuamotu.

La présence de *Calcinus minutus* en Polynésie française n'a pas pu être confirmée. Il n'y est connu que d'après le matériel polynésien de Monteforte (1984), non retrouvé pour cette étude. *Calcinus minutus* est distribué, avec certitude, de l'est de l'océan Indien (Cocos) jusqu'au Pacifique occidental (Palau et Mariannes). Trois autres *Calcinus* ont une aire de distribution comparable, et leur présence en Polynésie est plausible. Il s'agit de *C. argus* Wooster, 1984, *C. lineapropodus* et *C. pulcher*. Dans une moindre mesure, *C. dapsiles* Morgan, 1989, *C. inconspicuous* Morgan, 1991 et *C. sirius*, pour l'instant cantonnés à l'Australie, pourraient peut-être atteindre la Polynésie.

La faune polynésienne apparaît maintenant plus diversifiée que celle des Hawaii, étudiée par Haig & McLaughlin (1984). Celles-ci n'y dénombrent que neuf espèces : deux décrites comme nouvelles, *Calcinus hazletti* et *C. laurentae*, jamais signalées depuis, et sept très communes, également présentes en Polynésie (*elegans*, *gaimardii*, *guamensis*, *haigae*, *laevimanus*, *latens*, *seurati*).

Trois *Calcinus* ne sont toujours connus que de l'Afrique orientale et de l'ouest de l'océan Indien et, à ce titre, il semble bien incertain de les retrouver en Polynésie. *Calcinus rosaceus* a été décrit de la mer Rouge par Heller (1861), signalé par la suite du golfe d'Aden par Nobili (1906), de Maurice par Bouvier (1915), et du golfe d'Aqaba par Lewinsohn (1969). Il est très proche

de *C. baigae*, également signalé de l'île Maurice (Gherardi & McLaughlin 1994), et, à l'avenir, il faudra préciser les caractères qui les opposent, en particulier pour ce qui concerne la coloration.

Enfin, *C. tropidomanus*, décrit de Somalie (Lewinsohn 1981), et *C. vanninii*, décrit de l'île Maurice (Gherardi & McLaughlin 1994), n'ont pas encore été signalés depuis leur description.

CLÉ D'IDENTIFICATION DES *Calcinus* POLYNÉSIENS

1. Écaille oculaire unidentée (quelquefois une spinule supplémentaire chez *C. latens*) ; telson avec une ou plusieurs épines marginales sur chaque lobe ; bord dorsal de la paume droite lisse ou denticulé 2
 - Écaille oculaire pluridentée (rarement avec une seule épine chez *C. minutus*) ; toujours plusieurs épines marginales sur chaque lobe du telson ; bord dorsal de la paume droite toujours denticulé 10
2. Brosse de soies sur P3 présente ; bord dorsal de la paume droite toujours denticulé 3
 - Brosse de soies sur P3 absente ; bord dorsal de la paume droite lisse ou denticulé 7
3. Face externe de la grosse paume tuberculée, creusée d'une ou plusieurs dépressions, non régulièrement convexe ; telson avec une seule épine marginale sur chaque lobe ; présence d'une tache rouge à la base du doigt mobile de chaque main 4
 - Face externe de la grosse paume faiblement tuberculée, parfois presque lisse, régulièrement convexe ; plusieurs épines marginales sur chaque lobe du telson ; pas de tache rouge à la base du doigt mobile de chaque main 5
4. Paume de la grosse main à face externe creusée d'une dépression longitudinale en arrière du doigt fixe, à bord dorsal tuberculé, non épineux ; pédoncule oculaire vert olive dans les deux tiers proximaux, blanc dans le tiers distal ; P2 et P3 annelés de rouge, noir et blanc *C. isabellae* n.sp.
 - Paume de la grosse main à face externe creusée de deux à trois dépressions circulaires à subcirculaires, à bord dorsal épineux ; pédoncule oculaire uniformément vert olive ; P2 et P3 annelés de vert olive, noir et jaune pâle *C. imperialis*
5. P2 et P3 marron, de couleur uniforme, sans rayure remarquable, mis à part un anneau plus clair à l'extrémité du dactyle ; brosse de soies marron clair (pédoncule oculaire noir dans la moitié proximale, bleu foncé dans la moitié distale, virant au noir sous les cornées) *C. gaimardii* sensu lato
 - P2 et P3 annelés de plusieurs couleurs ; brosse de soies rose 6
6. Tubercules des doigts de la grosse main pavimenteux ; dactyle de P2 et P3 avec des taches circulaires noires ; pédoncule oculaire presque entièrement bleu ciel, avec une

- étroite bande basale noire ; P2 et P3 annelés de noir et de bleu ciel, sans anneaux blancs *C. elegans*
- Tubercules des doigts de la grosse main perliformes ; dactyle de P2 et P3 avec un anneau médian noir, sans taches circulaires ; pédoncule oculaire avec une bande noire dans les trois quarts proximaux, découpée près de sa base par une tache externe bleu ciel ; quart distal du pédoncule bleu ciel ; P2 et P3 avec des anneaux noirs et blancs, et de très petits anneaux bleu ciel *C. orchidae* n.sp.
7. Pilosité distale de P3 plus développée que celle de P2, sans former une véritable brosse de soies ; lobe gauche du telson avec plusieurs épines marginales, lobe droit avec une seule ou plusieurs ; paume de la petite main à bord dorsal tuberculeux ou épineux ; carpe de P2 et P3 pouvant présenter des variations de teinte, mais sans bande nettement définie 8
- Pilosité distale de P3 faible, similaire à celle de P2 ; une seule épine marginale sur chaque lobe du telson ; paume de la petite main à bord dorsal lisse ; carpe de P2 et P3 rayé d'une bande longitudinale noire 9
8. Plusieurs épines marginales sur chaque lobe du telson ; pédoncule oculaire pourpre, avec un petit anneau blanc sous la cornée ; P2 et P3 teintés de pourpre et jaune, à dactyle uniformément pourpre *C. spicatus*
- Lobe gauche du telson avec plusieurs épines marginales, lobe droit avec une seule (rarement deux) ; pédoncule oculaire gris rose, sans anneau remarquable ; P2 et P3 avec des teintes vert bouteille à vert clair, dactyle blanc avec un anneau pourpre à sa base *C. latens*
9. Dactyle de P2 et P3 distinctement plus court que le propode ; pédoncule oculaire avec une étroite bande basale orange, une bande bleu pâle jusqu'au tiers proximal, et une bande distale orange ; petite main presque complètement noire, blanche à l'extrémité des doigts ; mérus de P2 et P3 avec une bande longitudinale, dans le prolongement d'une bande similaire sur le carpe *C. laevimanus*
- Dactyle de P2 et P3 à peu près de même longueur que le propode ; pédoncule oculaire avec une étroite bande basale orange, une bande bleu gris s'estompant en orange à partir de la moitié du pédoncule et une bande distale orange ; petite main blanche ; mérus de P2 et P3 avec une bande oblique, discontinue par rapport à la bande longitudinale située sur le carpe *C. seurati*
10. Pilosité distale de P3 toujours faible, similaire à celle de P2 11
- Pilosité distale de P3 plus forte que celle de P2, mais sans former une véritable brosse de soies..... 14
11. Pédoncule oculaire de couleur uniforme, avec tout au plus un dégradé d'une seule teinte 12
- Pédoncule oculaire avec un anneau noir ou blanc 13

12. Présence de taches orange sur les mérus, carpe et main du chélipède *C. nitidus*
- Chélipède blanc, avec tout au plus de minuscules ponctuations orange *C. minutus*
13. Lobe gauche du telson armé seulement sur les bords postérieur et externe ; pédoncule oculaire crème, avec un anneau médian noir ; P2 et P3 crème, avec un anneau noir à la base du dactyle *C. guamensis*
- Lobe gauche du telson épineux sur le bord postérieur ; pédoncule oculaire pourpre, avec un petit anneau distal blanc ; P2 et P3 presque complètement pourpres, blancs sur le quart distal du dactyle ; présence de taches ovales pourpres sur le dactyle et une partie du propode *C. haigae*
14. Pas de tache noire remarquable sur les paumes ; P2 et P3 crème, teintés de gris bleu sur la face externe du mérus *C. vachoni*
- Paumes avec une petite tache noire subcentrale sur les faces internes et externes ; P2 et P3 avec des bandes transversales roses sur les dactyles, propodes, carpes et mérus *C. gouti* n.sp.

Remerciements

Quelques récoltes ont été effectuées sur des fonds d'une dizaine de mètres par Bertrand Gout, biologiste au SMSRB, et par les plongeurs démineurs de la Marine, en poste sur l'atoll de Moruroa, Pascal Blanc, Franck Lohezic et Jean-Jacques Tison. Les pincés de *Calcinus gouti* et *C. orchidae* ont été dessinés par Jean-François Dejouannet ; celles de *C. isabellae* et *C. imperialis* par Philippe Pommier. Christopher Tudge a bien voulu autoriser la reproduction de *C. minutus*, extraite de son guide sur les pagures australiens. Plusieurs ouvrages illustrés n'ont pu être consultés que grâce à l'amabilité d'Alain Crosnier. Enfin, les conseils de Jacques Forest ont été précieux tout au long de cette étude, en particulier pour décrire *C. gouti*, dans un premier temps rattaché à *C. pulcher*. À toutes ces personnes, j'exprime mes plus sincères remerciements.

RÉFÉRENCES

- Asakura A. 1992. — New record of the intertidal hermit crab, *Calcinus guamensis* Wooster, 1982 from Japan, with comments on Japanese *Calcinus*. *Journal of Natural History Museum and Institute, Chiba* 2 (1): 37-40, fig. 1.
- 1995. — Infraorder Anomura: 347-378, pls 93-100, in Nishimura S. (ed.), *Guide to the seashore animals of Japan with color pictures and keys*, volume 2. Hoikusha, Osaka, Japan, 663 p., pls 73-144 [en japonais].
- Baba K. 1982. — Galatheids and pagurids of the Palau Islands (Crustacea, Anomura). *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 23: 57-70, figs 1, 2.
- Barnard K. H. 1950. — Descriptive Catalogue of South African Decapod Crustacea. *Annals of the South African Museum* 38: 1-837, figs 1-154.
- Boone L. 1932. — The littoral crustacean fauna of the Galapagos islands. *Zoologica*, New York 14: 1-62 (non consulté).
- 1935. — Scientific Results of the World Cruise of the Yacht *Alva*, 1931, William K. Vanderbilt, Commanding. Crustacea; Anomura, Macrura, Euphausiacea, Isopoda, Amphipoda, and Echinodermata: Asteroidea and Echinoidea. *Bulletin of the Vanderbilt Marine Museum*, Huntington, New York 6: 1-263, figs 1-13, pls 1-96.
- Bouvier E. L. 1898. — Sur quelques crustacés anomoures et brachyoures recueillis par M. Diguët en Basse-Californie. *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle*, Paris 4 : 371-384.
- 1915. — Décapodes marcheurs (Reprantia) et Stomatopodes recueillis à l'île Maurice par M. Paul

- Carié. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique*, série VII, 48 (3) : 178-318 [1-141], figs 1-42, pls 4-7.
- Buitendijk A. M. 1937. — Biological results of the *Snellius Expedition*. IV — The Paguridea of the *Snellius Expedition*. *Temminckia* 2: 251-280, figs 1-19.
- Dana J. D. 1852. — *Crustacea, part II. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, under the command of Charles Wilkes, U.S.N.* C. Sherman, Philadelphia Reprinted Antiquariaat Junk, Lochem, Netherlands, 1972, 13: 686-1618.
- 1855. — *Crustacea, Id.*, 13 (Atlas): 1-27, pls 1-96.
- Fize A. & Serène R. 1955. — Les pagures du Vietnam. *Note de l'Institut océanographique de Nhatrang* 45 : i-ix, 1-228, figs 1-35, pls 1-6.
- Forest J. 1951. — Remarques sur quelques Paguridae du genre *Calcinus* à propos de la description de deux espèces nouvelles de Polynésie Orientale : *Calcinus securati* et *Calcinus spicatus*. *Extrait du Bulletin de la Société Zoologique de France* 76 (1-2) : 83-89, figs 1-18.
- 1953. — Crustacés Décapodes marcheurs des îles de Tahiti et des Tuamotu. I. Paguridea (suite). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, 2^e série 25 (6) : 555-561, fig. 10.
- 1956a. — Sur *Calcinus nitidus* Heller et *C. rosaceus* Heller (Crustacea, Paguridae). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, 2^e série, 28 (2) : 218-227, figs 1-8.
- 1956b. — Crustacés décapodes Paguridae d'Océanie Française. *Proceedings of the eighth Pacific Science congress* 3 (A) : 1053-1076.
- 1958. — Les Pagures du Vietnam. II — Sur quelques espèces du genre *Calcinus* Dana. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, 2^e série 30 (2-3) : 184-190, 285-290, figs 1-19.
- Gherardi P. & McLaughlin P. A. 1994. — Shallow-water hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Anomura, Paguridea) from Mauritius and Rodrigues islands, with the description of a new species of *Calcinus*. *Raffles Bulletin of Zoology* 42 (3): 613-656, figs 1-7.
- Gosliner T. M., Behrens D. W., & Williams G. C. 1996. — *Coral reef animals of the Indo-Pacific. Animal life from Africa to Hawaii, exclusive of the vertebrates*. Sea Challengers, Monterey, California, 314 p., figs 1-6, photographs 1-1103.
- Haig J. 1974. — *Calcinus pascuensis*, a new hermit crab from Easter Island (Decapoda, Anomura, Diogenidae). *Crustaceana* 27 (1): 27-30, figs 1-6.
- Haig J. & Ball E. E. 1988. — Hermit crabs from north Australian and eastern Indonesian waters (Crustacea, Decapoda, Anomura, Paguridea) collected during the 1975 *Alpha Helix Expedition*. *Records of the Australian Museum* 40 (3): 151-196, figs 1-15.
- Haig J. & McLaughlin P. A. 1984. — New *Calcinus* species (Decapoda, Anomura, Diogenidae) from Hawaii, with a key to the local species. *Micronesica*, 1983 (1984) 19 (1-2): 107-121, figs 1, 2.
- Heller C. 1861. — Synopsis der im rothen Meere vorkommenden Crustaceen. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 11: 3-32.
- 1865. — Die Crustaceen. Reise der österreichischen Fregatte *Novara* um die Erde in den Jahren 1857-1859 unter den Befehlen des Commodore B. von Wüllerstorff-Urbair. *Zoologischer Theil* 2 (3): 1-280, pls 1-25.
- Hilgendorf F. 1879. — Die von Hrtn, W. Peters in Mozambique gesammelten Crustaceen. *Monatsberichte Berlin Akademie Wissenschaften*, 1878 (1879): 782-851 (non consulté).
- Holthuis L. B. 1953. — Enumeration of the Decapod and Stomatopod Crustacea from Pacific coral islands. *Atoll Research Bulletin* 24: 1-66.
- Jones D. & Morgan G. 1994. — *A field guide to the crustaceans of Australian waters*. Reed, Western Australian Museum Book, 216 p., illustré.
- Lewinsohn Ch. 1969. — Die Anomuren des roten meeres (Crustacea, Decapoda, Paguridae, Galatheaidea, Hippidae). *Zoologische Verhandlungen*, Leiden 104: 1-213, figs 1-37, pls 1, 2.
- 1981. — Researches on the coast of Somalia. *Calcinus tropidomanus* n.sp., a new hermit crab from Somalia. *Monitore zoologico italiano*, supplément n° 14, 10: 147-152, fig. 1.
- Matsuzawa K. 1977. — *Sea shore animals of Muroto*. Committee for Publication of sea shore animals of Muroto, pages non numérotées, pls 1-126 [en japonais].
- Milne Edwards H. 1836. — Observations zoologiques sur les pagures et description d'un genre nouveau de la tribu des Paguriens. *Annales des Sciences naturelles*, Zoologie, 2^e série 6 : 257-288, pls 13, 14.
- 1848. — Note sur quelques nouvelles espèces du genre Pagure. *Annales des Sciences Naturelles*, Zoologie, 3^e série 10 : 59-64.
- Miyake S. 1982. — *Japanese crustacean decapods and stomatopods in color. I - Macrura, Anomura and Stomatopoda*. Hoikusha Publishing Co, LTD, Osaka, Japan, 261 p., pls 1-56 [en japonais].
- 1983. — The aquatic lower animals of Japan, in Utinomi (ed.), *Gakken illustrated nature encyclopedia*. Gakken, Tokyo, Japan (première publication, 1975), 342 p., illustré (en japonais).
- Montefiore M. 1984. — *Contribution à la connaissance de la faune carcinologique de Polynésie française*. Inventaire faunistique, répartition biogéographique et données quantitatives sur les Crustacés Décapodes Reptantia (Brachyura, Anomura, Macrura) et les Crustacés Stomatopodes habitant les complexes récifs-lagonaires de quelques îles hautes et atolls : 1-196, figs 1-33. Thèse École Pratique des Hautes Études, 3^e section.

- Morgan G. J. 1988. — *Calcinus abrolhensis*, a new species of hermit crab from the Hourman Abrolhos. Western Australia (Decapoda, Diogenidae). *Crustaceana* 54 (2): 218-222, fig. 1.
- 1989. — The hermit crabs (Decapoda, Anomura, Diogenidae, Paguridae) of southwestern Australia, with description of two new species. *Records of the Western Australian Museum* 14 (3): 391-417, figs 1-4.
- 1991. — A review of the hermit crab genus *Calcinus* Dana (Crustacea, Decapoda, Diogenidae) from Australia, with descriptions of two new species. *Invertebrate Taxonomy* 5: 869-913, figs 1-63.
- Morgan G. J. & Forest J. 1991. — Seven new species of hermit crabs from northern and western Australia (Decapoda, Anomura, Diogenidae). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*. Paris, série 4, A 1990 (1991) 12 (3-4): 649-689, figs 1-15.
- Nobili G. 1906. — Mission J. Bonnier et Ch. Pérez (Golfe Persique, 1901), Crustacés Décapodes et Stomatopodes. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique* 40: 13-159, figs 1-3, pls 2-7.
- 1907. — Ricerche sui Crostacei della Polinesia. Decapodi, Stomatopodi, Anisopodi e Isopodi. *Memori della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, 2^e série 57: 351-430, pls 1-3.
- Nomura K., Kamezaki N., Hamano T. & Misaki H. 1988. — *The guide book of marine animals and plants of Okinawa. Volume 8, Crustacea (Macrura and Anomura)*. Southern Press, Okinawa, Japan, 232 p., illustré [en japonais].
- Okada Y. & Uchida T. 1960. — *Encyclopaedia Zoologica illustrated in colours. Volume 4*. Hokuryukan, Tokyo, Japan: 45 p., 6 p., 246 p., pls 1-123, index 32 p. [en japonais].
- Poupin J. 1994. — Quelques crustacés décapodes communs de Polynésie française. *Rapport Scientifique du Service Mixte de Surveillance Radiologique et Biologique*: 1-86, figs 1-68, pls 1-8.
- 1996. — Crustacea Decapoda of French Polynesia (Astacidea, Palinuridea, Anomura, Brachyura). *Atoll Research Bulletin*, April 1996, 442: 1-114.
- Rahayu D. L. 1988. — *Les Pagures littoraux de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française: Taxonomie, Écologie et Distribution géographique*. Rapport de DEA, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI: 1-47, figs 1-15.
- 1992. — *Étude des pagures littoraux (Crustacés, Décapodes) d'Indonésie: systématique, écologie, et biogéographie*. Thèse de Doctorat Océanographie Biologique, Université Paris VI: 1-232, figs 1-26.
- Randall J. W. 1840. — Catalogue of the crustacea brought by Thomas Nuttall and J. K. Townsend, from the west coast of North America and the Sandwich Islands, with description of such species as are apparently new, among which are included several species of different localities, previously existing in the collection of the Academy. *Journal of the Academy of natural Science of Philadelphia*, 1839 (1840) 8 (1): 106-147, pls 3-7.
- Shih H. T. & Yu H. P. 1995. — New records of *Calcinus* hermit crabs (Decapoda, Anomura, Diogenidae) from Taiwan. *Zoological Studies* 34 (4): 241-247, figs 1-4.
- Stebbing T. R. R. 1924. — South African Crustacea. *Annals of the South African Museum* 19: 235-248 [1-14], pls 116-122 [1-7].
- Stimpson W. 1859. — Notes on North American Crustacea. [Preprint from] *Annals of the Lyceum of Natural History of New York* 7: 49-93, pl. 1 [preprint pages 3-47] (non consulté).
- Takeda M. 1982. — *Keys to the Japanese and foreign crustaceans fully illustrated in colors*. Hokuryukan, Tokyo, Japan, 58 p., 284 p., illustré [en japonais].
- 1986. — *Marine Invertebrates*, in Masuda K., Hayashi K. I., Nakamura K. & Kobayashi Y. (eds), Tokai University Press, 256 p., pls 1-205 [en japonais].
- 1994. — Crustaceans, in Okutani T. (ed.), *Animal life on coral reefs*. Yama-Kei, Field Books No. 9, Tokyo, 319 p., photographs by Soyama I. [en japonais].
- Tudge C. C. 1995. — *Hermit crabs of the great barrier reef and coastal Queensland*. School of Marine Science, The University of Queensland, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, 40 p., figs 1-12, pls 1-4.
- Whitelegge T. 1901. — Description of a new hermit crab (*Calcinus imperialis*), from Lord Howe Island. *Records of the Australian Museum* 4: 48-51, pl. 9 (figs 1, 2a-d).
- Wooster D. S. 1984. — The genus *Calcinus* (Paguridae, Diogenidae) from the Mariana Islands including three new species. *Micronesica* 1982 (1984) 18 (2): 121-162, figs 1-5.
- Yu H. P. & Foo K. Y. 1991. — *Hermit crabs of Taiwan*. S.C. Publishing Inc., Taipei, Taiwan, 78 p., illustré [en chinois].

Soumis le 20 février 1997 ;
accepté le 4 juin 1997.

Une nouvelle espèce du genre *Paralomis* White, 1856, des sources hydrothermales du Sud-ouest Pacifique (Crustacea, Decapoda, Lithodidae)

Michèle de SAINT LAURENT

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle,
61 rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)

Enrique MACPHERSON

Centro de Estudios Avanzados (CSIC)
Cami de Santa Barbara s/n,
17300 Blanes, Girona (Espagne)

Saint Laurent M. de & Macpherson E. 1997. — Une nouvelle espèce du genre *Paralomis* White, 1856, des sources hydrothermales du Sud-ouest Pacifique (Crustacea, Decapoda, Lithodidae). *Zoosystema* 19 (4) : 721-727.

RÉSUMÉ

Paralomis hirtella est une espèce nouvelle de Décapode de la famille des Lithodidae découverte lors de campagnes d'exploration des sites hydrothermaux du Pacifique sud-occidental, en 1989 et 1995. Elle se distingue de toutes les autres formes connues du même genre par une carapace à face dorsale inerte mais revêtue d'une pilosité répartie en faisceaux de soies dressées. La présence de Lithodidae dans l'environnement hydrothermal a souvent été signalée et concerne surtout des *Paralomis* ; il s'agit ici de la troisième espèce du genre découverte grâce à l'exploration de ces milieux.

MOTS CLÉS
sources hydrothermales,
Pacifique sud occidental,
Lithodidae,
Paralomis,
espèce nouvelle.

ABSTRACT

Several specimens of a new species of lithodid crab have been discovered in the biological material collected by three expeditions on hydrothermal sites in the south-western Pacific, in 1989 and 1995: the French campaign Biolau in the Lau Basin, and the Franco-Japanese and Germano-French campaigns in the North Fiji Basin. *Paralomis hirtella* n.sp., described herein, is distinguished from all the others of the genus by the smooth dorsal surface of the carapace, usually entirely devoid of granules, tubercles or spines, but sparsely covered by tufts of erect setae. Members of the family Lithodidae, mainly of the genus *Paralomis*, have often been reported from hydrothermal environments (Chevaldonné & Olu 1996) and *P. hirtella* is the third species of the genus discovered in the exploration of hydrothermal sites.

KEY WORDS
hydrothermal vents,
south western Pacific,
Lithodidae,
Paralomis,
new species.

INTRODUCTION

Plusieurs exemplaires d'une espèce encore non décrite de crustacé décapode de la famille des Lithodidae, appartenant au genre *Paralomis* White, 1856, ont été capturés sur les sites hydrothermaux profonds des bassins de Lau et Nord-Fidjien, au cours de plusieurs expéditions menées en 1989 et 1995 : les campagnes française Biolau (Jollivet *et al.* 1989), franco-japonaise Starmer II (*id.* ; Desbruyères *et al.* 1994), et germano-française Hyfiflux (Halbach *et al.* 1995 ; Auzende *et al.* 1995). Ce matériel s'ajoute aux espèces déjà signalées dans des zones d'hydrothermalisme et confirme la présence relativement fréquente du genre dans la faune de ces milieux particuliers (Hashimoto *et al.* 1995 ; Chevaldonné & Olu 1996).

Le matériel examiné est déposé dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN) et au Musée Senckenberg de Francfort (SMF). Les dimensions indiquées se rapportent, la première à la longueur de la cara-

pace sans le rostre (mesurée des sinus orbitaires au bord postérieur), la seconde à sa plus grande largeur, située vers le tiers postérieur de sa longueur un peu en arrière du sillon cervical.

Paralomis hirtella n.sp.

(Figs 1-4)

MATÉRIEL. — **Bassin de Lau.** Expédition Biolau, ride de Valufa, site Hine Hina, 22°13'S - 176°38'W, 1750 m, 14-18.V.1989. — Stn BL 02, 2 ♀ ovigères 44 × 45 et 44 × 44 mm (MNHN Pg 4662). — Stn BL 03, 1 ♂ 50 × 54 mm (MNHN Pg 4659). — Stn BL 08, 1 ♂ 32 × 35 mm (holotype, MNHN Pg 4658).

Bassin Nord-Fidjien. Expédition Starmer II, site cheminée active « La Dame Blanche », 16°59'S - 173°55,4'W, 2000 m, 13.VII.1989. — Plongée 16, 1 ♂ féminisé (?) 59 × 65 mm, parasité par un rhizocéphale (MNHN Pg 4661). — Plongée 20, 1 ♂ 54 × 57 mm, 1 ♂ féminisé (?) 51 × 55 mm, parasité par un rhizocéphale, 1 ♀ immature 27 × 29 mm et 1 ♀ ovigère 40 × 41 mm (MNHN Pg 4660).

Expédition Hyfiflux, R. V. « Sonne », Croisière 99, 16°59,65'S - 173°54,73'E, 2003 m. — Stn SO-115, 1 juv. 17 × 19 mm (SMF).



FIG. 1. — *Paralomis hirtella* n.sp., holotype ♂ 32 × 35 mm (MNHN Pg 4658), animal entier, vue dorsale.

TYPES. — Le mâle de 32 × 35 mm, catalogué MNHN Pg 4658, en provenance de la station BL 03 de la campagne Biolau, est désigné comme holotype. Les autres spécimens mentionnés ici sont les paratypes.

ÉTYMOLOGIE. — Le nom spécifique, du latin *hirtus*, hirsute, se réfère à la pilosité particulière de l'espèce.

DESCRIPTION

Carapace (Figs 1, 2, 3A) un peu plus courte que sa plus grande largeur, à contour très approximativement hexagonal, à régions bien délimitées ; les régions cardiaque et branchiales très peu saillantes, s'opposant à une forte convexité de la région gastrique. Rostre (Fig. 4B, C) court, unidenté, surbaissé, atteignant juste ou dépassant de peu l'extrémité antérieure des cornées ; il est dépourvu de saillie ou de dent ventrale ; dorsalement, une paire de saillies peu accentuées, marquées chacune par l'implantation d'une touffe de soies, masquant la présence éventuelle d'une petite

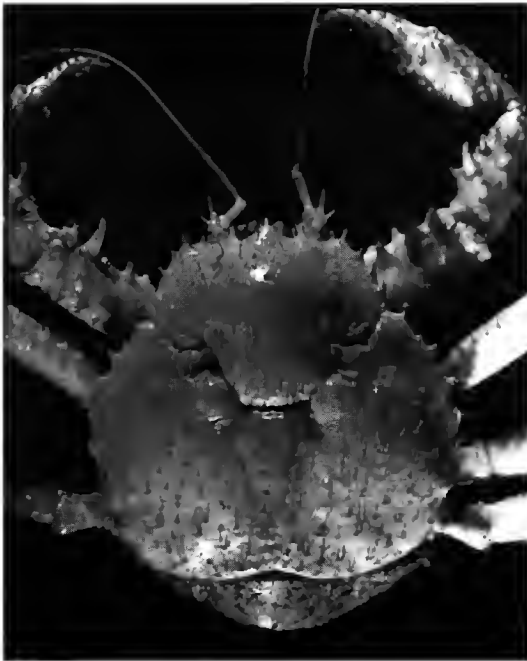


FIG. 2. — *Paralomis hirtella* n.sp. Holotype ♂ 32 × 35 mm (MNHN Pg 4658), céphalothorax dorsal (la striation qui apparaît sur ce cliché est un artefact, il s'agit en effet de l'ombre portée des soies raides et droites qui garnissent la face dorsale, due à un éclairage latéral trop accentué).

dent épineuse. Épine orbitaire externe de la longueur du rostre, ou légèrement plus courte ; épine antérolatérale de même taille ; entre ces deux épines, sur le bord frontal, une épine plus courte. Bords latéraux de la carapace pourvus de quatre à cinq épines sur les régions hépatiques, suivies de quatre à sept, un peu plus développées, sur la partie antérieure des régions branchiales ; cette série d'épines marginales se continue sur les bords postérolatéraux par de faibles saillies correspondant à l'implantation de touffes de soies. Ornementation épineuse ou granuleuse de la face dorsale de la carapace pratiquement inexistante ; tout au plus peut-on observer chez quelques spécimens de légères granulations dans la partie antérieure des aires branchiales. Pilosité constituée par des faisceaux épars de soies raides, dressées, ne cachant pas les téguments.

Plaques tergales abdominales (Fig. 3B, C) faiblement granuleuses, offrant des faisceaux de soies érigées identiques à celles de la carapace.

Pédoncules oculaires courts, inermes, à cornée peu développée. Prolongement antérolatéral du deuxième article des pédoncules antennaires atteignant le bord antérieur de l'avant-dernier article, orné d'une spinule proximale. Scaphocécrite bidenté, épine mésiale atteignant à peu près le milieu du dernier article, épine latérale plus courte, souvent munie d'une spinule basale ; parfois un faible granule mésial.

Chélicères (Fig. 4D) relativement longs, robustes, sexuellement dimorphiques, plus longs et plus robustes chez les mâles les plus grands. Mérus et carpes bordés médialement de longues et fortes épines ; sur la face dorsale du mérus, deux lignes parallèles de tubercules plus ou moins épineux. Dorsalement et ventralement les mains sont inermes, avec parfois, cependant, quelques faibles granulations dans leur région mésiale ; le bord mésial porte deux à trois tubercules épineux assez développés.

Première et deuxième paires de pattes ambulateuses (P2 et P3) un peu plus longues que les suivantes (P4). Longueur respective des articles des P3 (Fig. 4E) à peu près dans les proportions suivantes: mérus, 10, carpe, 4, propode, 5, dactyle, 5. Mérus avec le bord dorsal légèrement convexe, garni d'une série de six à huit fortes dents épineuses ; bord ventral droit, armé de quatre à cinq

tubercules à pointe aiguë ; vers le tiets dorsal de la face latérale, une ligne de faibles granules. Carpe avec trois à quatre dents épineuses dorsales, et quelques granulations latérales. Propode comprimé latéralement, les bords dorsal et ventral granuleux ; dactyle légèrement arqué, bordé ventralement de soies spiniformes et terminé par un ongle aigu, d'aspect corné.

Pilosité des appendices composée de touffes de soies raides, distribuées sur les bords dorsal et ventral et sur la face latérale des différents articles.

Diamètre des œufs, environ 2,0 mm. Cette

dimension laisse présager un développement abrégé.

Coloration paraissant uniformément blanc-crème (en alcool).

Variations

Les variations observées concernent surtout l'ornementation granuleuse épineuse de la carapace et des appendices thoraciques, et, dans une moindre mesure, la pilosité. La surface dorsale de la carapace est dans la plupart des cas inerte, mais certains individus présentent une légère granulation dans la partie antérieure des aires bran-

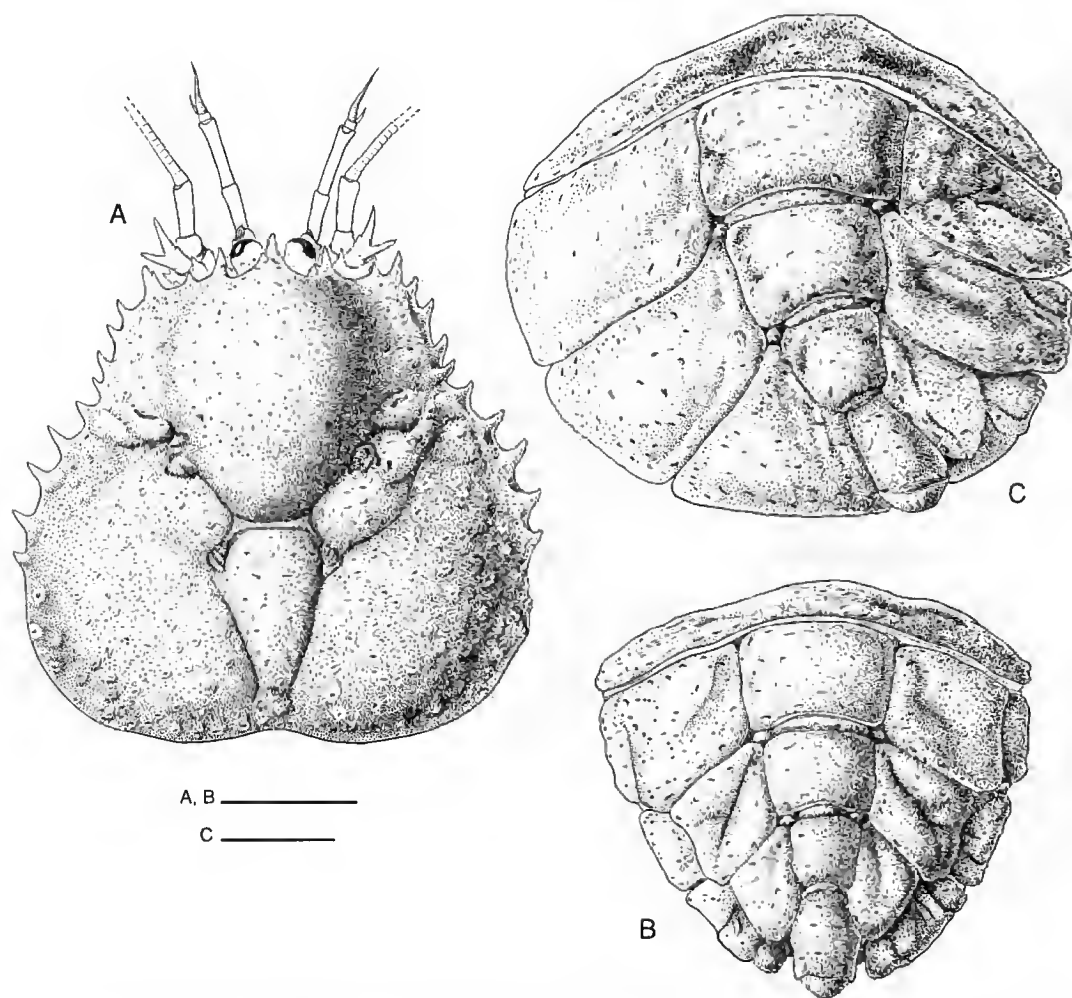


FIG. 3. — *Paralomis hirtella* n.sp. A, B, holotype ♂ 32 × 35 mm (MNHN Pg 4658) ; C, ♀ ovigère 44 × 45 mm (MNHN Pg 4662) ; A, carapace, vue dorsale ; B, abdomen du même spécimen ; C, abdomen, autre spécimen (pilosité non figurée). Echelles : 1 mm.

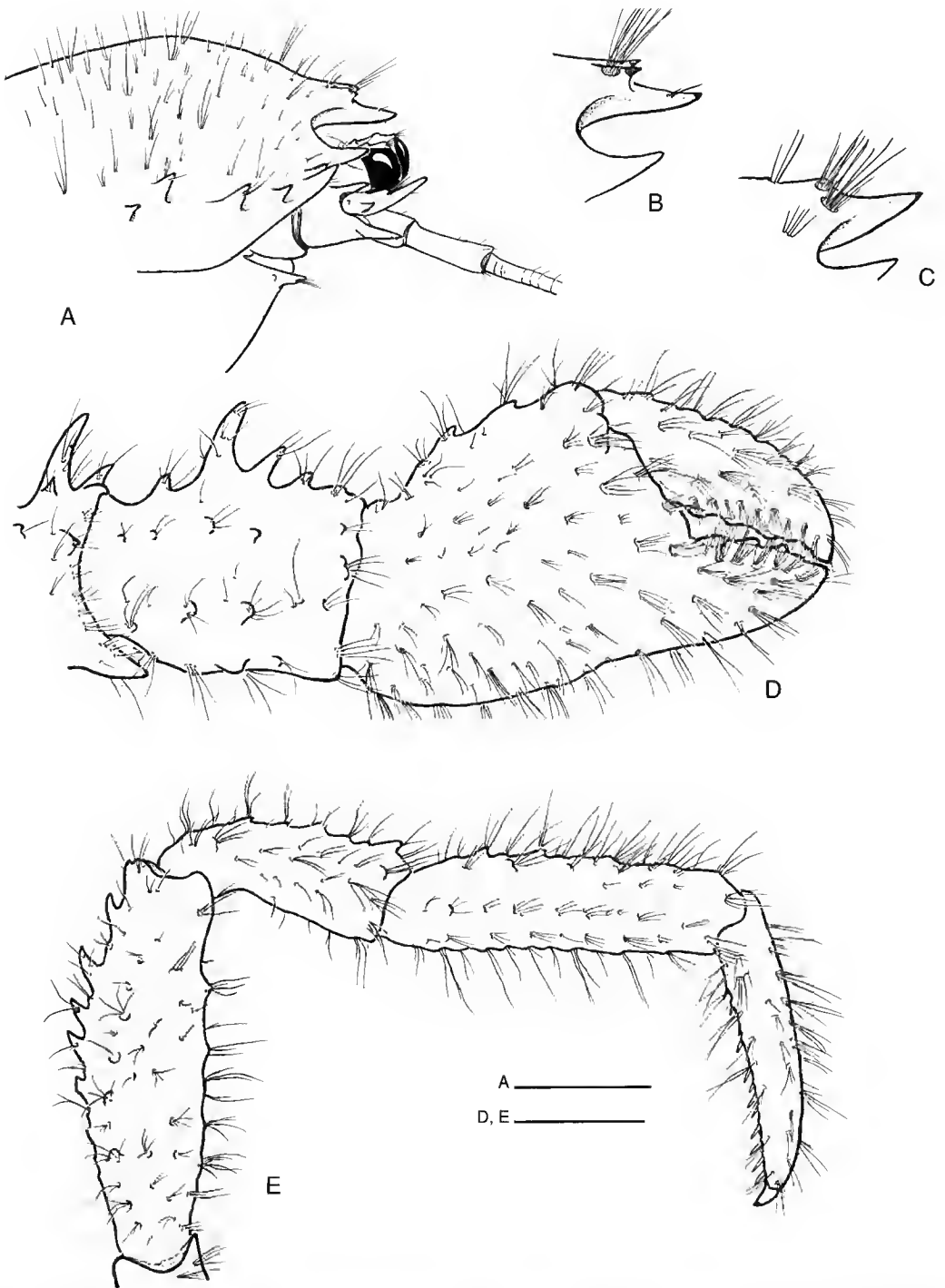


FIG. 4. — *Paralomis hirtella* n.sp. A, B, D, E, holotype ♂ 32 × 35 mm (MNHN Pg 4658) ; C, ♀ paratype 40 × 41 mm (Starmer II, Pg 4660). A, région antérieure du céphalothorax, vue latérale ; B, détail du rostre, vue latérale ; C, *id.*, autre spécimen ; D, extrémité du chélopède droit, vue latérodorsale ; E, troisième périopode droit, vue latérale. Echelles : 5 mm.

chiales. Les exemplaires du bassin de Lau ont une ornementation plus accentuée, tous présentent une paire de dents épineuses à la base du rostre (Fig. 4B), qui manquent sur ceux du bassin nord-fidjien (Fig. 4C). Chez les deux mâles de Biolau, en outre, les épines marginales sont plus nombreuses et plus développées, avec des spinules supplémentaires sur la région frontale.

La pilosité est toujours éparsée, la densité des faisceaux de soies varie cependant légèrement suivant les individus. Les soies sont relativement un peu plus longues chez les exemplaires de petite taille.

REMARQUES

Parmi le matériel étudié figurent deux individus d'assez grande taille, en provenance de la campagne Starmer II, parasités par une sacculine fixée à la face ventrale de l'abdomen. Tous deux présentent les caractères sexuels secondaires du sexe femelle : présence de pléopodes (notamment d'une paire sur le premier segment abdominal) et de pores sur les coxae des troisièmes péréiopodes. De petite dimension, ces pores ne sont pas ouverts et l'on peut supposer qu'il s'agit en fait d'individus mâles féminisés sous l'action du parasite. Nous n'avons pas décelé d'orifice sexuel mâle.

Le plus petit spécimen (15 × 19 mm) provient de la campagne Hyflux ; il ne présente aucune trace d'orifice sexuel, la morphologie de l'abdomen est de type femelle, mais sans aucune trace de pléopodes. La région branchiale postérieure droite de cet individu présente un renflement caractéristique d'une infestation parasitaire, qui pourrait être à l'origine d'une anomalie des caractères sexuels secondaires. L'animal n'a pas été disséqué, mais sa cavité branchiale est apparemment dépourvue de bopyre.

Le genre *Paralomis* inclut, au total, une cinquantaine d'espèces, dont vingt-six appartiennent à la faune indo-ouest pacifique (y compris la zone antarctique) (Dawson 1989 ; Macpherson 1990, 1992) ; presque toutes sont des formes d'eau profonde. *P. hirtella*, décrite ci-dessus semble appartenir à un groupe d'espèces à carapace dépourvue de vraies épines et dont l'ornementation consiste en granules ou tubercules plus ou moins épineux, de densité et de répartition variables : *P. aspera* Faxon, 1893 ; *P. cristata* Takeda et Ohta, 1979 ;

P. diomedea (Faxon, 1893) ; *P. dofleini* Balss, 1911 ; *P. haigae* Eldredge, 1976 ; *P. inca* Haig, 1974 ; *P. jamsteci* Takeda et Hashimoto, 1990 ; *P. odawari* T. Sakai, 1980 ; *P. pacifica* T. Sakai, 1978 ; *P. papillata* (Benedict, 1895) ; *P. seagranti* Eldredge, 1976 ; *P. tuberipes* Macpherson, 1988 ; and *P. zealandica* Dawson et Yaldwyn, 1971. La carapace entièrement lisse, ou presque, dotée de surcroît d'une pilosité très particulière, confère cependant un aspect inhabituel à l'espèce nouvelle, qui paraît ne pouvoir être confondue avec aucune autre du genre. Les espèces décrites ou signalées du Pacifique sud-occidental, telles que *P. zealandica* (Nouvelle Zélande, Dawson & Yaldwyn 1971), *P. seagranti* (Kiribati, Macpherson 1990) ou *P. haigae* (Nouvelle Calédonie et Samoa, Macpherson 1990), ont une carapace typiquement granuleuse-épineuse. Chez *P. birsteinii* Macpherson, 1988, des eaux antarctiques autour de l'île Scott, la carapace est franchement épineuse.

Des Lithodidae ont été signalés à plusieurs reprises au sein ou à proximité immédiate des communautés hydrothermales profondes ou des suintements froids liés à des phénomènes d'hydrothermalisme, parmi lesquels des *Paralomis* apparaissent les plus fréquents. Aucune espèce cependant, dans un cas comme dans l'autre, n'est sans doute strictement inféodée à ces milieux bien que l'exploration des sites hydrothermaux ait révélé des espèces nouvelles : *Paralomis jamsteci* Takeda et Hashimoto, 1990, *P. arethusa* Macpherson, 1994, et *P. hirtella* n.sp. L'analyse récente de Chevaldonné & Olu (1996) résume les données et les hypothèses sur la distribution des anomoures rencontrés dans cet environnement, nous n'y reviendrons donc pas. Mais il convient de souligner qu'aucune affinité particulière ne semble rapprocher les différentes espèces rencontrées dans l'environnement hydrothermal ; si leur présence relativement fréquente est sans aucun doute à mettre en rapport avec la richesse trophique des milieux concernés, elles n'y ont développé aucune adaptation spéciale, au moins sur le plan morphologique.

Remerciements

Nous remercions les responsables des campagnes

Biolau et Starmer qui ont bien voulu nous confier l'étude de ce matériel, l'équipe du Centob (IFREMER), en particulier Michel Segonzac, responsable du tri du matériel biologique, ainsi que Michael Türkay, qui nous a remis l'exemplaire du « Sonne ». Une lecture critique du manuscrit a été assurée par Jacques Forest. Françoise Theureau a exécuté la majeure partie de l'illustration.

RÉFÉRENCES

- Auzende J.-M., Halbach P., Allspach A., Becker K., Blum N., Bonnier O., Gerven M. van, Halbach M., Koschinski A., Lange D., Madureira M.-J., Manoutsoglou E., Mrazek J., Münch U., Pratt C., Rahders E., Reusel A. van, Richter S., Seifert T., Spangenberg T., Stenzler J., Thiermann F., Türkay M. & Windoffer R. 1995. — Activité tectonique, magmatique et hydrothermale autour des triples jonctions de 16°50'S-173°30'E et de 16°30'S-176°10'E dans le bassin nord fidjien (SW Pacifique): Campagne HYFIFLUX. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 321, série IIa: 239-246.
- Chevaldonné P. & Olu K. 1996. — Occurrence of anomuran crabs (Crustacea: Decapoda) in hydrothermal vents and cold-seep communities: a review. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 109 (2): 286-298.
- Dawson E. W. 1989. — King crabs of the world (Crustacea: Lithodidae) and their fisheries. A comprehensive bibliography. *New Zealand Oceanographic Institute Miscellaneous Publications* 101: 1-338.
- Dawson E. W. & Yaldwyn J. C. 1971. — Diagnosis of a new species of *Paralomis* (Crustacea Anomura, Lithodidae) from New Zealand. *Records of the Dominion Museum* 7: 51-54.
- Desbruyères D., Alayse-Dancet A.-M., Ouhah S. and the Scientific Parties of Biolau and Starmer Cruises 1994. — Deep-sea hydrothermal communities in Southwestern Pacific back-arc basins (the North Fiji and Lau Basins): Composition, microdistribution and food web. *Marine Geology* 116: 227-242.
- Eldredge L. C. 1976. — Two new species of lithodids (Anomura, Paguridea, Lithodidae) crabs from Guam. *Micronesica* 12: 309-315.
- Halbach P., Auzende J.-M., Türkay M. and the Scientific Party of the HYFIFLUX Cruise 1995. — HYFIFLUX Cruise: German-French Cooperation for the Study of Hydrothermalism and Related Tectonism, Magmatism and Biology of the Active Ridges of the North Fiji Basin (SW Pacific). *InterRidge News* 4 (1): 37-43.
- Hashimoto J., Ohta S., Fujikura K. & Miura T. 1995. — Microdistribution pattern and biogeography of the hydrothermal vent communities of the Minami-Ensei Knoll in the Mid-Okinawa Trough, Western Pacific. *Deep-Sea Research* 42: 577-598.
- Jollivet D., Hashimoto J., Auzende J.-M., Honza E., Ruellan É., Durt S., Iwabuchi Y., Jarvis P., Joshima M., Kawai T., Kawamoro T., Kisimoto K., Lafoy Y., Matsumoto T., Mitsuzawa K., Naka J., Otsuka K., Otsuki A., Rao B., Tanahashi M., Tanaka T., Temakon J.S., Urade T., Veivau T. & Yokokura T. 1989. — Premières observations de communautés animales associées à l'hydrothermalisme actif arrière-arc du bassin Nord-Fidjien. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, Série III 309: 301-308.
- Macpherson E. 1990. — Crustacea Decapoda: On some species of Lithodidae from the Western Pacific, in Crosnier A. (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM. Volume 6. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, A 145: 217-226.
- 1992. — *Paralomis phrixia* (Decapoda, Anomura, Lithodidae), a new species from Northern Peru, and a key to the Eastern Pacific species of the genus. *Crustaceana*, Leiden 63: 313-317.
- 1994. — Occurrence of two lithodids crabs (Crustacea: Decapoda: Lithodidae) in the cold-deep zone of the South Barbados accretionary prism. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 107 (3): 465-468.
- Takeda M. & Hashimoto J. 1990. — A new species of the genus *Paralomis* (Crustacea, Decapoda, Lithodidae) from the Minami-Ensei Knoll, in the Mid-Okinawa Trough. *Bulletin of National Science Museum, Tokyo* (A) 16: 79-89.

*Soumis le 13 juin 1997 ;
accepté le 5 septembre 1997.*

The genus *Laomedea* De Haan, 1841 with description of a new species from Vietnam (Crustacea, Thalassinidea, Laomediidae)

Nguyen NGOC-HO

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)

Ngoc-Ho N. 1997. — The genus *Laomedea* De Haan, 1841 with description of a new species from Vietnam (Crustacea, Thalassinidea, Laomediidae). *Zoosystema* 19 (4) : 729-747.

ABSTRACT

To the genus *Laomedea* De Haan, a fourth living species from Vietnam, *Laomedea paucispinosa* n.sp., is added. New material of *Laomedea astacina* De Haan, 1841, from China, Japan, Taiwan, Vietnam, the holotype of *Laomedea barronensis* Ngoc-Ho et Yaldwyn, 1997, and a paratype of *Laomedea healyi* Yaldwyn et Wear, 1970, both from Australia, have been examined. Diagnoses of the genus and of each extant species are given, together with their descriptions and a key. *Laomedea* adults and larvae are compared to those of the other genera of the Laomediidae, and on the basis of a phylogenetic analysis using seventeen characters, two subfamilies, Laomeniinae and Axianassinae, are recognized.

KEY WORDS

Crustacea,
Decapoda,
Thalassinidea,
Laomediidae,
Laomedea,
taxonomy,
Indo-Pacific.

RÉSUMÉ

Au genre *Laomedea* De Haan, s'ajoute une quatrième espèce actuelle, *Laomedea paucispinosa* n.sp., du Vietnam. Un nouveau matériel de *Laomedea astacina* De Haan, 1841, provenant de Chine, du Japon, de Taiwan, du Vietnam, l'holotype de *Laomedea barronensis* Ngoc-Ho et Yaldwyn, 1997, et un paratype de *Laomedea healyi* Yaldwyn et Wear, 1970, tous deux d'Australie, ont été examinés. La diagnose du genre et celle des espèces actuelles sont présentées ainsi que leur description et une clé. Les adultes et les larves de *Laomedea* sont comparés à ceux des autres genres de Laomediidae et une analyse phylogénétique fondée sur dix-sept caractères révèle deux sous-familles : les Laomeniinae et les Axianassinae.

MOTS CLÉS

Crustacea,
Decapoda,
Thalassinidea,
Laomediidae,
Laomedea,
systématique,
Indo-Pacifique.

INTRODUCTION

The genus *Laomedea* De Haan, 1841 belongs to the thalassinidean family Laomedidae with four other genera: *Jaxea* Nardo, 1847, *Naushonia* Kingsley, 1897, *Axianassa* Schmitt, 1924, and *Laurentiella* Le Locuff *et* Intès, 1974. Among these, *Axianassa* and *Naushonia* have most described species: six of *Axianassa* from the American coasts (see Kensley & Heard 1990; Rodrigues & Shimizu 1992) and six of *Naushonia* from the American coasts, the Red Sea and Mozambique (see Martin & Abele 1982; Berggren 1992). More material of the above genera, mainly from the Americas, are being discovered and studied (Lemaitre, pers. comm.). In contrast, only the type species of both *Jaxea* and *Laurentiella* have been reported: the former, *J. nocturna* Nardo, 1847, is distributed in North-East Atlantic, along the English Channel and the Mediterranean, the latter, *L. heterocheir* Le Locuff *et* Intès, 1974, is from the Ivory Coast.

Laomedea is represented by three living species: *L. astacina* De Haan, 1841 (type species) from Japan, *L. healyi* Yaldwyn *et* Wear, 1970 and *L. barronensis* Ngoc-Ho *et* Yaldwyn, 1997, from eastern Australia. A fossil species, *L. praeastacina* Karasawa, 1989, is known from the Miocene Mizunami Group, central Japan. The latter, considered by its author as distinct from *L. astacina* (see Karasawa 1989: 6) and which has only pereopods 1-4 uncovered, is not treated in this work. A new extant species, *Laomedea paucispinosa* from Vietnam, is described here. Supplementary information and illustrations for the other *Laomedea* are provided (most information on *L. healyi* being kindly provided by J. C. Yaldwyn), together with an identification key.

The Laomedidae is a small yet diverse family. Its validity has been questioned but its morphology is now defined with a number of adult characters cited in the diagnosis, complemented by the asymmetrical larval mandibles reported in all genera (except *Laurentiella* whose larvae are not known). Still, important differences exist between the genera of the Laomedidae and these are discussed. A cladistic analysis was performed in an attempt to elucidate their relationships on the basis of the material available at present.

Measurements given (in millimeters) in the descriptions are: carapace length (cl.) measured from the apex of the rostrum to the posterior border of the carapace; total length (tl.) from the apex of the rostrum to the posterior border of the telson. References cited with an asterisk (*) deal with larvae.

The material examined come from the collections of:

- AM Australian Museum, Sydney
- BM Natural History Museum, London
- MNHN Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
- QM Queensland Museum, Brisbane
- RMNH Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden
- SMF Senckenberg Museum, Frankfurt
- ZRC Zoological Reference Collection, University of Singapore

Family LAOMEDIIDAE Borradaile, 1903

Laomedidae Borradaile, 1903: 540. – De Man 1928: 15. – Gurney 1938*: 332, 343 (key); 1942*: 249. – Bouvier 1940: 97. – Balss 1957: 1580. – Wear & Yaldwyn 1966: 2, 3 (key). – Yaldwyn & Wear 1972: 127. – Le Locuff & Intès 1974: 20. – Thiriot 1974*: 349. – Poore & Griffin 1979: 224. – Goy & Provenzano 1979: 351. – Naiyanetr 1980: 23. – Ngoc-Ho 1981*: 251. – Abele & Fengenbauer 1982: 306. – Williams 1984: 189. – Konishi 1989*: 15. – Poore 1994: 103, 104 (key).

Axianassidae Schmitt, 1924: 76. – De Man 1928: 15. – Gurney 1938*: 343; 1942*: 249. – Wear & Yaldwyn 1966: 2. – Yaldwyn & Wear 1972: 127. – Le Locuff & Intès 1974: 20.

DIAGNOSIS (adapted from Poore, 1994)

Carapace with *linea thalassinica* present; cervical groove distinct; posterior margin of carapace with lateral lobes, abdominal somite 1 with anterolateral lobes (see Poore 1994, figs 7a, b); rostrum small; eyestalks cylindrical; maxilla 2 with several long thickened setae on posterior margin of scaphognathite. Maxilliped 1 with endopod dilated distally; maxilliped 3 ischium bearing a mesial toothed crest. Pereopods 1 chelate or subchelate; pereopod 2 simple; pereopods 3 and 4 propodus with few or no spiniform setae on lower margin;

pereopod 3 propodus linear, Pleopod 1 female uniramous; pleopod 1 male absent; pleopod 2 similar to pleopods 3-5, rami lanceolate; *appendix interna* absent from pleopods. Uropodal exopod ovate. Zoea larvae with asymmetrical mandibles, the left of which sickle-shaped.

Genus *Laomedea* De Haan, 1841

Laomedea De Haan, 1841, 1849: 164. — Borradaile 1903: 540. — Balss 1914: 88. — De Man 1928: 16. — Sakai & Miyake 1964: 86. — Le Locuff & Intès 1974: 23. — Poore & Griffin 1979: 284. — Poore 1994: 104.

TYPE SPECIES. — *Laomedea astacina* De Haan, 1841.

DIAGNOSIS

Rostrum approximately triangular, with one or two distal teeth. Eystalks short, cornea well pigmented. Antennular peduncle with ultimate article elongated. Antennal scale small, rounded in outline. Mandible with round teeth on whole cutting edge, palp 2-segmented. Maxilliped 3 with ischium bearing a prominent mesial toothed crest. Branchial formula as given in table 1. Pereopods 1 chelate, subequal, similar. Pereopod 2-5 simple. Uropodal rami both with a transverse suture. Zoea larva with "neck" region and sixth abdominal segment elongated. Rostrum small, curved. A pair of ventral hooks on abdominal segments 1-5 in all stages, on abdominal segment 6 from stage 3. Telson trian-

gular with large base, one lateral process and deep median cleft in stages 1 and 2; base narrower, three lateral processes, median cleft small or absent from stage 3.

TABLE 1. — The branchial formula in known species of *Laomedea* (after Yaldwyn & Wear 1972).

	Maxillipeds			Pereopods				
	1	2	3	1	2	3	4	5
Pleurobranchs	—	—	—	—	—	—	—	—
Arthrobranchs	1	2	2	2	2	2	2	—
Podobranchs	—	1	1	1	1	1	—	—
Epipods	1	1	1	1	1	1	1	—
Exopods	1	1	1	—	—	—	—	—

REMARKS

Several authors (De Man 1928; Sakai 1962; Kensley & Heard 1990; and Poore 1994, among others) cited 1849 as the date of publication of *Laomedea* De Haan and of its type species, *Laomedea astacina*, which appeared in De Haan's volume (1933-1950) in von Siebold's *Fauna Japonica*. But, according to Holthuis (1953), Holthuis & Sakai (1970), and Yaldwyn & Wear (1972), the generic name *Laomedea* and plate 35 with the name *Laomedea astacina* n.sp. in the caption were first published in 1841, although the generic and species description did not appear until 1849. Yamaguchi & Baba (1993) confirmed this view.

KEY TO THE LIVING SPECIES OF *Laomedea*

1. Antennular peduncle shorter than antennal peduncle, postocular spine present ... 2
 - Antennular peduncle as long as antennal peduncle, postocular spine absent 3
2. Rostrum approximately triangular, two distal, five to seven lateral teeth, one postocular spine *L. astacina*
 - Rostrum rounded, one distal, three to six lateral teeth, one postocular spine and one spine behind origin of *linea thalassinica* *L. bealyi*
3. Rostrum triangular, one distal tooth, lateral borders unarmed, pereopod 1 propodus non dilated distally, telson with shallow median groove on posterior half *L. paucispinosa*

- Rostrum approximately triangular, two distal, one lateral tooth, pereopod 1 propodus dilated distally, telson without median groove *L. barronensis*

***Laomedea astacina* De Haan, 1841**
(Fig. 1)

Laomedea astacina De Haan, 1841, 1849: 165, pl. 35, fig. 8, pl. N (mouth parts). — Ortmann 1891: 31. — Borradaile 1903: 540. — Balss 1914: 88. — De Man 1928: 16. — Kamita 1957: 105, fig. 47. — Sakai 1962: 27, pls 5-7, figs 1-25. — Sakai & Miyake* 1964: 86, figs 1-3. — Miyake 1967: 632. — Sankolli 1970: 235, figs 1, 2. — Yaldwyn & Wear 1972: 137, figs 13-20. — Not Johnson 1972: 406 (= *Laomedea* cf. *paucispinosa*). — Kim 1973: 589, fig. 14. — Le Loeuff & Intès 1974: 23. — Fukuda* 1982: 19, figs 1-7.

TYPE. — Japan, mouthparts (RMNH D 42203), remainder of holotype missing.

MATERIAL EXAMINED. — **China.** Kiaochou Bay, Qingdao, J. Y. Liu coll., 26.VI.1956: 1 ♀, cl. 14.5 mm, tl. 37.5 mm (MNHN-Th 716).

Japan. Tataru River, Fukuoka-ville (Kyushu North), 13.V.1961, K. Sakai coll.: 1 ovig. ♀, cl. 21 mm, tl. 59 mm (MNHN-Th 432). — Yoshino-gawa, Tokushima, K. Sakai coll. 9.VIII.1991: 1 ♀, cl. 14.5 mm, tl. 39 mm (SMF 23135). — Estuary of the Tataru River, 12.V.1963, K. Sakai coll.: 1 ♀, cl. 17 mm, tl. 45 mm, 1 ♂, cl. 15 mm, tl. 36 mm (RMNH D 20131). — Miyana River estuary, Ishigaki, Ryukyu, 14.II.1973, K. Sakai coll.: 1 ♀, cl. 9.5 mm, tl. 25 mm, 1 ♂, cl. 10 mm, tl. 27 mm (RMNH D 35022). — Estuary of Tataru River near Fukuoka, K. Sakai coll. (no date): 1 ♀, cl. 20.5 mm, tl. 55 mm, 1 ♂, cl. 16 mm, tl. 48 mm (in poor condition) (BM-1963.12.31.192-193). — Ishigaki, K. Sakai coll., 1977: 1 ♂, cl. 8 mm, tl. 19.5 mm (MNHN-Th 615).

Taiwan. Peng-Hu Island, west of Taiwan, intertidal mud flat, T. Y. Chan coll., 11.V.1991: 1 ovig. ♀, cl. 11.5 mm, tl. 28 mm (MNHN-Th 1308). — Hou-Long, Hsin-chu County, NW Taiwan, September 1990: 3 ♀♀ (1 dissected), cl. 12-16 mm, tl. 29.5-39.5 mm and 1 ♂, cl. 16 mm, tl. 39.5 mm (MNHN-Th 1309).

Vietnam. Tonkin (North Vietnam), Lichtenfelder coll., 1897 (?): 1 ♀, cl. 8 mm, tl. 21.5 mm (MNHN-Th 805). — Ha-Long Bay, under a stone, on the beach, R. Boistel coll. August 1994: 3 ♀♀, cl. 7.5-14 mm, tl. 19.5-34 mm and 1 ♂, cl. 6 mm, tl. 16 mm (MNHN-Th 1301). — Estuary of Cam River, Hai Phong, K. Wada coll., near coast, stn R, 24.XI.1995: 1 ♀, cl. 10.5 mm, tl. 29 mm and 1 ♂, cl. 9.5 mm, tl. 26 mm (SMF 23134). — Same locality, 4 km up from coast, in mud, stn P, 9.XII.1995: 1 ♀, cl. 8 mm, tl. 22 mm (SMF 23130). — Same sta-

tion, 11.XII.1995: 1 ♀, cl. 11 mm, tl. 30 mm (SMF 23129). — Stn P7, 23.XI.1995: 1 ♂, cl. 11.5 mm, tl. 31.5 mm (SMF 23131). — Stn Q5, 24.XI.1995: 1 ♀, cl. 8.5 mm, tl. 23 mm (SMF 23132). — Stn Q, 15.XII.1995: 1 ♀, cl. 8.5 mm, tl. 23.5 mm (SMF 23133).

Malaysia. Pt. Swettenham, mangrove swamps, Asit Kumar coll., 20.I.1969: 1 ♂, cl. 4.5 mm, tl. 15.5 mm, left P1-P5, right P1, P3, P5 present, Johnson det., 1972 (ZRC J 11898).

DISTRIBUTION. — Japan, Korea, China, Taiwan, Vietnam; usually in shallow brackish water.

DIAGNOSIS

Rostrum with obtuse apex and a pair of distal teeth; lateral borders with five to seven teeth, one postocular spine. Antennular peduncle shorter than antennal peduncle, not overreaching middle of last article. Pereopod 1 ischium and merus with spines on lower margin; carpus and propodus with spines and spinules on upper margin; dactylus with longitudinal external groove. Telson slightly longer than wide, lateral borders unarmed, convex, with distal notch; no longitudinal median groove on posterior half; posterior border rounded.

DESCRIPTION

Given in detail by Sakai (1962); a few characters are here added.

Carapace rounded dorsally, *linea thalassinica* and cervical groove clearly defined. Rostrum (Fig. 1A, C) approximately triangular, obtuse apex, with a pair of distal teeth, five to seven lateral teeth and a large postocular spine. Same shape and spinulation of rostrum in a small specimen (tl. 16 mm) from Vietnam (MNHN-Th 1301, Fig. 1C). Telson (Fig. 1G) slightly longer than wide, lateral border convex, a small notch near posterior border, the latter rounded.

Antennular peduncle (Fig. 1A, C) with ultimate article the longest but tip not overreaching middle of last article of antennal peduncle. Antennal peduncle (Fig. 1A, C, H) with suture between second and third article visible dorsally; antennal scale elongate, with rounded tip bearing few

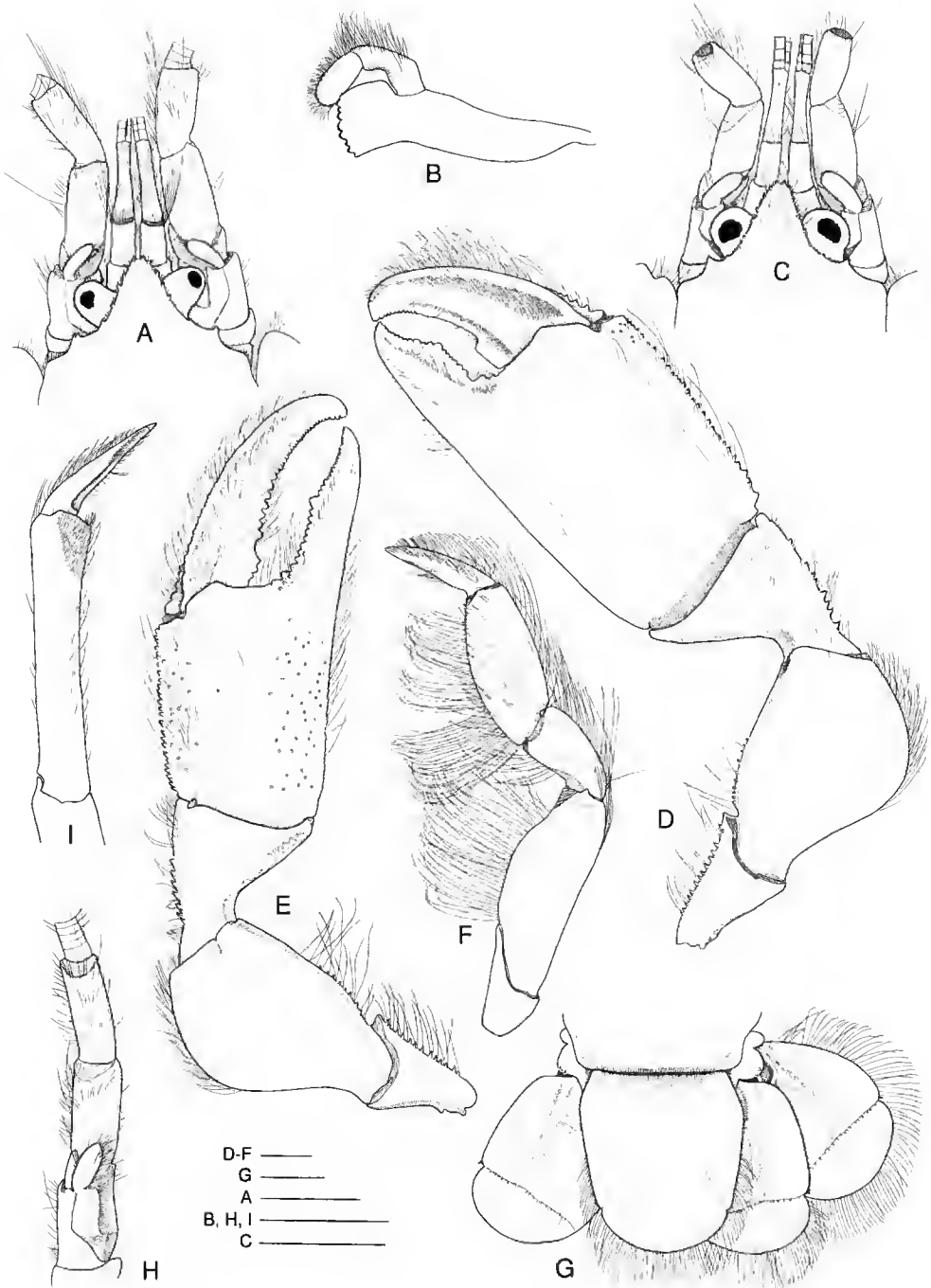


FIG. 1. — *Laomedea astacina* De Haan. A, G, I, ♂, Taiwan, tl. 39.5 mm (MNHN-Th 1309); B, H, ♀, Taiwan, tl. 39.5 mm (MNHN-Th 1309); C, ♂, Vietnam, tl. 16 mm (MNHN-Th 1301); D-F, ♀, Japan, tl. 59 mm (MNHN-Th 432). A, C, anterior part of carapace, dorsal view; B, mandible; D, E, left and right pereopod 1; F, pereopod 2; G, telson and uropods; H, left antenna, dorso-lateral view; I, distal part of pereopod 5, lateral view. Scale line: 2 mm (except for C, 1 mm).

setae. Mandible (Fig. 1B) with 2-segmented palp. Pereopod 1 (Fig. 1E, D) subequal, either left or right stouter, with spines and spinules on whole lower margin of ischium and on proximal half only in merus; carpus and propodus with spines and spinules on upper border and upper mesial surface; propodus of stouter pereopod about 1.4 times as long as wide and twice length of dactylus, propodus of slender pereopod approximately 1.6 times as long as wide and slightly longer than dactylus, fixed finger of both pereopods with cutting edge bearing small round teeth with median one the largest and more or less elevated; cutting edge of dactylus on stouter pereopod 1 with large, flat proximal tooth and small round teeth distally; cutting edge of dactylus on slender pereopod 1 with small round teeth on whole length, size decreasing distally; dactylus of both with few teeth on proximal upper border and longitudinal external groove nearly reaching tip of article. Pereopod 2 (Fig. 1F) unarmed, propodus about twice as long as large, lower border convex. Pereopod 5 propodus (Fig. 1I) with short ventral distal setae and longer ones near base of dactylus; dactylus about half as long as propodus, slender, with corneous rip. Uropod (Fig. 1G) with sharp spinules on suture of both rami, exopod ovate, endopod approximately rectangular; basipod with two to three posterior spinules.

Variations

Rostrum with pointed apex as distal teeth are narrowly spaced (female, tl. 23 mm, SMF 23132) or sitting side by side (female, tl. 22 mm, SMF 23130 and male, tl. 31.5 mm, SMF 23131) or unique (female, tl. 25 mm, ZML-D 35022); pereopods 1, though with typical dentition, are both slender and similar in size (male, tl. 31.5 mm, ZMF 23131).

REMARKS

A male from mangrove swamps of Pt. Swettenham, Malaysia and assigned by Johnson (1972) to *L. astacina*, has been examined and figured (Fig. 4). This specimen is provided with a long rostrum (Fig. 4C), far overreaching the eyes and much longer than in specimens of *L. astacina*. It partly explains the discrepancy between the measure of the carapace length given by

Johnson (3.6 mm, rostrum probably excluded) and in this work (4.5 mm, rostrum included). Other characters that make Johnson's identification doubtful include, in particular, its rostrum with a single distal tooth, its lateral rostral border unarmed and the absence of a postocular spine. This Malaysian specimen is more similar to *Laomedea paucispinosa* n.sp. and will be treated again under the latter.

The only detailed description of *Laomedea astacina* (Sakai, 1962) contains a number of mistakes. The illustrations given were made from an ovigerous female of *Tatara* (Cat. No. 54) which was later donated to Paris Museum (MNHN-Th 432). Both of its pereopods 1 and its right pereopod 2 are here figured as certain details were overlooked by Sakai. Examination of the present material of *L. astacina* confirms that its branchial formula is the same as that of *L. bealyi* (Yaldwyn *et* Wear, 1972), *L. barronensis* Ngoc-Ho *et* Yaldwyn, 1997 and *L. paucispinosa* n.sp.

Most known specimens of *L. astacina* come from estuaries or coastal areas near rivers, usually exposed to brackish water. The species is distributed in the western Pacific of relatively low temperatures and the southern limit known at present is North Vietnam. Specimens are apparently larger in northern areas, more than 21 mm in cl. (59 mm in tl.) in Japan (Sakai 1962), 52 mm in tl. in Korea (Kamita 1957, fig. 47), and sizes diminish southwards. There is no specimen exceeding 39.5 mm in tl. from Taiwan and none larger than 34 mm from Vietnam.

L. astacina is related to *L. paucispinosa* n.sp. which is also its nearest geographical neighbour. Most resemblance with the latter species, in the shape of the rostrum and pereopod 1, is found in the material of *L. astacina* from North Vietnam, especially with specimens caught in the estuary of Cam River, 4 km upstream from the coast (ZMF 23129-23132), presumably in brackish water. As *L. paucispinosa* comes from a similar but warmer habitat, it can be speculated that, in warm areas, *L. astacina* is replaced by *L. paucispinosa*.

Laomedea paucispinosa n.sp. (Figs 2, 3)

TYPE MATERIAL. — Vietnam. Duyen Hai

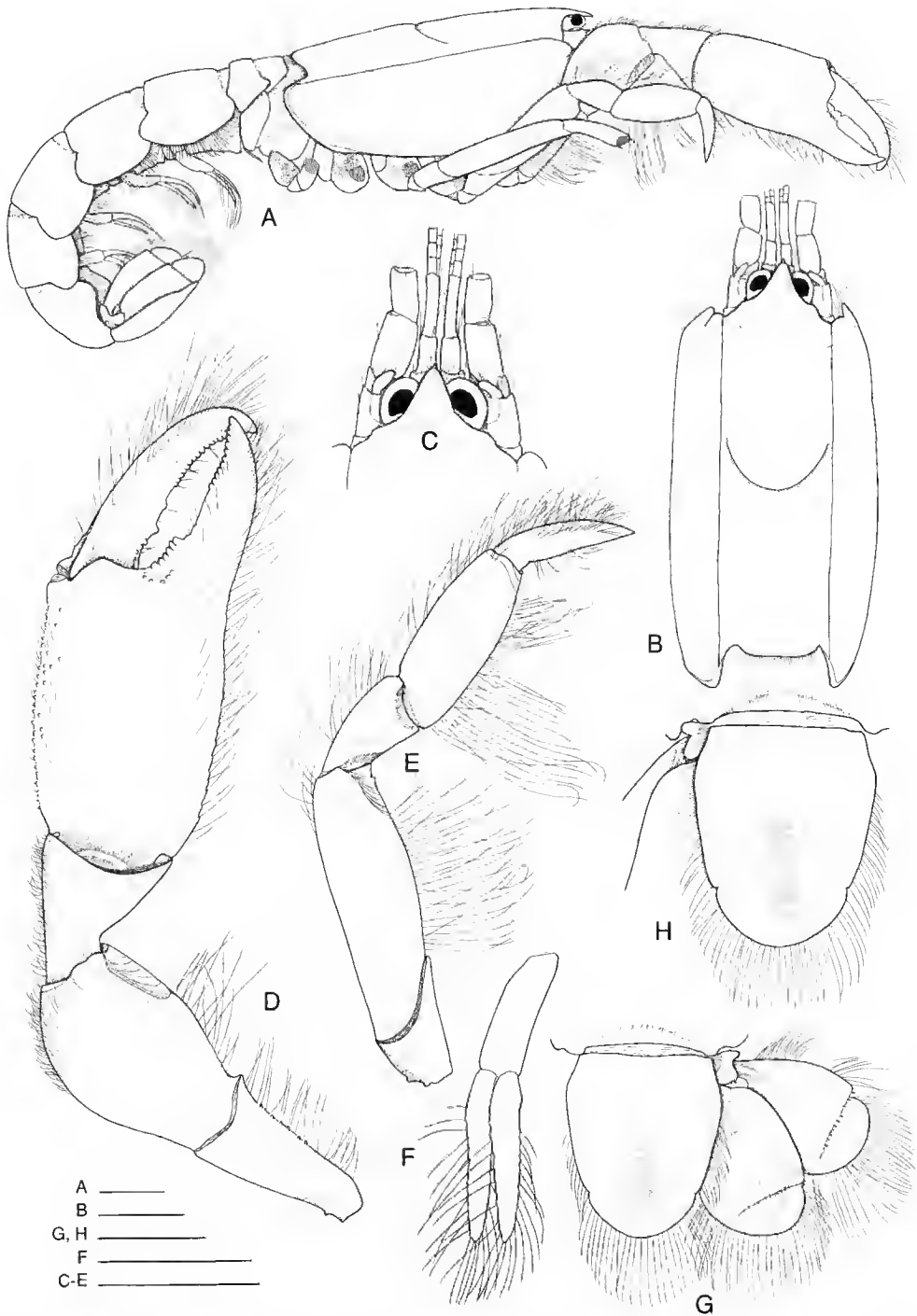


FIG. 2. — *Laomedea paucispinosa* n.sp. A-E, G, holotype, ♂, tl. 13 mm (MNHN-Th 1310); F, H, paratype, ♀, tl. 15 mm (MNHN-Th 1311). A, lateral view; B, carapace, dorsal view; C, anterior part of carapace; D, E, pereopod 1 and 2 respectively, lateral view; F, pleopod 2; G, H, telson and uropods. Scale line: 1 mm.

(HochiMinh City), in mangroves, about 500 m from Dong Tranh River and 2 km from coast, 30 cm deep in mud, Tran-Phi-Hung & Duong-ngoc-Dung coll., 10.VIII.1995: 1 ♂, cl. 4.5 mm, tl. 13 mm, right P1, P2, P3 (without dactylus) and left P5 present (holotype, MNHN-Th 1310); 1 ♀, cl. 5 mm, tl. 15 mm, left P2, P5 present (paratype, MNHN-Th 1311).

ETYMOLOGY. — The species name (*pauci* = few, *spinosa* = spines) refers to the small number of spines on the rostrum.

DIAGNOSIS

Rostrum triangular with pointed apex bearing one distal tooth, lateral borders unarmed, postocular spine absent. Antennular and antennal peduncles of approximately same length. Pereopod 1 ischium with denticles on lower margin, propodus with spinules on upper margin and upper part of mesial surface. Telson about 1.2 times as long as wide, with faint median longitudinal groove on posterior half; lateral borders convex, converging posteriorly, with distal notch; posterior border approximately semicircular, narrower at notch level than proximal.

DESCRIPTION

Carapace (Fig. 2A-C) dorsally rounded, *linea thalassinica* and cervical groove well defined; rostrum triangular with pointed apex bearing single distal tooth, lateral borders unarmed, postocular spine absent. Abdominal somite 1 (Fig. 2A) shortest, somite 6 longest, somites 2-5 subequal in length, with pleuron produced lateroposteriorly, overlapping adjacent. Telson (Fig. 2G, H), about 1.2 times as long as wide in the holotype as well as in the slightly larger paratype, with faint median dorsal groove on posterior half, small notch on posterior third of lateral border; posterior border approximately semicircular, about 0.8 time narrower at notch level than proximal. Body covered with a thin layer of material of light orange colour.

Eyestalks short, cornea well pigmented. Antennular and antennal peduncles (Fig. 2B, C) of approximately same length. Antennular peduncle (Fig. 3A) with articles 1 and 3 subequal in length and about twice as long as article 2, latter with one to two distal spinules; outer flagellum longer than inner, with distal aesthetascs. Antennal scale (Figs 2B, C, 3B) small, elongate, with rounded

apex bearing setae; suture between peduncular articles 2 and 3 visible dorsally; penultimate article slightly longer than last, with rows of short setae. Mandible (Fig. 3E) cutting edge with round teeth on whole length; palp 2-segmented. Maxillule and maxilla endopods (Fig. 3C, D respectively) long and narrow, unsegmented; maxilla scaphognathite bearing six to seven long setae posteriorly.

All three maxillipeds with long and prominent exopods consisting of a peduncle and a flagellum, the latter with slightly dilated distal half bearing long setae. Maxilliped 1 (Fig. 3F) with endopod enlarged distally, epipod large, approximately triangular. Maxilliped 2 endopod (Fig. 3G) 5-segmented, merus longest with numerous setae on mesial border, propodus enlarged distally, podobranch and small epipod present. Maxilliped 3 endopod (Fig. 3H) 5-segmented, ischium bearing prominent mesial crest of thirteen to fourteen teeth; epipod comprising small anterior lobe, podobranch and large, serrate-margined posterior lobe. One arthrobranch on maxilliped 1, two on maxillipeds 2 and 3.

Pereopod 1 (Figs 2D, 3I) slender; ischium with six denticles on whole lower margin; merus, about 1.5 times as long as ischium, and carpus unarmed; propodus 1.5 times as long as wide, bearing spinules on upper margin and upper part of mesial surface, fixed finger with small round tubercles near base, round teeth on proximal third and distal half of cutting edge; dactylus bearing two to four small teeth on proximal third of cutting edge, the largest near proximal fourth, distal half with small rounded teeth. Pereopod 2 bearing few setae, unarmed with merus about 3 times as long as wide, and 1.5 times as long as propodus; propodus 2.5 times as long as wide, upper and lower margins nearly straight. Epipod comprising short anterior and long posterior lobe and two arthrobranches on pereopods 1-4.

Small left pleopod 1, uniramous and 2-segmented, present on male holotype; pair of similar pleopods 1 on female paratype; pleopods 2-5 (Fig. 2F) with slender basipod and lanceolate endopod and exopod.

Uropod (Fig. 2G), basipod with two to three posterior spinules on inner lobe; exopod slender, endopod ovate, both with rounded posterior border and fine spinules on suture.

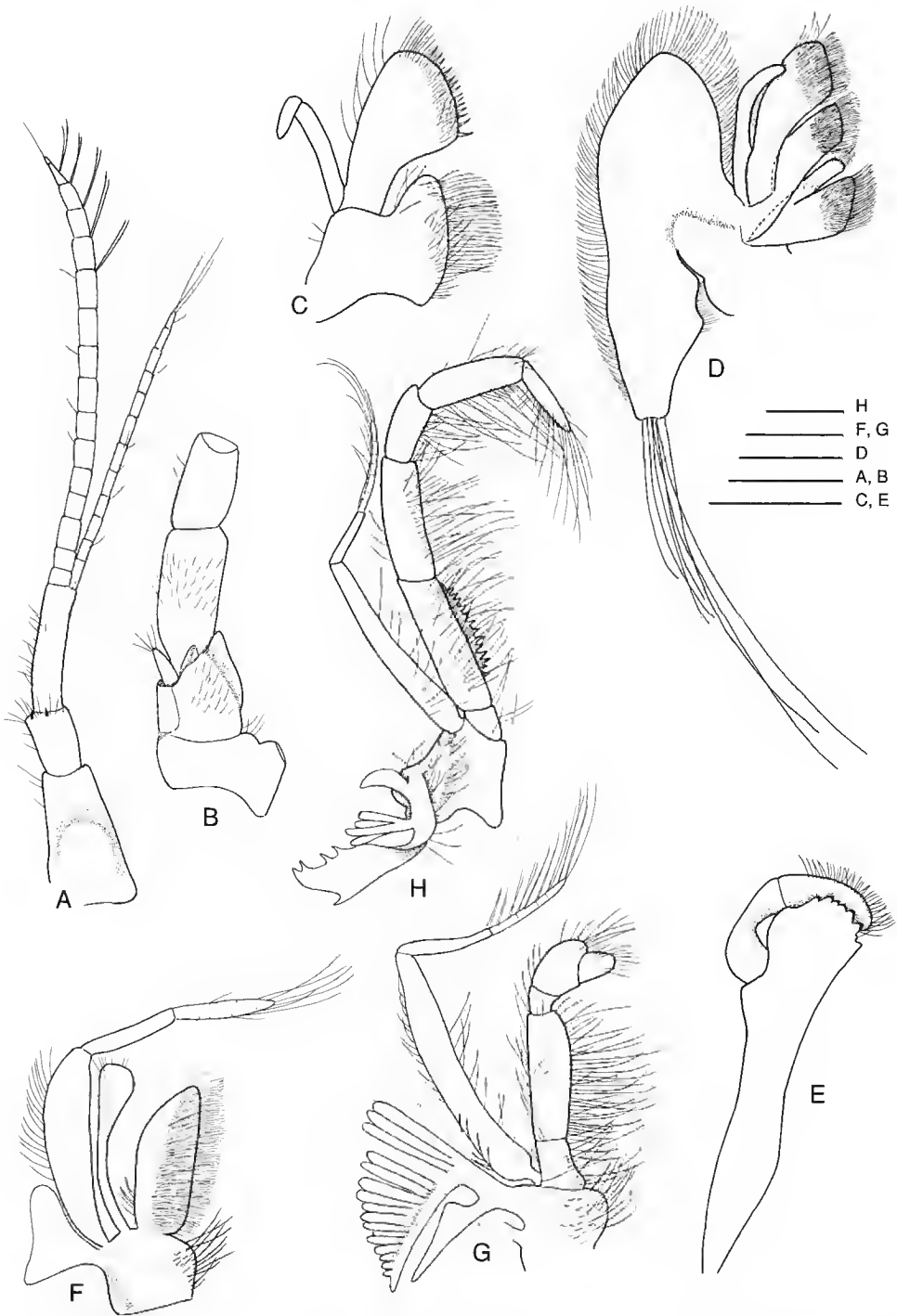


FIG. 3. — *Laomedea paucispinosa* n. sp., paratype, ♀, tl. 15 mm (MNHN-Th 1311). A, B, right antennule and antenna, dorso-lateral view; C, maxillule; D, maxilla; E, mandible; F, G, H, maxilliped 1, 2 and 3 respectively, arthrobranchs omitted. Scale line: 0.5 mm.

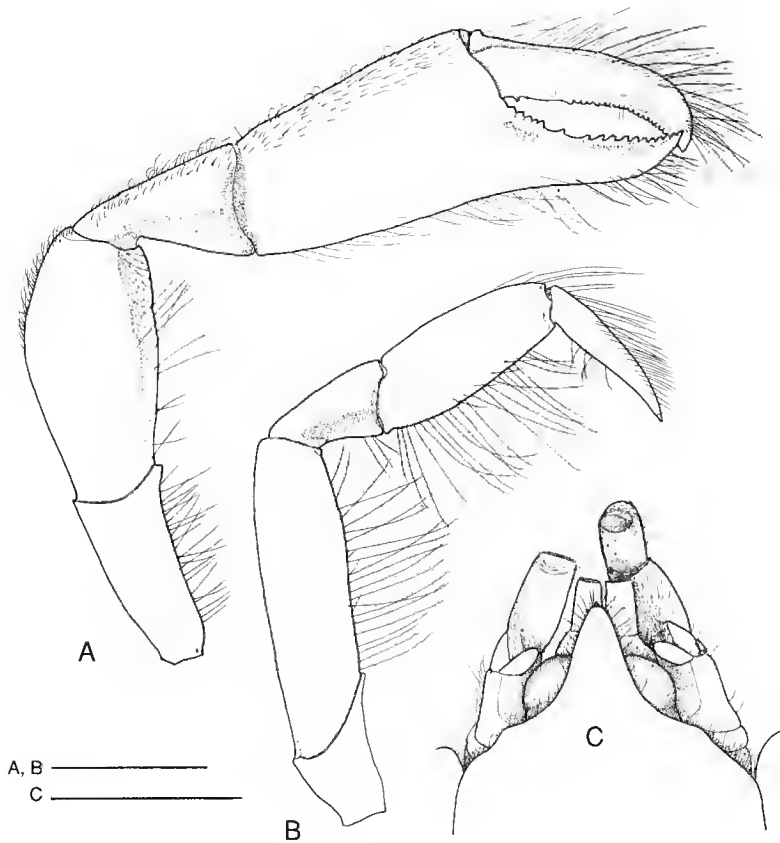


FIG. 4. — *Laomedea* cf. *paucispinosa*. ♂, Malaysia, tl. 15.5 mm (ZRC J11898). A, B, pereopod 1 and 2 respectively, lateral view; C, anterior part of body, dorsal view. Scale line: 1 mm.

REMARKS

Though small, the types of *L. paucispinosa* are probably young adults as gonopores are well open in both specimens. They were collected together perhaps as a mated pair in the same burrow. An unusual feature is found in the male holotype as the left pleopod 1 is present. It is possibly a variation and its frequency can only be confirmed when more material is available.

The new taxon resembles *L. astacina* in the shape of the rostrum in certain specimens and in the slender pereopod 1 whose fixed finger and dactylus are about as long as the palm. But the two can be differentiated readily by the following features: (1) rostrum with one distal spine, lateral borders unarmed, postocular spine absent in

L. paucispinosa (with two distal spines, five to seven spines on lateral borders and one postocular spine in *L. astacina*); (2) antennular peduncles about as long as antennal peduncle in *L. paucispinosa* (shorter than antennal peduncle in *L. astacina*); (3) pereopod 1 with unarmed carpus, dactylus without external longitudinal groove in *L. paucispinosa* (with spines on upper border of carpus, dactylus with external longitudinal groove in *L. astacina*); (4) pereopod 2 propodus 2.5 times as long as wide, lower border nearly straight in *L. paucispinosa* (pereopod 2 propodus twice as long as wide, lower border convex in *L. astacina*); (5) telson narrower distally than proximally, 1.2 times as long as wide, with faint median groove on posterior half in

L. paucispinosa (about as wide distally as proximally and about as long as wide, median groove absent in *L. astacina*).

There are more similarities between *L. paucispinosa* and *L. barronensis* which are compared under the latter species.

The male specimen of *Laomedea* from Malaysia (Fig. 4A-C), of 15.5 mm tl., bearing small gonopores on pereopods 5, agrees with this new taxon in many features: (1) rostrum with one distal tooth (hardly visible), lateral borders unarmed, postocular spine absent; (2) antennular and antennal peduncles presumably of about same length (distal border of both antennular and antennal penultimate article approximately at same level), antennal scale small, elongate; (3) pereopod 1: similar carpus/merus and propodus/fingers length ratios; (4) pereopod 2 with few setae, upper and lower margins nearly straight; (5) telson with faint median dorsal groove, posterior border semi-circular, narrower than proximal. It differs from *L. paucispinosa* (holotype is a male of 13 mm tl.), nevertheless, by: (1) pereopod 1 slender, with all articles unarmed, propodus slightly dilated distally (pereopod 1 stouter, ischium and propodus with denticles or spinules, propodus non dilated distally in *L. paucispinosa*); (2) rostrum long, overreaching the eyes by nearly half of its length (about 1/3 of its length in *L. paucispinosa*). Until more material is available from the same area, it is not possible to ascertain whether or not these differences are mere variations. The Malaysian specimen is provisionally designated here as *Laomedea* cf. *paucispinosa*.

Laomedea barronensis

Ngoc-Ho et Yaldwyn, 1997

(Fig. 5)

Laomedea n.sp. Yaldwyn et Wear, 1972: 126. – Poore & Griffin 1979: 284.

Laomedea barronensis Ngoc-Ho et Yaldwyn, 1997: 337.

MATERIAL EXAMINED. — **Australia.** Barton River, near Cairns, Queensland, from a *Sesarma* burrow system in a muddy bank of a mangroved-lined stretch of the river; J. C. Yaldwyn coll., 25.XI.1963; holotype, ovig. ♀, cl. 9.5 mm, tl. 29 mm (AM-P18362).

DISTRIBUTION. — Australia (Queensland).

DIAGNOSIS (from Ngoc-Ho & Yaldwyn 1997)

Rostrum triangular with approximately pointed apex and a pair of distal teeth, each lateral border with a single tooth, no postocular spine. Antennular and antennal peduncles subequal in length; antennal scale small, rounded. Pereopod 1 ischium and merus with spinules on lower margin, propodus slightly dilated distally with spinules on upper margin and upper part of mesial surface; fixed finger and dactylus with large flattened teeth on proximal half of cutting edge and small rounded teeth distally; dactylus bearing lateral and mesial longitudinal upper crests. Telson slightly longer than broad, without median groove; lateral borders nearly parallel, with distal notch; posterior border convex, as wide at level of notch as at proximal margin.

REMARKS

This species was described in detail by its authors. Its diagnosis and one figure (Fig. 5A-D) are here given for comparison with *L. paucispinosa* n.sp. The new taxon and *L. barronensis* are similar in: (1) triangular shape of the rostrum, few or no teeth on lateral borders; (2) no postocular spine; (3) antennular and antennal peduncles of about same length; (4) pereopod 1 with similar spinulation on lower border of ischium and upper border of propodus; (5) lower border of pereopod 2 propodus nearly straight.

They differ as follows: (1) rostrum with one distal tooth, lateral borders unarmed in *L. paucispinosa* (with a pair of distal teeth, lateral border with one spinule in *L. barronensis*); (2) antennal scale elongate in *L. paucispinosa* (small, rounded in *L. barronensis*); (3) slender pereopod 1 ischium about two third as long as merus, propodus non dilated distally, fixed finger and dactylus with small teeth on proximal half, dactylus with weak longitudinal crest near upper external border in *L. paucispinosa* (ischium less than half as long as merus, propodus dilated distally, fixed finger and dactylus with large flat teeth on proximal half, dactylus with longitudinal crest near upper border of both external and mesial surface in *L. barronensis*); (4) pereopod 2 bearing few setae; propodus 2.5 times as long as large, not tapering distally in *L. paucispinosa* (per-

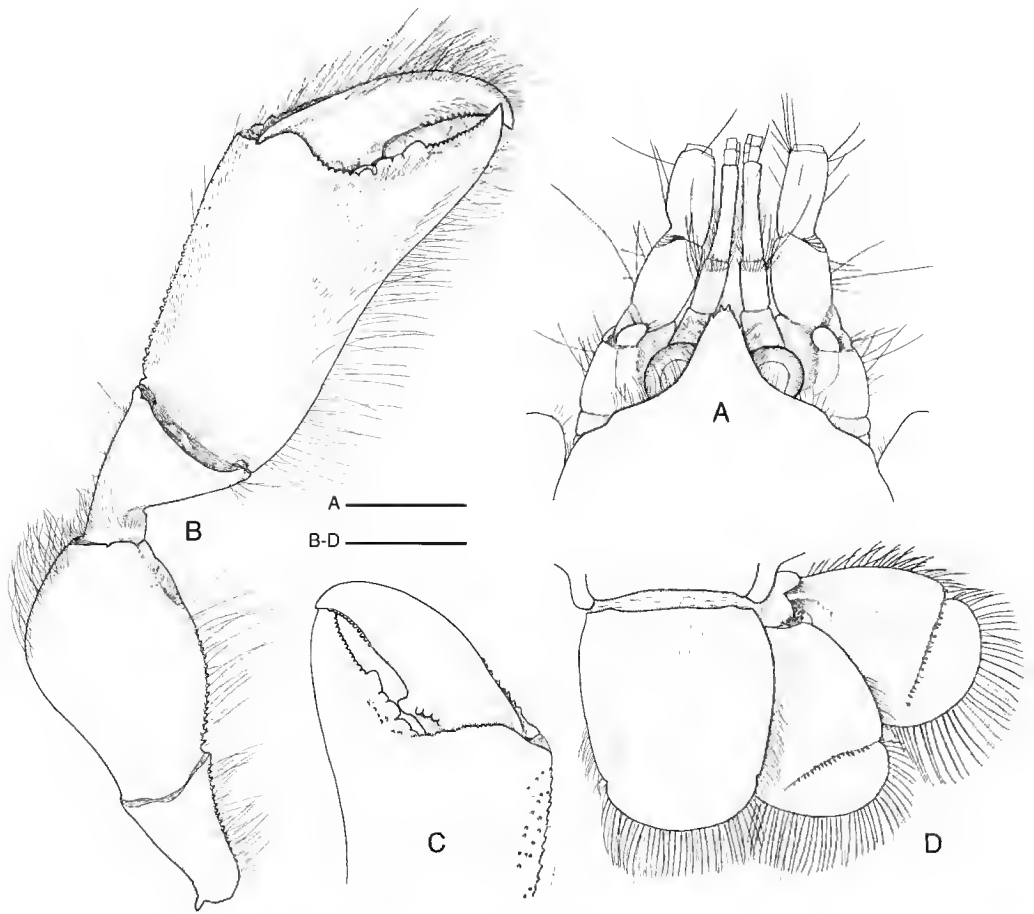


FIG. 5. — *Laomedia barronensis* Ngoc-Ho et Yaldwyn. Holotype, ♀, tl. 29 mm (AM-P18362). A, anterior part of body, dorsal view; B, right pereopod 1, lateral view; C, distal part of same, mesial view; D, telson and uropods, dorsal view. Scale line: A, 1 mm; B-D, 2 mm (after Ngoc-Ho & Yaldwyn 1997).

epod 2 with dense setae, propodus nearly 3 times as long as large, slightly tapering distally in *L. barronensis*); (5) telson with lateral borders clearly convex, posterior border approximately semi-circular, faint median longitudinal groove on posterior half in *L. paucispinosa* (posterior border convex, lateral borders hardly so, median groove absent in *L. barronensis*).

Laomedia healyi Yaldwyn et Wear, 1970
(Fig. 6)

Laomedia healyi Yaldwyn et Wear, 1970: 384, fig. 1. — Healy & Yaldwyn 1970: 68, fig. 1.

— Yaldwyn & Wear 1972: 126, figs 1-20, pls VI-VII. — Johnson 1972: 407. — Frith *et al.* 1976: 18. — Poore & Griffin 1979: 284. — Naiyanetr 1980: 23. — Abele & Felgenhauer 1982: 310.

TYPE. — Holotype: ♀, from Carcel Bay, Pittwater, near Sydney, Australia, in soft mud among mangrove pneumatophores (AM P. 15820). Paratypes from Queensland and New South Wales, Australia: 5 ♂♂ and 7 ♀♀ in the Australian Museum, 1 ♂, 1 ♀ in the Dominion Museum, Wellington, 1 ♂, 1 ♀ in the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

MATERIAL EXAMINED. — **Australia.** Hen and Chicken Bay, Parramatta River, near Sydney, M. E. Gray coll., 27.IX.1935: ♂, paratype, cl, 30 mm, tl. 85 mm (RMNH D 29868).

OTHER MATERIAL EXAMINED (by J. C. Yaldwyn). — **Australia, Queensland.** Hayman Island, Whirsunday Group, E. H. Rainford coll., August 1924, 1 ♂, cl. 17 mm (AM P 7306). — Bogimbah Creek, Fraser Island, R. Timmons coll., 3.I.1974; 1 ♂, cl. 11 mm (QM W 4774). — Mud Island, Moreton Bay, P. Davie coll., on surface, 23.III.1980; 1 ♀, cl. 29 mm (QM W 8595). — Point Talburpin, Redland Bay, from mudbank next to mangroves, T. Knight coll., 21.V.1994; 1 ♂, cl. 14 mm, 1 ♀, cl. 17 mm (QM W 19907). — Russell Island, Moreton Bay; 1 ♀, cl. 29 mm (QM W 1974). — Southport, R. Pohlman coll., 1920; 1 ♂, cl. 11.5 mm (QM W 4538).

Australia, New South Wales. 2.4 km up Wooli River, near Grafton, in mud at oyster farm, L. Bale coll., November 1969; 1 ♀, cl. 28 mm (AM P 17603). — Newcastle, D. G. Stead State Trawling Industry coll., May 1907; 1 ♀ damaged, approx. cl. 26 mm (AM P 5112). — Swansea Channel boat hole, Lake Macquarie, among mangroves, L. Ryan coll., May 1986; 1 ♂, cl. 24 mm (AM unregistered). — Woy Woy, in mud, C. Thakeray coll., March 1915; 1 ♂, cl. 24 mm (AM P 4027). — Sarataoga, Brisbane Waters, in mudflat, C. Robertson coll., 13.V.1971; 1 ♀, cl. 27 mm (AM P 17836). — Apple Tree Bay, Cowan Creek, mudflats, F. Bright coll., August 1983; 1 ♂, cl. 16 mm (AM P 34212). — Port Jackson, Sydney Harbour, D. G. Stead coll.; 1 ♀, approx. cl. 23 mm (AM P 4673). — Figtree, Lane Cove River, Sydney Harbour, D. Peters coll., February 1924; 1 ♂, approx. cl. 20 mm (AM P 7079). — Careel Bay, Sydney, from mangroves *Avicennia marina*, low tide, nocturnal, P. Hutchings coll., 2.II.1973; 1 ♂, cl. 25 mm (AM P 18944). — Georges River, Sydney, N. Ruello coll., January 1973; 1 ♀, cl. 22 mm (AM P 20143), CSIRO Cronulla Marine Laboratory coll., September 1970; 1 ♂, cl. 20 mm (AM P 18088). — Port Hacking River, 0.5 mile downstream from Audley Weir, in mud and sand flat, L. Creber coll., 1986; 1 ♂, cl. 23 mm (AM unregistered). — Greenwell Point, mangroves at low tide, 20.IX.1983; 1 ♂, cl. 20 mm (AM unregistered). — Black Creek, Tuross Lake, at base of mangrove tree in mud burrow, Diane Brown coll.; 1 ♀, cl. 24 mm, bright pink-red in life (AM P 25016). — Merimbula Lake, on rocks near mouth, D. Winkworth coll., March 1990; 1 ♀, cl. 24 mm (AM unregistered).

DISTRIBUTION. — Australia: Queensland, New South Wales, Victoria (Poore, pers. comm.), Thailand (?; see Remark).

DIAGNOSIS

Rostrum rounded distally, one distal tooth, three to seven teeth on lateral borders, one postocular

spine, one spine posterior to origin of *linea thalassinica*. Antennular peduncle shorter than antennal peduncle. Pereopods 1 similar, subequal, ischium and merus with spines on lower border; carpus unarmed, palm with tubercles and denticles, fixed finger with large median triangular tooth on cutting edge; dactylus with spines and tubercles on upper margin and shallow proximal external groove. Telson nearly quadrate, lateral borders with small teeth on posterior half; posterior border slightly convex, fine shallow median longitudinal groove on posterior half.

DESCRIPTION

Given in detail by Yaldwyn & Wear (1972). A few characters and figures are here added: antennular peduncle (Fig. 6A) shorter and not reaching middle of last article of antennal peduncle. Antennal peduncle (Fig. 6A) 5-segmented, last and penultimate articles of about same length, suture between articles 2 and 3 L-shaped, well visible dorsally; antennal scale elongate, bearing short setae. Pereopod 1 (Fig. 6C) heavy and well calcified. Telson (Fig. 6B) nearly quadrate, narrow longitudinal median groove on posterior half; posterior border weakly convex and nearly as wide as proximal; three to four teeth on posterior half of lateral borders, distal notch absent. Uropod (Fig. 6B) basipod with posterior spinules on internal lobe.

Variations (material examined by J. C. Yaldwyn)

Rostrum with a pair of terminal teeth (female, cl. 24 mm, AM P 25016 and male, cl. 16 mm, AM P 34212); lateral teeth closely spaced (female, cl. 29 mm, QM W 8595 and male from Port Hacking, cl. 23 mm, AM unregistered). Spines below *linea thalassinica*: missing on either side (male, cl. 14 mm, QM W 19907), two spines on either side (male, cl. 16 mm, AM P 34212), single spine on one side, two on the other (male, from Lake Macquarie, cl. 24 mm, AM unregistered and female, cl. 22 mm, AM P 20143). Telson with one to six small lateral teeth or minor irregularities not countable as teeth (female, cl. 23 mm, AM P 4673). Left pleopod 1 present in males (male, cl. 25 mm, AM P 18944 and male from Lake Macquarie, cl. 24 mm, AM unregistered).

REMARK

Laomedea bealyi was reported from Phuket Island, Thailand by Frith *et al.* (1976) and Naiyanetr (1980), but the material studied is no longer in the Reference Collection of the Phuket Marine Biological Center (Somchai Bussarawit, pers. comm.) and its identification cannot be confirmed.

DISCUSSION

Kensley & Heard (1990) compared all laomedid genera and tabulated characters for each genus. Certain of those given for *Laomedea* are here reconsidered:

1. Number of long setae on maxilla 2: it varies with the species, also with the size of specimens, e.g. six to seven in *L. paucispinosa*, twelve to fourteen in *L. astartina* and around twenty in the male paratype (RMNH D 29868) of *L. bealyi*.

2. Exopods (reduced) on pereopods 1-5: the same statement is found in Sakai (1962) and Poore (1994: 104, key), but the four *Laomedea* species examined bear no exopods on pereopods.

3. Pereopods 2 and 5 subchelate: it seems necessary to clarify the meaning of "subchelate". In this work, it refers to a pereopod whose propodus produces a fixed finger distally which is shorter than the dactylus. This fixed finger is either large or small and when it is absent, the pereopod is called "simple". In the Laomedidiidae, pereopod 5 is provided with a small fixed finger (subchelate) in the genera *Axianassa* and *Laurentiella* (see Le Loeuff & Intès 1974, fig. 2k, k'; Kensley & Heard 1990, figs 3G, 5I; Rodrigues & Shimizu 1992, fig. 17). By contrast, it is simple in all four known species of *Laomedea*, in *Jaxea*, and in *Naushonia* (figures and Wear & Yaldwyn 1966, fig. 1; Martin & Abele 1982, fig. 3; Berggren 1992, figs 5, 6). Also in the four species of *Laomedea* examined as well as in *Jaxea nocturna*, pereopod 2 is simple.

4. Pereopods 3 & 4 with dactylus twisted, that is "with posterior margin becoming dorsal in position" (Kensley & Heard 1990: 559): this situation is not common and probably occasional as in certain specimens, the dactylus of pereopods 3 and 4 can be twisted on the right and not on the left and vice versa.

The branchial formula (Table 1) and mouth

parts, similar in all genera, confirm the monophyly of the Laomedidiidae (Le Loeuff & Intès 1974). Moreover, zoea larvae of all laomedid genera, *Laurentiella* excepted, are now known (see Wear & Yaldwyn 1966; Goy & Provenzano 1978; Ngoc-Ho 1981; Fukuda 1982; Rodrigues & Shimizu 1992), and the strong link between them is the asymmetrical mandibles, the left of which sickle-shaped.

Nevertheless, the Laomedidiidae are a diverse family and adult and larval morphology differ between genera. The validity of the family has been debated many times, especially with the inclusion of *Axianassa*: in 1924, Schmitt created the family Axianassidae for his new genus and species *Axianassa intermedia*. Certain subsequent authors (Gurney 1938, Wear & Yaldwyn 1966, Poore & Griffin 1979) retained the family while others (De Man 1928; Balss 1957; Le Loeuff & Intès 1974; Ngoc-Ho 1981; Poore 1994) included the genus *Axianassa* in the Laomedidiidae and Goy & Provenzano (1979: 351) explicitly excluded it. Chace (1939), dealing with species of the genus *Naushonia*, divided the Laomedidiidae into the subfamilies Laomediniinae and Naushoniinae but did not refer to *Axianassa*. The larvae of *Axianassa* from the plankton and laboratory hatching are now known (Ngoc-Ho 1981; Rodrigues & Shimizu 1992), and provide additional evidence for the placement of *Axianassa* in the Laomedidiidae.

The Laomedidiidae is as yet a small family with five genera and relationships between its members can be investigated more thoroughly now that adult and larval characters are better known (Tables 2, 3).

A cladistic analysis was performed to discover the most parsimonious relationships between the five genera. Adult and juvenile character states (Tables 2, 3) were converted to binary unordered characters (Table 4) and scored for the five genera (Table 5). Larval states were unavailable for *Laurentiella*.

The program Hennig86 was used and a single shortest tree of 23 steps describing their relationships was found (consistency index 73%, redundancy index 70%). Two well defined clades were revealed:

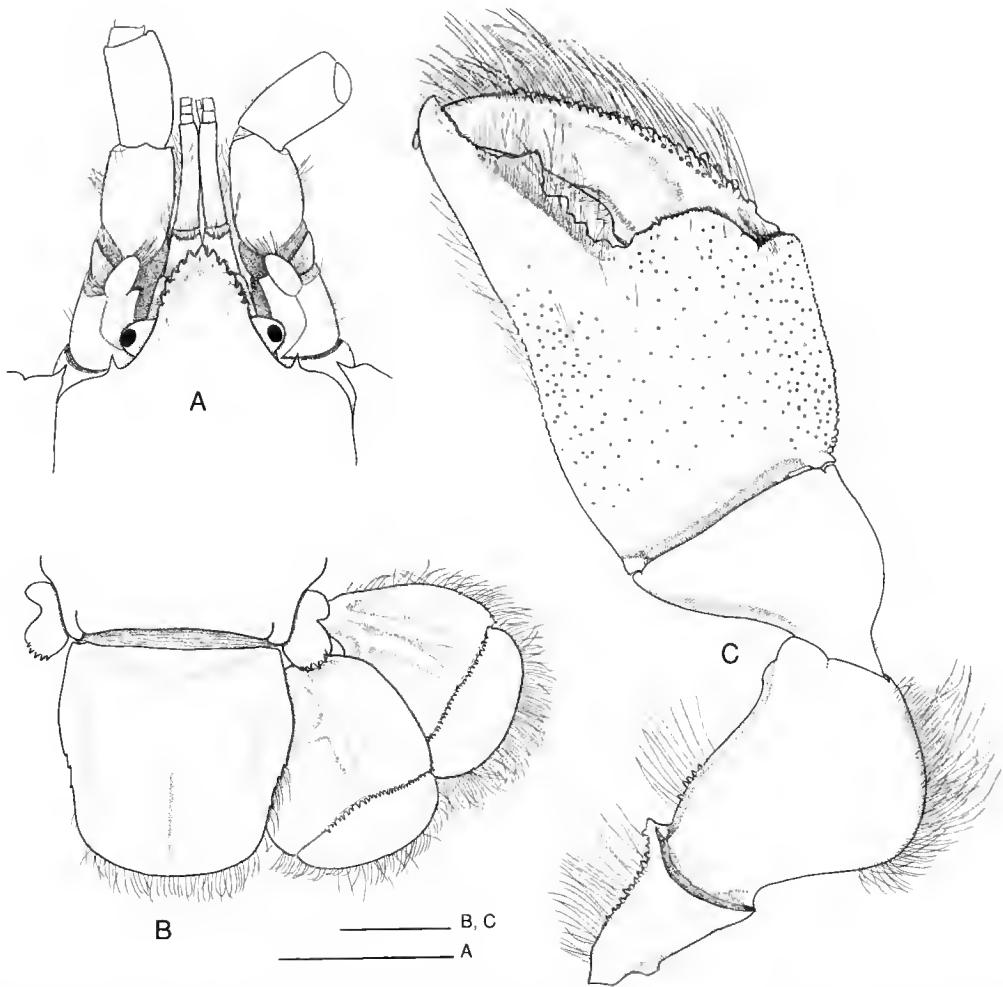


FIG. 6. — *Laomedea healyi* Yaldwyn et Wear. Paratype, ♂, tl. 85 mm (RMNH 29868). A, anterior part of carapace, dorsal view; B, telson and uropods, dorsal view; C, pereopod 1, lateral view. Scale line: 5 mm.

Laurentiella and *Axianassa* – defined by antennal scale spiciform (character 4); maxilliped 3 exopod absent (6); pereopod 1 subchelate (7) and subequal (8); pereopod 5 subchelate (9); and uropodal sutures on outer rami or absent.

Laomedea, *Jaxea* and *Naushonia* – defined by rostrum armed (character 1); antenna 1 peduncle, article 3 short (2) (except in *Jaxea*); larval rostrum curved (11); larval “neck” region elongated (12); and telson (at early larval stages) broadly triangular (16). The first two of these three genera are more similar to each other than each is to

Naushonia sharing three characters not convergent elsewhere: antennal scale reduced (3); larval abdominal somite 6 with hooks from stage 3 (15); and telson (at late larval stages) with 3 lateral processes (17).

Two subfamilies can therefore be recognized on the basis of this analysis: *Axianassinae* and *Laomediinae*.

Acknowledgements

I wish to thank the Australian Museum, Sydney (Penny Berents), the Natural History Museum,

TABLE 2. — Comparison of adults in the five genera of the Laomedidae (adapted from Kensley & Heard 1990).

Characters	<i>Laomedia</i>	<i>Jaxea</i>	<i>Naushonia</i>	<i>Axianassa</i>	<i>Laurentiella</i>
rostrum	armed	armed	armed	unarmed	unarmed
article 3 of peduncle a1	elongate	elongate	short	elongate	short
antennal scale	reduced	reduced	well-developed	spiciform	spiciform
mandibular palp	2-segm.	2-segm.	2/3-segm.	3-segm.	2-segm.
maxilliped 3 exopod	present	present	present	absent	absent
pereopods 1	chelate subequal	chelate equal	subchelate equal	chelate subequal	chelate subequal
pereopod 5	simple	simple	simple	subchelate	subchelate
uropodal sutures	on both rami	on both rami	on both rami	absent	on outer rami

TABLE 3. — Comparison of larvae in four genera of the Laomedidae (after Gurney 1938; Gurney & Lebour 1939; Wear & Yaldwyn 1966; Goy & Provenzano 1978; Ngoc-Ho 1981; Fukuda 1982).

Characters	<i>Laomedia</i>	<i>Jaxea</i>	<i>Naushonia</i>	<i>Axianassa</i>
rostrum	curved	curved	curved	straight
"neck" region	elongated	elongated	slightly elongated	non-elongated
hooks on abdominal segments 1-5	present	present	present	absent
spines on abdominal segment 5	absent	absent	absent	present
hooks on abdominal segment 6	from stage 3	from stage 3	absent	absent
telson (early stages)	<.....triangular, large base.....> <.....1 pronounced lateral process.....>			triangular, narrow base,
1 small lateral process				
telson (late stages)	3 lateral processes	3 lateral processes	1 lateral process	1 lateral process

TABLE 4. — Characters used in the cladistic analysis. Each character is treated as binary and is followed by its alternate states (0 and 1).

1. Rostrum: unarmed; armed.
2. Antenna 1 peduncle, article 3: elongate; short.
3. Antennal scale: well-developed; reduced.
4. Antennal scale: broad; spiciform.
5. Mandibular palp articles: 3; 2.
6. Maxilliped 3 exopod: present; absent.
7. Pereopod 1: chelate; subchelate.
8. Pereopods 1: equal; subequal.
9. Pereopod 5: simple; subchelate.
10. Uropodal sutures: on both rami, on outer rami or absent.
11. Larval rostrum: straight; curved.
12. Larval "neck" region: not elongated; elongated.
13. Larval abdominal somites 1-5: without hooks, with hooks.
14. Larval abdominal somite 5: without spines, with spines.
15. Larval abdominal somite 6: without hooks, with hooks from stage 3.
16. Telson (at early larval stages): narrowly triangular; broadly triangular.
17. Telson (at late larval stages): with one lateral process; with three lateral processes.

TABLE 5. — States of seventeen characters (see Table 4) in five laomediid genera used in the cladistic analysis. The outgroup was scored 0 for all characters; all characters are unordered.

Genera	Characters																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Laomedea</i>	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
<i>Jaxea</i>	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
<i>Naushonia</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
<i>Axianassa</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Laurentiella</i>	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?	?	?

London (Miranda Lowe), the Queensland Museum, Brisbane (Peter Davie), the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden (Charles Fransen), the Senckenberg Museum, Frankfurt (Michael Tuerkay), the University of Singapore (Peter NG) for making material available for this study. Thanks are also due to John C. Yaldwyn, Museum of New Zealand, for kindly providing information on *Laomedea bealyi*, Darryl L. Felder, University of South-western Louisiana, for his suggestions on the manuscript, Gary Poore, Museum of Victoria, for critically reading the manuscript and for helping with the cladistic analysis.

REFERENCES

- Abele L. G. & Felgenhauer B. E. 1982. — Decapoda: 296-326, in Parker S. P. (ed.), *Synopsis and classification of living organisms*. Volume 2. McGraw-Hill Book Company, New York, St Louis.
- Balss H. 1914. — Ostasiatische Decapoden II. Die Natantia und Reprantia, in Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens. Herausgegeben von Dr. F. Doflein, *Abhandlungen der Math.-Phys. Klasse der Akademie der Wissenschaften*. II. Suppl.-Bd. 10: 1-101, figs 1-50, pl. 1.
- 1957. — Decapoda (Zehnfüsser) Part 12, in Dr. H.G. Bronn's *Klassen und Ordnungen des Tierreichs* 5 (1) 7: 1505-1672, figs 1131-1199.
- Berggren M. 1992. — *Naushonia lactoalbida*, new species (Decapoda: Thalassinidea: Laomedidae), a mud shrimp from Inhaca Island, Mozambique. *Journal of Crustacean Biology* 12 (3): 514-522, figs 1-6.
- Borradaile L. A. 1903. — On the classification of the Thalassinidea. *Annals and Magazine of Natural History* 12 (7): 534-551.
- Bouvier E. L. 1914. — Observations nouvelles sur les trachelifer, larves lucériformes de *Jaxea nocturna*. *Journal of the marine biological Association U.K.* 10 (2): 194-206, figs 1-11.
- 1940. — Décapodes marcheurs, in *Faune de France* 37, P. Lechevalier & Fils, Paris, 404 p.
- Chace F. A. Jr. 1939. — On the systematic status of the crustacean genera *Naushonia*, *Homoriscus* and *Corallioerangon*. *Annals and Magazine of Natural History* 11 (3): 524-530.
- Frith D. W., Tantanasiriwong R. & Bhatia O. 1976. — Zonation of macrofauna on a mangrove shore, Phuket Island. *Phuket Marine Biological Center, Research Bulletin* No. 10.
- Fukuda Y. 1982. — Zoecal stages of the Burrowing Mud Shrimp *Laomedea astacina* De Haan (Decapoda: Thalassinidea: Laomedidae) reared in the Laboratory. *Proceedings of the Japanese Society of systematic Zoology* 24: 19-31, figs 1-7.
- Goy J. W. & Provenzano A. J. 1978. — Larval development of the rare burrowing mud-shrimp *Naushonia crangonooides* Kingsley (Decapoda: Thalassinidea: Laomedidae). *Biological Bulletin* 154: 241-261.
- 1979. — Juvenile morphology of the rare burrowing mud-shrimp *Naushonia crangonooides* Kingsley, with a review of the genus *Naushonia* (Decapoda: Thalassinidea: Laomedidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 92 (2): 339-359, figs 1-8.
- Gurney R. 1938. — Larvae of Decapod Crustacea. Part V. Nephropsidae and Thalassinidea. *Discovery Report* 17: 291-344, figs 1-39.
- 1942. — *Larvae of decapod Crustacea*. Ray Society, London, 306 p.
- Gurney R. & Lebour M. V. 1939. — The larvae of the decapod genus *Naushonia*. *Annals and Magazine of Natural History*, series 11(3): 609-614, figs 1-14.
- Haan W. de (1833-1850). — Crustacea: xvii + xxxi + ix-xvi + 243 p., plates A-J, L-Q, 1-55, circ. tab. 2, in Siebold Ph. F. (ed.), *Fauna Japonica Sive Descriptio Animalium, quae in Itinere per Japoniam, Jussu et Auspiciis Superiorum, Qui Summum in India Batavia Imperium Tenent, Suscepto Annis 1823-1830 Collegit, Notis, Observationibus et Adumbrationibus Illustravit* (Crustacea). Lugduni-Batavorum, Leiden.
- Healy A. & Yaldwyn J. C. 1970. — *Australian*

- Crustaceans in Colour*. A. H. & A. W. Reed, Sydney, 112 p.
- Holthuis L. B. 1953. — On the dates of publication of W. de Haan's volume on the Crustacea of P. F. von Siebold's "Fauna Japonica". *The Journal of the Society for the Bibliography of Natural History* 3 (1): 36-47.
- Holthuis L. B. & Sakai T. 1970. — *Ph. F. Von Siebold and Fauna Japonica. A History of Early Japanese Zoology*: 1-323. Academic Press of Japan, Tokyo.
- Johnson D. S. 1972. — The occurrence of the rare mud-shrimp, *Laomedea astacina*, in Malaysian waters. *Journal of the Marine Biological Association, India* 14 (1): 406-408.
- Kamita T. 1957. — Studies on the decapod crustaceans of Korea. II. Hermit crabs. *Scientific Reports of the Shimane University* 7: 91-109, figs 37-49.
- Karasawa H. 1989. — Decapod crustaceans from the Miocene Mizunami Group, Central Japan. Part I. Superfamily Thalassinioidea, Leucosioidea and Grapsidoidea. *Bulletin Mizunami Fossil Museum* 16: 1-28.
- Kensley B. & Heard R. W. 1990. — The genus *Axianassa* (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea) in the Americas. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 103 (3): 558-572, figs 1-7.
- Kim Hoon Soo 1973. — *Anomura Brachyura*: pls 1-112, figs 1-265, in *Illustrated Encyclopedia of Fauna & Flora of Korea*. Volume 14. Samhwa Publishing Company Ltd., 694 p.
- Kingsley J. S. 1897. — On a new genus and two new species of macrurous Crustacea. *Bulletin of the Essex Institute* 27: 95-99.
- Konishi K. 1989. — Larval development of the mud shrimp *Upogebia (Upogebia) major* (De Haan) (Crustacea: Thalassinidea: Upogebiidae) under laboratory conditions, with comments on larval characters of Thalassinid families. *Bulletin of the National Research Institute of Aquaculture* 15 (1): 1-17, figs 1-8, tabs 1-3.
- Le Loeuff P. & Intès A. 1974. — Les Thalassinidea (Crustacea, Decapoda) du Golfe de Guinée. Systématique. Ecologie. *Cahiers O.R.S.T.O.M., série Océanographie* 12 (1): 17-69, figs 1-22, tabs 1-5.
- Man J. G. de 1928. — The Decapoda of the Siboga Expedition. Part VII. The Thalassinidae and Callianassidae collected by the Siboga-Expedition with some remarks on the Laomedidae. *Siboga Expeditie. Monographie* 39a6: 1-187, pls 1-20.
- Martin J. W. & Abele L. G. 1982. — *Nanshonia panamensis*, new species (Decapoda: Thalassinidea: Laomedidae) from the Pacific coast of Panama with notes on the genus. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 95 (3): 478-483, figs 1-3.
- Miyake S. 1967. — Crustacea: Decapoda: Anomura: 630-652, in Okada Y. K., Uchida S. & Uchida T. (eds), *New Illustrated Encyclopedia of the Fauna of Japan*: Volume 2 Hokuryu-kan Publishing Co., Tokyo, 12 + 803 p.
- Naiyanetr P. 1980. — *Crustacean fauna of Thailand (Decapoda and Stomatopoda)*. Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, 73 p.
- Nardo G. D. 1847. — *Sinonimia moderna delle specie registrate nell'opera intitolata: Descrizione de' Crostacei, de' Testacei e de' Pesci che abitano le Lagune e Golfo Veneto rappresentati in figure, a Chiaro-Scuro ed a colori Dall'Abate Sefano Chiareghini Ven. Clodiense, applicata per commissione governativa*. Venezia, i-xi, 128 p.
- Ngoc-Ho N. 1981. — A taxonomic study of the larvae of four thalassinid species (Decapoda, Thalassinidea) from the Gulf of Mexico. *Bulletin of the British Museum Natural History* 40 (5): 237-273, figs 1-17.
- Ngoc-Ho N. & Yaldwyn J. C. 1997. — A new species of *Laomedea* (Crustacea, Thalassinidea, Laomedidae) from Australia with notes on its ecology. *Zoosystema* 19 (2-3): 337-343.
- Ortmann A. E. 1892. — Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums, III. *Zoologische Jahrbuch, Systematik* 4: 49-52.
- Poore G. C. B. 1994. — A phylogeny of the families of Thalassinidea (Crustacea: Decapoda) with keys to families and genera. *Memoirs of the Museum of Victoria* 54: 79-120, figs 1-9.
- Poore G. C. B. & Griffin D. J. G. 1979. — The Thalassinidea (Crustacea: Decapoda) of Australia. *Records of the Australian Museum* 32 (6): 217-321, figs 1-56.
- Rodrigues S. de A & Shimizu R. M. 1992. — Description of a new *Axianassa* (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea) from Brazil and its first larval stage. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 105 (2): 317-323, figs 1-32.
- Sakai K. 1962. — Systematic studies on Thalassinidea. I. *Laomedea astacina* De Haan. *Publications Seto marine biological Laboratory* 10 (1): 27-34, pls 5-7, figs 1-25.
- Sakai K. & Miyake S. 1964. — Description of the first zoea of *Laomedea astacina* de Haan (Decapoda Crustacea). *Science Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kyushu University* 21 (1): 83-87, figs 1-3.
- Sankolli K. N. 1970. — The Thalassinioidea (Crustacea. Anomura) of Maharashtra. *Journal of Bombay Natural History Society* 67: 235-249.
- Schmitt W. L. 1924. — Bidragen tot de kennis der fauna van Curaçao. Resultaten eener reis van Dr. C. J. van der Horst in 1920. The macruran, anomuran and stomatopod Crustacea. *Bijdragen tot de Dierkunde* 23: 61-81, figs 1-7.
- Thiriou A. 1974 (1976). — Larves de Décapodes Macrura et Anomura, espèces européennes. Caractères morphologiques et écologiques. *Thalassia jugoslavica* 10 (1/2): 341-378.
- Wear R. G. & Yaldwyn J. C. 1966. — Studies on Thalassinid Crustacea (Decapoda, Macrura Reprantia) with a description of a new *Jaxea* from

- New Zealand and an account on its larval development. *Zoology Publications from Victoria, University of Wellington* 41: 1-27, figs 1-5.
- Williams A. B. 1984. — *Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic Coast of the eastern United States, Maine to Florida*. Smithsonian Institution Press, Washington D. C., 550 p.
- Yaldwyn J. C. & Wear R. G. 1970. — Preliminary Description of a New Burrowing Mud-shrimp from Eastern Australia (Crustacea, Macrura Reptantia, Laomediidae). *The Australian Zoologist* 15 (3): 384-385, fig. 1.
- 1972. — The Eastern Australian, burrowing mud-shrimp *Laomedia healyi* (Crustacea, Macrura Reptantia, Laomediidae) with notes on the larvae of the genus *Laomedia*. *The Australian Zoologist* 17 (2): 128-141, figs 1-20, pls VI-VII.
- Yamaguchi T. & Baba K. 1993. — Crustacean Specimens Collected in Japan by Ph. F. Von Siebold and H. Bürger and held by the Nationaal Natuurhistorisch Museum in Leiden and other Museums, in Ph. F. von Siebold and Natural History of Japan, *Crustacea*, Yamaguchi Ed.: 145-567, figs 1-200D.

*Submitted on 9 June 1997;
accepted on 12 September 1997.*

Une nouvelle espèce de *Mursia* de Madagascar (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Calappidae)

Alain CROSNIER

Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 55 rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)

Crosnier A. 1997. — Une nouvelle espèce de *Mursia* de Madagascar (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Calappidae). *Zoosystema* 19 (4) : 749-756.

RÉSUMÉ

MOTS CLÉS
Crustacea,
Decapoda,
Brachyura,
Calappidae,
Mursia,
eau profonde,
océan Indien,
Madagascar,
espèce nouvelle.

Une espèce nouvelle, *Mursia coseli*, est décrite d'après des spécimens récoltés dans le canal de Mozambique, au large de Madagascar. Elle est comparée aux deux autres espèces du genre trouvées dans cette région, *M. africana* Galil, 1993 et *M. flamma* Galil, 1993, dont elle se sépare, en particulier, par la forme des deuxièmes pléopodes. L'espèce dont *M. coseli* est la plus proche est *M. danigoi* Galil, 1993, connue jusqu'à présent uniquement des Philippines. Les deux espèces se séparent par la granulation de la carapace et la gracilité des périopodes.

ABSTRACT

KEY WORDS
Crustacea,
Decapoda,
Brachyura,
Calappidae,
Mursia,
deep water,
Indian Ocean,
Madagascar,
new species.

A new species, *Mursia coseli*, is described from specimens collected in the Mozambique Channel, off Madagascar. It is compared to the two other species of the genus known from this area, *M. africana* Galil, 1993 and *M. flamma* Galil, 1993, from which it can be distinguished by, among other characters, the shape of the second pleopods. The species nearest to *M. coseli* is *M. danigoi* Galil, 1993, known only from the Philippines. The two species can be separated by the granulation of the carapace and the slenderness of the perciopods.

Le genre *Mursia* comprend seize espèces, toutes indo-pacifiques, à l'exception d'une espèce, *M. mcdowelli* trouvée à l'île Ascension, dans l'Atlantique Sud. Ces espèces habitent le plus souvent des eaux assez profondes (jusqu'à 700 m) ; le genre a toutefois été signalé dès 9 m de profondeur.

Une révision de ce genre a été publiée par Galil en 1993. Depuis, une nouvelle espèce a été décrite de Nouvelle-Calédonie (Crosnier 1997).

Lors des prospections de la pente continentale faites au large de la côte nord-ouest de Madagascar, avec le navire de l'Orstom *Vauban*, en 1971 et 1972, d'assez nombreux spécimens de *Mursia* ont été récoltés. Galil a publié sur la plupart d'entre eux dans son travail de 1993, décrivant une espèce nouvelle, *M. flamma*, mais n'a pas considéré divers spécimens qui, à l'examen, se sont révélés appartenir à une autre espèce nouvelle que nous décrivons ci-après et que nous comparons aux espèces qui lui sont proches.

Les dimensions données pour les spécimens correspondent à la longueur de la carapace, suivie de sa largeur mesurée à la base des grandes épines latérales ; entre parenthèses est indiquée la largeur de la carapace, grandes épines latérales incluses.

À l'exception de deux mâles qui appartiennent à la collection du Zoological Museum de l'Université de Moscou, le matériel étudié ici est déposé au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

Mursia coseli n.sp.
(Figs 1, 2, 3A-E, 4A)

Mursia flamma Galil, 1993 : 363 (part.).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Madagascar. N. O. *Vauban*, chalutage 4, 12°52,4'S - 48°10,4'E, 400-410 m, sable quartzo-calcaire, 4.III.1971 : 1 ♀ 21,5 × 24,9 (38,2) mm (MNHN-B 24370). — Chalutage 9, 12°42'S - 48°13,5'E, 455-460 m, 14.IV.1971 : 1 ♀ 20,9 × 24,6 (32,3) mm (MNHN-B 24372). — Chalutage 11, 12°39,8'S - 48°15,2'E, 375-385 m, 14.IV.1971 : 1 ♂ 21,6 × 25,6 (37,3) mm (MNHN-B 25584) ; 1 ♀ 23,3 × 27,1 (34,2) mm (MNHN-B 25585) ; 1 ♀ 24,7 × 28,1 (35,1) mm (MNHN-B 25586) ; 1 ♂ 22,2 × 25,5 (34,5) mm ; 8 ♀♀ 20,5 × 23,5 (30,6) mm à 22,5 × 26,1 (35,5) mm (MNHN-B 24478). — Chalutage 19, 12°38,0'S - 48°15,5'E, 394-403 m, 18.I.1972 : 1 ♂

22,9 × 26,0 (38,9) mm (MNHN-B 24374). — Chalutage 47, 15°20,0'S - 46°11,8'E, 245-250 m, 7.XI.1972 : 1 ♂ 14,6 × 16,6 (22,4) mm ; 2 ♀♀ 15,1 × 17,2 (24,0) mm et 21,1 × 24,7 (36,7) mm (MNHN-B 24376).

N. O. *Vitidz* 2, stn 2603, 12°29,7'S - 48°18,6'E, 380 m, 12.XI.1988 : 2 ♂♂ 21,8 × 25,3 (35,8) mm et 26,5 × 31,8 (44,5) mm (Zoological Museum, Moscou).

TYPES. — Le mâle dont la carapace a une longueur de 21,6 mm, récolté lors du chalutage 11 du *Vauban*, est l'hotype (MNHN-B 25584). Les autres spécimens mentionnés ci-dessus, récoltés par le *Vauban*, sont des paratypes.

ÉTYMOLOGIE. — Cette espèce est dédiée à Rudo Von Cosel, qui a fait de nombreuses récoltes dans le canal de Mozambique, au large de Madagascar, lorsqu'il a suivi les essais de pêche de crevettes en eau profonde sur le chalutier *Mascareignes III*, pour le compte de l'Orstom.

DISTRIBUTION. — Cette espèce n'a encore été capturée qu'au large de la côte nord-ouest de Madagascar, entre 245 et 460 m de profondeur.

DESCRIPTION

(d'après l'hotype mâle)

Carapace (épines latérales exclues) 1,15 fois plus large que longue. Sa face dorsale uniformément couverte de fins granules aplatis, serrés, de taille très homogène sur toute la surface ; on observe également des protubérances, modérément marquées et formées de granules coalescents : une série de quatre, médianes, sur l'ensemble des régions métagastriques, urogastrique, cardiaque et intestinale (l'antérieure nettement plus forte que les trois autres, la postérieure la plus petite) ; deux autres séries de quatre protubérances chacune, obliques, s'observent sur chaque région branchiale ; l'une aboutit à la grande épine du bord latéral de la carapace correspondant, l'autre se situe à mi-distance environ entre la série précédente et la série médiane mentionnée plus haut ; outre ces trois séries de quatre protubérances, on observe quelques autres protubérances sur les régions protogastriques et hépatiques. Front étroit et saillant, présentant un petit lobe médian assez pointu et deux lobes latéraux plus développés, arrondis (à peine angulaires à la jonction des bords antérieur et externe) et reliés chacun au lobe médian par une faible concavité.

Régions protogastriques, métogastriques, urogastrique, cardiaque et intestinale bordées, latéralement, par une dépression en forme de large sillon sinueux, peu profond, qui, vers l'avant, se prolonge obliquement au niveau de la région hépatique et rejoint le bord antérolatéral correspondant. Ceux-ci, fortement convexes, portent

des dents peu marquées (neuf à gauche, dix à droite), triangulaires, de tailles assez inégales, formées de granules juxtaposés, et plus setrées dans la partie postérieure du bord que dans la partie antérieure ; ces dents, lorsqu'elles ne sont pas contiguës, sont reliées par une ligne de granules. À la jonction entre les bords antéro- et postéro-

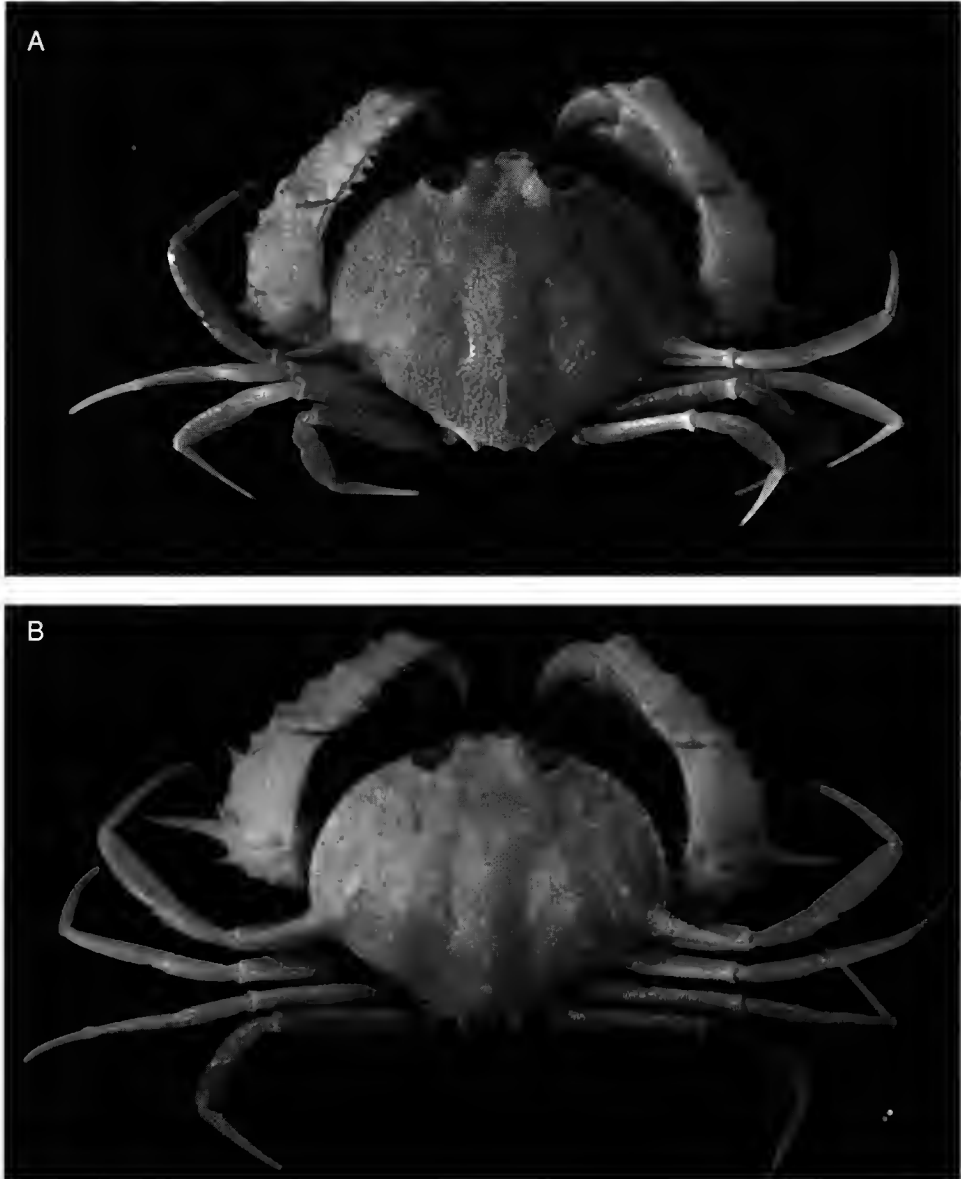


FIG. 1. — *Mursia coseili* n.sp., animal entier, vue dorsale : A, ♀ paratype 23,3 × 27,1 (34,2) mm, Madagascar, chalutage 11, 12°39,8'S - 48°15,2'E, 375-385 m, 14.IV.1971 (MNHN-B 25585) ; B, ♂ holotype 21,6 × 25,6 (37,3) mm, *ibidem*, (MNHN-B 25584).

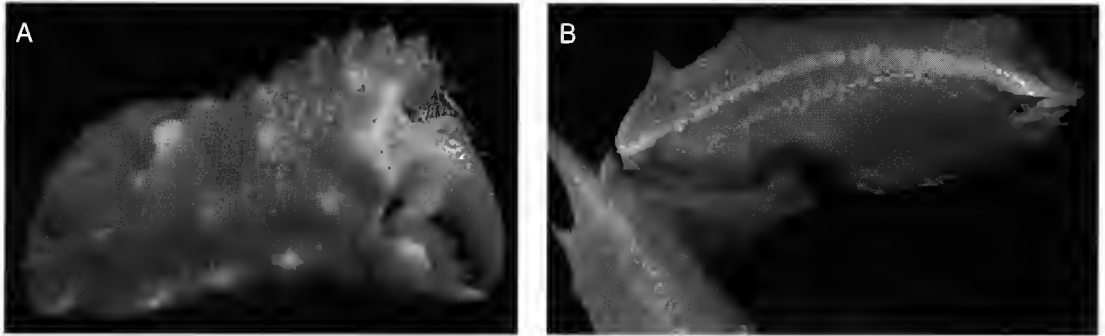


FIG. 2. — *Mursia coseli* n.sp., ♂ holotype 21,6 × 25,6 (37,3) mm, Madagascar, chalutage 11, 12°39,8'S - 48°15,2'E, 375-385 m, 14.IV.1971 (MNHN-B 25584) : A, pince droite, face externe ; B, *idem*, vue de dessous.

téraux, on observe une longue épine latérale, égale au quart de la largeur de la carapace, pratiquement droite, et dirigée légèrement vers l'arrière ; cette épine est relativement grêle avec un rapport longueur de l'épine/hauteur antéro-postérieure à sa base égal à 3,7. Bords postéro-latéraux obliques, très légèrement sinueux, soulignés par une rangée de fins granules contigus. Bord postérieur portant, à ses extrémités, une dent bien développée, triangulaire et, en son milieu, un denticule bas très peu marqué.

Bord orbitaire supérieur présentant la trace d'une fissure. Bord orbitaire inférieur avec une très forte dent interne et un profond sinus.

Chélicèdes ayant leurs parties visibles, lorsqu'ils sont repliés, couvertes de fins granules serrés, de taille homogène comme sur la face dorsale de la carapace, à l'exception de la moitié distale du doigt mobile, pratiquement lisse. Mérus présentant, sur son bord externe, une série de cinq épines : la postérieure, très petite, n'est guère plus qu'un denticule, les deux suivantes sont de taille croissante et la quatrième prend un très grand développement, sa longueur étant égale à 0,85 fois celle des grandes épines latérales de la carapace ; l'épine antérieure est beaucoup plus courte, massive et triangulaire (en fait il s'agit plutôt d'une dent que d'une épine). Jonction des bords supérieur et antérieur du carpe formant une dent triangulaire. Propode ayant un bord supérieur découpé en neuf lobes dentiformes qui, à partir du quatrième, présentent une carène longitudinale médiane sur leur face externe ; face externe du propode avec des protubérances rap-

pelant celles de la carapace, au nombre d'une dizaine environ, plus ou moins disposées suivant trois diagonales ; vue de dessous, la pince montre que la rangée de dents et de protubérances portées par la partie inférieure de sa face externe se compose, de l'arrière vers l'avant, d'une forte épine, d'une très petite protubérance, d'une grosse dent triangulaire, peu haute mais à base longue, d'une petite protubérance, d'une protubérance un peu plus forte ; ce schéma est valable pour les deux chélicèdes ; dans le cas du chélicède droit, on voit également la très grosse excroissance molariforme située vers la base du doigt fixe ; le bord inférieur du propode est orné d'une rangée de denticules peu serrés, de tailles inégales. Doigts fixe et mobile droits ornés de dents plutôt coupantes, doigts fixe et mobile gauches portant des dents plutôt molariformes avec, en outre, une forte dent molaire basale externe sur le doigt mobile qui, avec le processus molariforme externe du doigt fixe, forme un appareil de broyage certainement très efficace. Face interne des doigts mobiles portant une crête stridulante longitudinale couvrant presque tout le doigt et comptant trente stries, aussi bien sur le doigt gauche que sur le droit ; ces stries viennent s'engrener sur une carène granuleuse qui borde, un peu en retrait, le bord antérieur du mérus des troisièmes maxillipèdes.

Périopodes 2-5 assez grêles (rapport L/l du mérus des P5 = 3,3), lisses, à l'exception des faces supérieure et inférieure des mérus, granuleuses. Dactyle 1,4 à 1,5 fois plus long que le carpe. Abdomen également lisse. Chez le mâle, le seg-

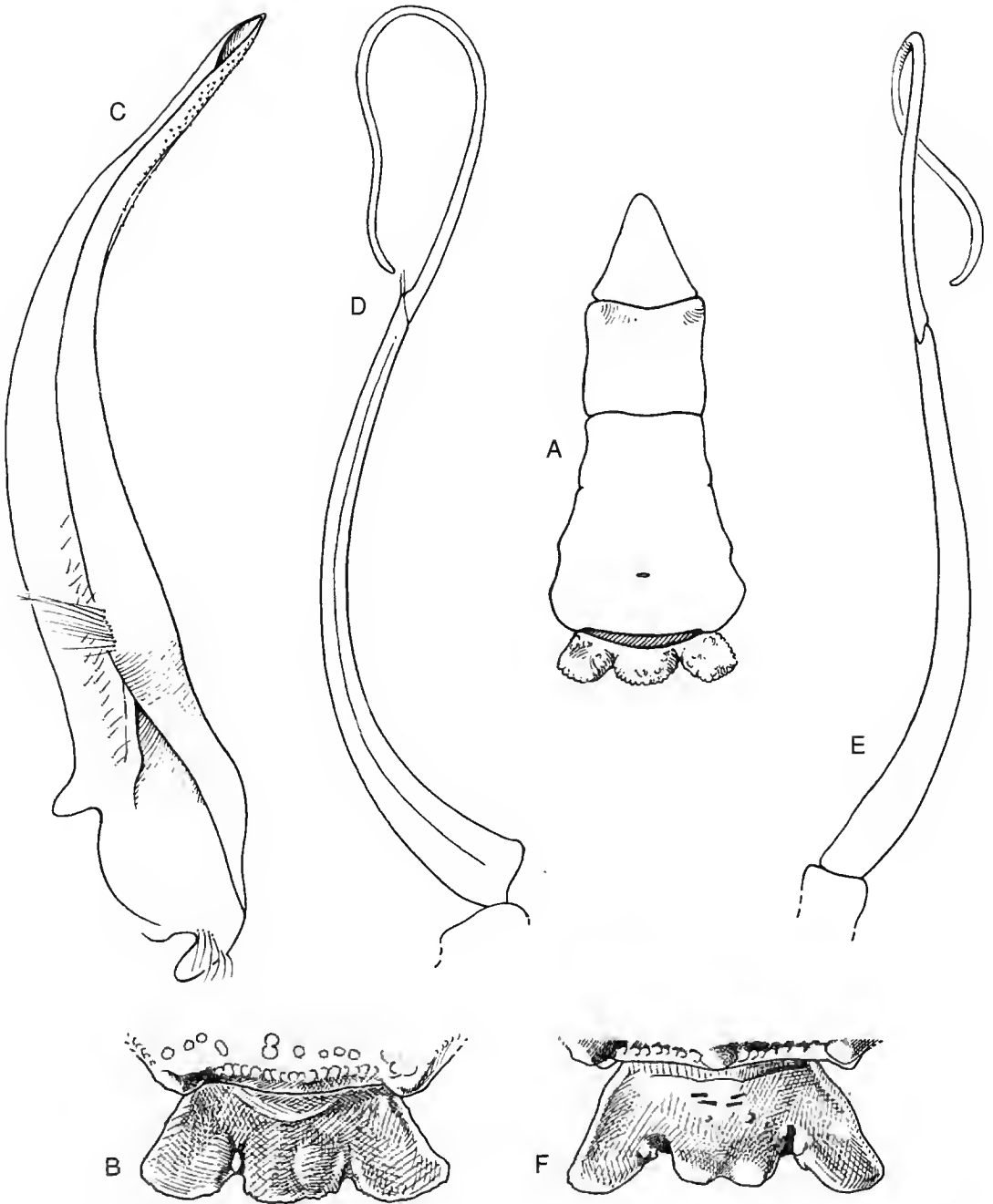


FIG. 3. — A-E, *Mursia coseli* n.sp., ♂ holotype 21,6 × 25,6 (37,3) mm, Madagascar, chalutage 11, 12°39,8'S - 48°15,2'E, 375-385 m, 14.IV.1971 (MNHN-B 25584) : A, abdomen ; B, crête du deuxième segment abdominal ; C, premier pléopode, vue ventrale ; D, second pléopode, vue ventrale ; E, *idem*, vue latérale externe. F, *Mursia flamma* Gallil, 1993, ♂ holotype 57,9 × 68,2 (76,6) mm, Madagascar, « Vauban », chalutage 8, 12°43,5'S - 48°14,5'E, 370 m : crête du deuxième segment abdominal (MNHN-B 24371).

ment 2 porte une crête découpée en trois lobes plus ou moins arrondis dont le médian est le plus large ; segments 3-5 soudés ; segment 6 rectangulaire, très légèrement plus large que long ($L/l = 1,1$), à bords latéraux sinueux. Telson à peine plus long que le segment 6.

Pléopodes mâles 1 et 2 représentés sur la figure 3, respectivement en C et D, E. Le pléopode 2, en vue ventrale, présente une partie distale qui rappelle un peu un b (Fig. 3D) et, en vue latérale, décrit une forte sinuosité (Fig. 3E).

Variations

Les divers spécimens de cette espèce observés présentent des variations qui portent sur :

- les grandes épines latérales de la carapace qui peuvent être nettement plus courtes (jusqu'au cinquième et parfois même jusqu'au sixième seulement de la largeur de la carapace) et qui, au lieu d'être presque droites, peuvent être légèrement recourbées vers l'avant (Fig. 1A, B) ;
- les grandes épines des bords externes du mérus des chélicères qui peuvent être nettement plus courtes, corrélativement au raccourcissement des épines latérales de la carapace ;
- les protubérances observées, en vue de dessous, sur la partie inférieure de la face externe du propode des chélicères : la petite protubérance

située entre la forte dent basale et la dent triangulaire manque souvent et il en est de même de la petite protubérance qui suit la dent triangulaire vers l'avant. Parfois ces protubérances sont nettement mieux marquées que chez le type ; parfois aussi l'une d'entre elles a disparu, tandis que l'autre est mieux marquée. Un spécimen présente un chélicède droit identique à celui du type et un chélicède gauche avec, au-delà de la large dent triangulaire, trois protubérances bien marquées et de tailles très semblables ;

- les dents du bord postérieur de la carapace peuvent également présenter certaines variations de forme : chez quelques exemplaires les dents latérales sont plus développées et un peu plus acérées, la dent centrale demeurant toujours faiblement marquée.

Coloration

Inconnue. Un spécimen, récolté en 1988 par le *Vitiaz 2*, présente encore les taches orange classiques chez les *Mursia* : sur l'épistome une paire de petites taches sur le bord antérieur et une paire de taches circulaires un peu en arrière ; sur les troisièmes maxillipèdes une large coloration longitudinale sur la moitié interne du mérus et une coloration semblable, mais plus étroite et beaucoup plus pâle, sur l'ischion ; les chélicères pré-

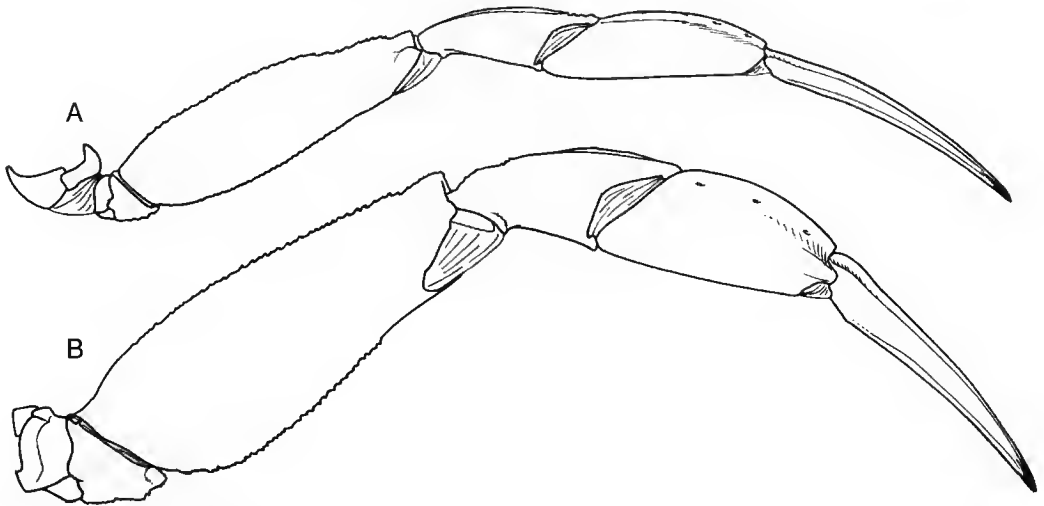


FIG. 4. — Péréiopode 5 gauche, vue ventrale. A, *Mursia coseli* n.sp., ♀ paratype 24,7 × 28,1 (35,1) mm, Madagascar, chalutage 11, 12°39,8'S - 48°15,2'E, 375-385 m, 14.IV.1971 (MNHN-B 25586) ; B, *Mursia danigoi* Galil, 1993, ♂ 40,0 × 45,8 (63,5) mm, Philippines, Musorstom 2, stn 59, 14°00,5'N - 120°16,5'E, 186-190 m (partie de MNHN-B 22366).

sentent une forte tache, vaguement quadrangulaire, sur la face interne du propode, près de la base du doigt mobile, et, sur la face externe de ce même propode, une tache sur la partie inférieure de la protubérance située vers le tiers supérieur du propode, à mi-distance environ de la base du doigt fixe et du condyle d'articulation avec le carpe.

REMARQUES

Parmi les spécimens identifiés à *M. flamma* par Galil dans son travail de 1993, le spécimen de la

station 4 du *Vauban* (1 juv. 20,8 × 25,1 mm, MNHN-B 24370) est un *M. coseli* dont les mesures nous paraissent être 21,5 × 24,9 mm et que nous pensons être une jeune femelle.

Dans le canal de Mozambique deux autres espèces de *Mursia* ont été récoltées : *M. africana* Galil, 1993 (identifiée par erreur à *M. armata* de Haan par Barnard en 1950) et *M. flamma* Galil, 1993.

M. africana (cf. Galil 1993 : 350, figs 1a, 2a, b, 3a, b) se distingue de *M. coseli* par, entre autres :
– les grandes épines latérales de la carapace moins dirigées vers l'arrière ;

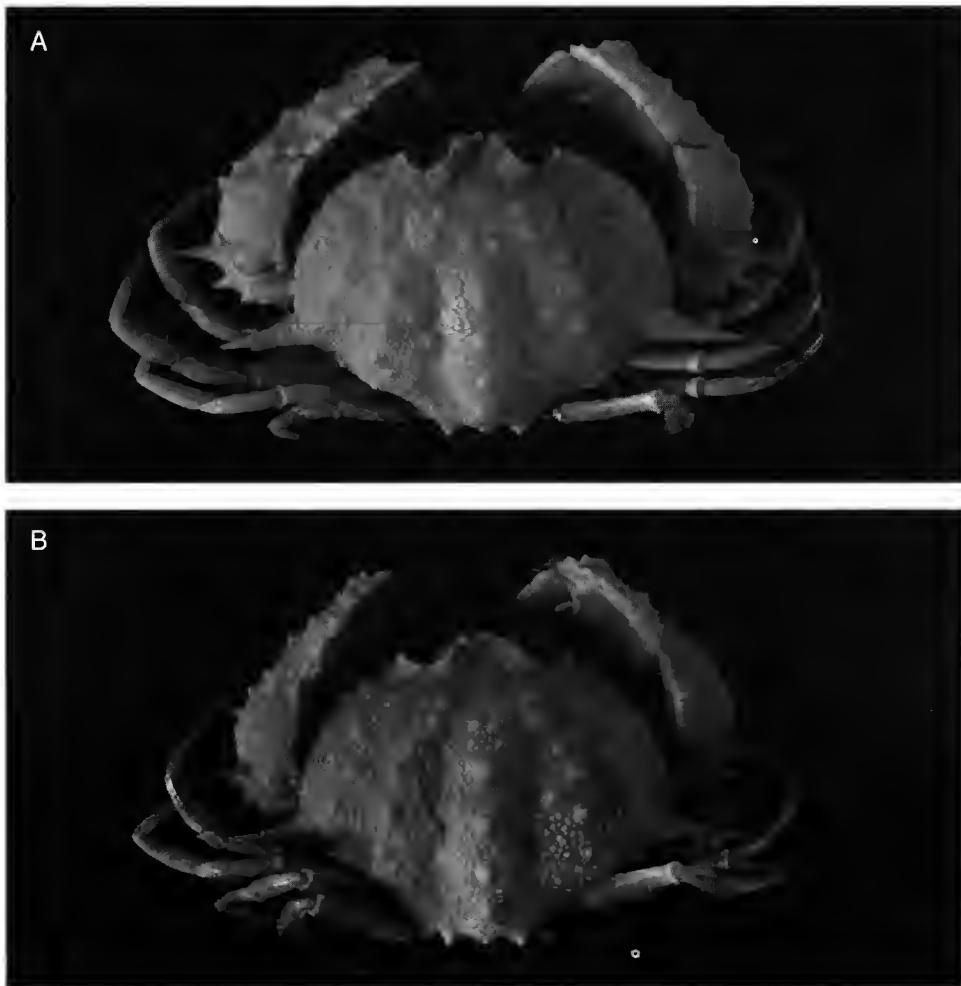


FIG. 5. — Animal entier, vue dorsale. A, *Mursia danigoi* Galil, 1993, ♀ paratype 26,5 × 31,7 (43,0) mm, Philippines, Musorstom 3, stn 58, 13°58,0'N - 120°13,7'E, 143-178 m (partie de MNHN-B 22371) ; B, *Mursia flamma* Galil, 1993, ♀ 22,0 × 26,0 (35,2) mm, Madagascar, *Vauban*, chalutage 4, 12°52,4'S - 48°10,4'E, 400-410 m (MNHN-B 25262).

– les dents latérales du bord postérieur de la carapace nettement moins fortes et à extrémité plus arrondie ;

– les deuxième pléopodes en forme d'hameçon (et non de b).

M. flamma (cf. Galil 1993 : 362, figs 7a, 9a, b, 10c, d) se distingue par :

– les grandes épines latérales de la carapace plus courtes, égales au quinzième de la largeur de la carapace chez l'holotype (mais ceci est un cas extrême et très fréquemment ces épines atteignent le huitième de la carapace chez les grands adultes et, chez les petits spécimens, de la taille de *M. coseli* qui semble être une espèce nettement plus petite, le cinquième de la largeur de la carapace (Fig. 5B), presque comme chez *M. coseli*) ;

– les dents du bord postérieur de la carapace plus pointues, la différence étant particulièrement nette avec la dent médiane toujours en pointe chez *M. flamma*, toujours en forme de lobe bas, peu marqué, chez *M. coseli* ;

– le lobe médian de la crête postérieure du deuxième segment abdominal qui présente une encoche en son milieu (au lieu d'être entier) (Fig. 3B, F) ;

– les deuxième pléopodes en forme d'hameçon (et non de b).

De toutes les espèces décrites jusqu'à présent, c'est de *M. danigoi* Galil, 1993, espèce connue jusqu'ici uniquement des Philippines, que *M. coseli* nous paraît de beaucoup la plus proche. Les deux espèces présentent en effet un deuxième pléopode en forme de b, les lobes du bord postérieur de la carapace et la crête du deuxième segment abdominal sont semblables, les chélicères et les épines latérales de la carapace sont très proches.

M. coseli se distingue toutefois de *M. danigoi* (cf. Fig. 5A et Galil 1993 : 360, figs 1e, 3g-i, 5a, b) par :

– la granulation de la carapace, formée de granules de tailles très voisines (au lieu d'être de tailles nettement différentes) ;

– les périoopodes qui sont plus grêles (Fig. 4A, B). À titre d'exemple, le rapport longueur/

largeur du mérus des P5 est voisin de 3,3 chez *M. coseli* et de 2,6 chez *M. danigoi* (à l'exception des juvéniles, chez lesquels ce rapport peut atteindre 2,8). On peut noter également que *M. danigoi* semble être une espèce de plus grande taille que *M. coseli*, des spécimens de 46 mm de longueur ayant récoltés, tandis que le plus grand spécimen connu de *M. coseli* ne mesure que 26,5 mm de longueur.

La disposition des protubérances de la partie inférieure de la face externe de la pinne, bien que proche chez les deux espèces, diffère toutefois quelque peu : on observe deux protubérances bien marquées entre l'épine située près de la base et la large dent triangulaire chez *M. danigoi*, au lieu d'une seule au plus chez *M. coseli*. À noter toutefois que chez les juvéniles de *M. danigoi*, une seule protubérance existe, comme chez *M. coseli*.

Remerciements

Maurice Gaillard, ancien dessinateur du Muséum national d'Histoire naturelle, maintenant à la retraite, et Jean-François Dejouanet, dessinateur stagiaire, ont effectué les dessins qui illustrent cette note. Rudo Von Cosel a pris les photos publiées. À tous trois nous adressons nos remerciements. Nous remercions également Paul Clark (The Natural History Museum) et un autre rapporteur anonyme dont les remarques judicieuses nous ont permis d'améliorer ce travail.

RÉFÉRENCES

- Barnard K. H. 1950. — Descriptive Catalogue of South African Decapod Crustacea (Crabs and Shrimps). *Annals of the South African Museum* 38: 1-837, figs 1-154.
- Crosnier A. 1997. — Une nouvelle espèce de *Mursia* de Nouvelle-Calédonie (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Calappidae). *Zoosystema* 19 (1) : 151-158.
- Galil B. 1993. — Crustacea Decapoda: A revision of the genus *Mursia* Desmarest, 1823 (Calappidae), in Crosnier A. (ed.), Résultats des Campagnes Musorstom, volume 10. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* 156 : 347-379, figs 1-13.

Soumis le 27 février 1997 ;
accepté le 10 juin 1997.

Liste des types d'oiseaux des collections du Muséum national d'Histoire naturelle (France)

5. Procellariiformes

(avec une note sur les catalogues du Laboratoire des Mammifères et Oiseaux)

Jean-François VOISIN, Jean-Louis MOUGIN & Christian JOUANIN
Laboratoire de Zoologie, Mammifères et Oiseaux, Muséum national d'Histoire naturelle,
55 rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)

Voisin J.-F., Mougin J.-L. & Jouanin C. 1997. — Liste des types d'oiseaux des collections du Muséum national d'Histoire naturelle (France) 5. Procellariiformes (avec une note sur les catalogues du Laboratoire des Mammifères et Oiseaux). *Zoosystema* 19 (4) : 757-768.

RÉSUMÉ

Après une brève description des différents catalogues de spécimens qui furent en usage ou le sont encore au Laboratoire de Zoologie, Mammifères et Oiseaux du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, les auteurs passent en revue de façon critique les types de vingt-trois taxons de Procellariiformes possédés par cette institution. Des lectotypes et des paralectotypes sont désignés pour *Pterodroma rostrata Trouessarti* Brasil, 1917, *Procellaria turtur* Kuhl, 1820, *Puffinus chlororhynchus* Lesson, 1831 et pour *Puffinuria Garnotii* Lesson, 1828. *Procellaria obscura* Kuhl, 1820 *nec* Gmelin, 1789, est mis en synonymie avec *Puffinus lherminieri* Lesson, 1839. Enfin, deux spécimens regardés à tort comme des types ont également été examinés.

MOTS CLÉS

Oiseaux,
types,
Procellariiformes.

ABSTRACT

After a brief description of the catalogues used, or still in use, at the Laboratoire de Zoologie, Mammifères et Oiseaux of the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, the types of twenty-three Procellariiform taxa held in the collections of this institution are critically reviewed. Lectotypes and paralectotypes are designated for *Pterodroma rostrata Trouessarti* Brasil, 1917, *Procellaria turtur* Kuhl, 1820, *Puffinus chlororhynchus* Lesson, 1838 and *Puffinuria Garnotii* Lesson, 1828. *Procellaria obscura* Kuhl, 1820 *nec* Gmelin, 1789, is synonymized with *Puffinus lherminieri* Lesson, 1839. Two specimens wrongly considered as types are also examined.

KEY WORDS

Birds,
types,
Procellariiformes.

INTRODUCTION

Ce travail fait suite à quatre articles parus de 1992 à 1995 concernant les types d'oiseaux du Muséum national d'Histoire naturelle : Pélécaniformes (Voisin J.-F. 1992), Threskiornithinés (part. Voisin C. 1993), Podicipédiformes (Voisin J.-F. 1995), Ardéidés (Voisin & Voisin 1996).

Pour chaque spécimen qui figure dans la liste ci-dessous, nous donnons successivement :

- le nom sous lequel il a été décrit ;
- le nom qu'il porte usuellement dans la nomenclature actuelle ;
- la référence de la description ;
- le numéro du spécimen au Catalogue général (C.G.), en vigueur actuellement ;
- éventuellement le numéro du spécimen dans d'autres catalogues du siècle dernier ou du début de celui-ci, dont les plus importants sont le nouveau catalogue des oiseaux montés (N.C.), et l'ancien catalogue des oiseaux montés (A.C.), reconnaissable à ses numéros de cinq chiffres commençant par 14 en ce qui concerne les « Procellariens » ;
- les autres mentions qui se trouvent sur le socle ou les étiquettes du spécimen. Les retours à la ligne y sont indiqués par le signe /, et le passage du recto au verso d'une étiquette par le symbole ///. Ces mentions sont souvent groupées en ensembles identifiables par l'écriture, l'encre, la disposition, etc. Nous les avons numérotés de 1 à n en commençant, dans la mesure du possible, par les plus anciens ;
- quelques notes ou remarques.

Certains des spécimens pour lesquels il est fait mention de socle sont encore à l'état de spécimens montés lors de la rédaction de cet article. Ils seront ramenés à l'état de « peaux » à plus ou moins long terme. Tous sont munis d'une étiquette rouge de type portant le nom du taxon tel qu'il lui a été attribué par le descripteur et le numéro du spécimen au Catalogue général. Dans un but de simplification, nous parlerons dans les lignes qui suivent de « désignation originale implicite » lorsque l'auteur d'un taxon énumère à côté de l'holotype un certain nombre de spécimens qu'il a examinés pour établir sa description, sans toutefois les désigner formellement comme

paratypes, ce qu'ils sont néanmoins (articles 72 a iii et 72 b v du Code International de Nomenclature Zoologique).

On considère généralement que le *Conspectus generum avium* de Bonaparte est paru en 1857. En fait il a été publié en plusieurs livraisons, non numérotées, qui se sont échelonnées de 1854 à 1857, comme le montrent les notes au pied de la première page de chacune d'entre elles. Ce sont à ces dates de publication précises que nous nous référons dans ce qui suit.

NOTE SUR LES CATALOGUES DU LABORATOIRE DES MAMMIFÈRES ET OISEAUX

Il faut distinguer, parmi les catalogues du Laboratoire des Mammifères et Oiseaux, les catalogues d'enregistrement ou d'entrée, qui sont de conception chronologique, et les catalogues d'inventaires, qui sont de conception systématique.

Le Catalogue général (C.G.), avec des numéros se suivant sans solution de continuité et attribués à tout spécimen entrant dans les collections du laboratoire, n'a été mis en usage que le premier janvier 1843. Pour la période antérieure, nous ne disposons que de listes sur des feuilles ou cahiers volants, non reliés entre eux, correspondant à des arrivages de collections, sans que nous puissions conclure que ces archives soient toutes parvenues jusqu'à nous et que, par conséquent, leur ensemble soit complet.

Le Catalogue général est inscrit sur des registres reliés, aux coins et à la reliure renforcés. Chaque année la numérotation commence à 1. Par exemple, le type de *Puffinus Edwardsii* Oustalet porte le numéro 1884-794, qui signifie qu'il est le 794^e spécimen pris en charge pendant l'année 1884.

Dans les premières années de mise en service du Catalogue général, les registres en usage (format 24 × 38 pour les feuillets, 29 × 40 pour les reliures) présentaient une colonne pour le « nombre d'individus ». Lorsqu'il se trouvait plusieurs individus de la même espèce ensemble, on leur attribuait un seul et même numéro. Cette pratique, évidemment déficiente pour l'identi-

fication précise des spécimens, ne fut définitivement abandonnée qu'en 1866. À partir de cette date, un numéro ne correspond plus qu'à un seul spécimen. On remarque curieusement que les années 1866, 1867 et 1868 ont été recopiées sur un nouveau registre d'un format plus grand (30,5 × 47 pour les feuillets, 33,5 × 49 pour les reliures), qui est celui encore en usage de nos jours.

Dans les années 1860, à l'initiative d'Henri Milne Edwards, nommé titulaire de la chaire de Zoologie des Mammifères et Oiseaux en 1862, après la mort d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, fut commencé un catalogue inventaire des oiseaux montés qui étaient exposés dans les galeries ouvertes au public.

Cet « ancien catalogue des oiseaux montés » (AC) fut établi dans l'ordre de la systématique zoologique, selon la séquence qui était en usage à l'époque. Les oiseaux n'étaient énumérés que sur les pages impaires des registres, et un espace intercalaire était laissé entre chaque inscription. Ces intervalles d'une part, et les pages paires d'autre part permirent l'inscription de nouveaux spécimens au fur et à mesure des montages, en ajoutant une lettre en exposant aux numéros existants. L'ordre de la systématique a donc été respecté quels que fussent les apports ultérieurs.

Un « nouveau catalogue des oiseaux montés » a été entrepris à la fin des années 1880. Il correspondait à un besoin de restauration et de nettoyage des montages, ainsi que de mise à jour de la nomenclature des étiquettes. Ce nouveau catalogue a été fait par cahiers libres, indépendants, chacun correspondant à un groupe avien déterminé, Rapaces, Pics, etc. À l'occasion de cette réfection des oiseaux montés, un tri était opéré, certains spécimens étant retirés de l'exposition permanente et entreposés comme « doubles » dans des lieux où le public n'avait pas accès. Précisons que ce « nouveau catalogue » n'a jamais été achevé, un grand nombre de Passereaux notamment n'ont jamais été révisés. En revanche, le « nouveau catalogue » des « Procellariens » a été fait deux fois, la première entre 1886 et 1889, à en juger d'après les dates d'inscription au Catalogue général des spécimens des pages paires et impaires, la seconde par Jacques Berlioz en 1928. Dans ce qui suit, NC¹ désigne la première

version du « nouveau catalogue des oiseaux montés » et NC² évidemment la seconde.

LISTE DES TYPES DE PROCELLARIIFORMES

DIOMEDEIDAE

Diomedea amsterdamensis Roux, Jouventin, Mougou, Stahl *et* Weimerskirch, 1983. Holotype par désignation originale.

Diomedea amsterdamensis Roux, Jouventin, Mougou, Stahl *et* Weimerskirch, 1983.

Roux, Jouventin, Mougou, Stahl & Weimerskirch, *Oiseau et R.f.O.* 53 : 1-12.

C.G. : 1982-1139

Étiquette :

Coll. Mahé et Roquain / Loc. : île Amsterdam (37°50'S - 77°35'E) /// *Diomedea amsterdamensis* Roux *et al.* / Loc. : Plateau des Tourbières / Aile 660 mm / Culmen : 140 mm / Hauteur du bec : 31,5 mm / Hauteur maximum du bec au / crochet : 35,8 mm / Hauteur du bec à la base : 53,1 mm / 28.III.1982 [étiquette rouge manuscrite].

L'holotype de *D. amsterdamensis* ne comprend que l'aile gauche, le crâne osseux complet et quelques plumes de la queue d'un individu trouvé mort sur le Plateau des Tourbières. Le Laboratoire a reçu fort récemment la dépouille d'un oiseau de cette espèce, mort naturellement, qui se trouve être le premier exemplaire complet en musée.

PROCELLARIIDAE

Procellaria gigantea Gmelin, [1789]. Néotype par désignation de Voisin *et al.* (1992).

Macronectes giganteus (Gmelin, [1789])

Gmelin, *Caroli a Linné Systema Naturae*, Ed. 13, vol. 1, Part. 2 (Aves), Lugduni Batavorum : 563.

C.G. : 1911 - 340.

Autre numéro de catalogue : Charcot n° 914 [catalogue du collecteur].

Étiquettes :

1. [étiquette rouge] *Procellaria gigantea* Gmelin /

1789 NEOTYPE / C.G. 1911 N° 340 ///
Procellaria gigantea / Gmelin, 1789.

2. [étiquette blanche] Mission Antarctique Française 1908-1910 / Charcot N° 914 / [illisible] ind. : *Ossifraga gigantea* sexe ♂ / Voyag. Date : 30.12.1909 Loc. : île du roi George / Altitude / Province ... / Car. général Muséum 1911 n° 340 /// [verso avec des indications détaillées de coloration, de mensurations et de contenu stomacal].

3. Une étiquette blanche précisant que la baie de l'Amirauté est située dans les îles Shetland du Sud.

Le taxon *Macronectes giganteus* a été décrit par Gmelin (1789), qui ne faisait que reprendre, en la résumant, la description du « Giant Petrel » de Latham (1785) en langue anglaise. Les oiseaux d'après lesquels Latham a fait sa description étaient supposés avoir été capturés au large de l'île des États (= Staten Island) au cours du premier voyage de Cook (1768-1771), et leur trace a été perdue depuis longtemps, à supposer même qu'ils soient arrivés en Angleterre. Il n'en reste que deux dessins effectués par S. Parkinson, qui ne peuvent être déterminés jusqu'à l'espèce et dont aucun ne correspond aux descriptions de Latham et de Gmelin. En fait, ces descriptions rappellent tout à fait l'espèce que Bourne & Warham (1966) ont appelée *Macronectes halli* Mathews, 1912, et non celle pour laquelle ils ont conservé le nom *M. giganteus* (Voisin 1981 ; Voisin *et al.* 1992). Tous les auteurs qui ont traité du genre *Macronectes* depuis 1966 ayant considéré *M. giganteus* et *M. halli* dans l'acception de Bourne & Warham, une requête a été formulée auprès de la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique par Voisin *et al.* (1992) afin de conserver cet usage. La Commission a statué dans ce sens (Opinion 1751) et, afin de fixer la nomenclature, a approuvé le choix du spécimen n° 1911 - 340 dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris comme néotype de *Procellaria gigantea* Gmelin [1789], *sensu* Bourne & Warham, 1966.

Procellaria lessonii Garnot, 1826. Holotype par monotypie.

Pterodroma lessonii (Garnot, 1826).

Garnot 1826, *Ann. Sci. Nat.*, Paris 7 : 54, pl. 4.
 C.G. : 1995-267.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14355 - N.C. 79 - 113.

Inscriptions sous le socle :

1. [illisible] Par Mr Garnot / Avril 1825 / Voyage autour du Monde de la Corvette / la Coquille [écriture ancienne, ligne 3 très pâle et presque illisible].

2. Inscription illisible car recouverte par une grande tache d'encre.

3. Océan pacifique [écriture ancienne].

4. AEstrelata Lessoni (Garnot) [sic] / P. sericeus (Less.) (Type) [même écriture que 3].

5. *Puffinus sericeus* Less / A [?] 402 [au crayon, assez effacé et recouvert par 4].

Ainsi qu'il est indiqué dans la description de Garnot, ce spécimen a été collecté « dans les parages du Cap Horn et de la Mer Pacifique par 52° de lat. sept. [= austr.] et 85° de longit. », c'est-à-dire au large des côtes du Chili méridional lors de l'expédition de *la Coquille*, ce qui s'accorde tout à fait avec la mention ancienne « Océan pacifique » portée sous le socle, la longitude étant mesurée par les navigateurs français de cette époque à partir du méridien de Paris. Il n'y a aucune raison de douter de cette provenance, même si l'énoncé comporte un lapsus. La mention « *Falkland Island seas* », que lui a substituée Mathews (1913), est absolument gratuite.

Puffinus sericeus Lesson 1828. Holotype par monotypie.

Pterodroma lessonii (Garnot, 1826).

Lesson, *Manuel d'Ornithologie* II : 402-403.

D'après les mentions sous le socle et la description de Lesson, qui reprend littéralement certains des éléments de celle, détaillée, de Garnot (en particulier des mensurations), *Puffinus sericeus* a été décrit sur le même spécimen que *Procellaria lessonii*. C'est évidemment ce dernier nom qui a la priorité. Lesson a ainsi plusieurs fois redécrit, en leur donnant d'autres noms, des espèces que d'autres auteurs avaient décrites avant lui, en toute connaissance de cause semble-t-il, et souvent sur les mêmes spécimens.

Pterodroma rostrata Trouessarti Brasil, 1917.

Pseudobulweria rostrata trouessarti (Brasil, 1917).

Brasil, *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris 23 : 432-436.

Premier spécimen. Lectotype, présente désignation.

C.G. : 1995-266.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 343^B - N.C. d 88 - 671.

Inscriptions sur le socle :

1. Étiquette collée, encadrée de bleu
 - a. Type de Trouessarti Bras. / *Aestrelata rostrata*. Bp. *Consp. av* / (1857) t II p 189 var. a. - *Procellaria* / *rostrata*. Peale, *Unit. Stat. explor. expd.* / (1848) av. p. 296 et att. pl. 41.
 - b. ♂
 - c. *Pterodroma Trouessarti* o Brasl [surchargé] / Nouvelle Calédonie [illisible - Bp ?].
2. Sur le bois : numéros de catalogue.

Deuxième spécimen. Paralecrototype, présente désignation.

C.G. : 1996 - 1041.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 353^A - N.C. 86 - 105.

1. [une ligne illisible, pâle, peut-être comportant un numéro de catalogue] / Océanie 1849. donné par la Société des Missions Catholiques.
2. Peale [en fin de ligne] / *AEstrelata rostrata* Bp. *consp. av.* (1856 [?]) T II p 189. var a. / *Procellaria rostrata* Peale *Expl. / Exped.* (1848). Vol. VIII p 296. / pl 182.
3. les pattes sont du Proc. *diabolica* de Lherminier. [ces trois indications de la même écriture ancienne, formant un texte ordonné et difficile à lire du fait de la décoloration de l'encre, surtout les premières lignes].
4. *Pterodroma rostrata* / *Aestrelata rostrata* / (Peale).
5. [illisible] / Brasil [cette mention et la précédente de la même main, et perpendiculaires aux trois précédentes].
6. Pt. rostr. Trouessarti Bras) / (sec. Brasil) [écriture de J. Berlioz, parallèle à la précédente].
7. Paraphe.

Procellaria diabolica Lafresnaye, 1844 est un ancien nom pour *Pterodroma hasitata* (Kuhl), et, dans sa description, Brasil précise lui-même qu'il s'agit des pattes « plus grêles, d'un spécimen d'une autre espèce, *Pterodroma hasitata* ». Nous n'avons pas pu en savoir plus sur l'origine de ces pattes, et leur état de conservation ne permet pas d'en faire une détermination précise. L'identité subsécifique des populations néo-

calédoniennes de *Pterodroma rostrata* a été établie par Naurois & Erard (1979).

Procellaria aterrima Bonaparte, 1855. Lectotype par désignation de Jouanin (1970).

Pseudobulweria aterrima (Bonaparte, 1855).

Verreaux in Bonaparte, *Conspectus generum avium* 2, Lugduni Batavorum : 191.

C.G. : 1995-263.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14356 - N.C.¹ 99 [non inscrit sur le socle] - N.C.² n° 78.

Inscriptions sous le socle :

1. *Procellaria aterrima* / *Pterodroma* [sic] [sous *Procellaria*] / J. Verr. (man.).
2. de Bourbon / donné par Mr de Nivoy. 1834 [écriture ancienne].

Dans le titre de sa description, Bonaparte (1855a) fait suivre le nom d'*aterrima* par « Verr. », l'attribuant ainsi à Verreaux. Il ne nous semble cependant pas possible d'appliquer l'article 50 (a) du Code International de Nomenclature Zoologique (1985) au Pétrel de Bourbon, car, ainsi que l'a montré Jouanin (1970), Verreaux confondait au moins deux espèces sous le nom d'*aterrima*.

Ce spécimen a été désigné comme lectotype par Jouanin (1970). Le second exemplaire ayant servi à la description se trouve au Nationaal Natuurhistorisch Museum de Leiden (Pays-Bas), et est par conséquent un paralecrototype.

Procellaria brevirostris Lesson, 1831. Holotype par monotypie.

Lugensa brevirostris (Lesson, 1831).

Lesson, *Traité d'Ornithologie* : 611.

C.G. : 1995-262.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14353 - N.C.¹ N° 93 - N.C.² 100.

Inscriptions sous le socle :

1. *Procellaria desolara* lath [grande écriture ancienne].
2. 1820 / Pt. macroptera Smith [barré au crayon] col 2 [illisible] [petite écriture ancienne].
3. *AEstrelata brevirostris* (Less.) / du Cap de Bonne Espérance / par Mr (Type) / Delalande / Cat 262 [du catalogue particulier de la collection Delalande (1819-21), écriture ancienne, effacée par endroits].

4. AEstrelata / Procellaria [effacé et rayé] brevisortris / Lesson / (type) [en biais - écriture ancienne, pâlie et repassée à l'encre noire] / (Lesson / page 611) [même écriture, non repassée].
 5. P. macropterus / frantz [fortement rayé].

Bulweria barau Jouanin, 1964a. Holotype par désignation originale.

Pterodroma barau (Jouanin, 1964).

Jouanin, *Oiseau et R.f.O.* 34 : 84.

C.G. : 1963 - 1148.

Étiquette blanche, barrée de rouge aux extrémités :

Coll. / Mr Armand Barau / Loc. : île de la Réunion / C.G. 1963 N° 1148 /// *Bulweria barau* Jouanin / Loc. : grève de Saint Denis, / Réunion - capturé vivant / 28 avril 1963 / Type [cette dernière mention à l'encre rouge].

La description préliminaire sur laquelle est fondée le nom de *Bulweria barau* fut suivie presque immédiatement par une autre, très détaillée (Jouanin 1964b).

Bulweria fallax Jouanin, 1955. Holotype par désignation originale.

Bulweria fallax Jouanin, 1955.

Jouanin, *Oiseau et R.f.O.* 25 : 155.

C.G. : 1955 - 767.

Étiquette blanche, avec une bande rouge à une extrémité du recto :

Coll. / G. Cherbonnier / Loc. : océan Indien / C.G. 1955 N° 767 /// *Bulweria fallax* Jouanin / Loc. : en mer au large de l'île / Socotra, par environ 12°30'N / et 55°E. 20 juin 1954 / Type [cette dernière mention à l'encre rouge]. ♀.

Procellaria turtur Kuhl, 1820. Lectotype, présente désignation.

Pachyptila turtur (Kuhl, 1820).

Kuhl, *Beiträge zur Zoologie und Vergleichende Anatomie*, Abt. 1: 143.

C.G. : 1996 - 1041.

Autres numéros de catalogue : A.C. 14365 - N.C. 120 - 163.

Inscriptions sous le socle :

1. Par mr Labillardière / 1816.

2. Procellaria turtur forst. 1 [illisible] 15. / vu chez

Sr Joseph Banck [ces quatre lignes de la même écriture ancienne].

3. a servi à la description ce doit être / le Prion ariel de Gould / ME [ces deux dernières lettres étant le paraphe de Henri Milne Edwards, car sans trait d'union].

4. Prion desolatus (Gm) / P. turtur (Kuhl).

Le texte de Kuhl montre que le taxon *Procellaria turtur* a été établi sur deux spécimens, ainsi que sur un dessin réalisé par S. Parkinson. Le premier spécimen a disparu, et le second est celui-ci, comme on peut s'en assurer par le texte, et surtout par les mensurations qui l'accompagnent, ainsi que par les inscriptions sous le socle. Dans sa description, Kuhl précise qu'il se trouve au Muséum de Paris, provenant de la collection Temminck après avoir appartenu à celle de Bullock. Dans ces conditions, c'est lui que nous désignons comme le lectotype de l'espèce. Quant au dessin, indéterminable, il est conservé sous le numéro 15 dans la bibliothèque Banks, au Natural History Museum de Londres (Lysaght 1959), et on peut le considérer comme un paractotype (présente désignation).

Dans sa description, Kuhl ne mentionne aucune localité d'origine. Lesson (1831) indique « les atterages de Waigiou (Labillard.) » comme celle de notre spécimen, mention reprise par Bonaparte (1856) et l'Ancien Catalogue. On est certainement ici en présence d'une erreur, car cette île tropicale, qui s'étend au nord du Vogelkop (Nouvelle Guinée = Cendrawasih [Irian Jaya]), est située très loin au nord de l'aire de distribution de *Pachyptila turtur*, et il doit s'agir d'une méprise du même type que celle qui a valu son nom au manchot subantarctique et antarctique *Pygoscelis papua*. Le Nouveau Catalogue (1) parle de Nouvelle Zélande (spécimen n° 163), où l'expédition d'Entrecasteaux, à laquelle appartenait Labillardière, n'est jamais allée (Stresemann 1953), tout simplement parce que le spécimen précédent sur la liste, un *Pachyptila vittata*, provenait de Nouvelle Zélande - le scripteur a mis un ditto par inadvertance. Dans le Nouveau Catalogue (2), la localité a été remplacée par un point d'interrogation (spécimen 120). Des localités plus ou moins fantaisistes ont aussi été mentionnées dans la littérature. En fait, la localité réelle avait été

signalée au moment de l'acquisition du spécimen par le Muséum. Il figure en effet dans une liste des « spécimens rapportés de Nouvelle Hollande par M. Labillardière ». Si la Nouvelle Hollande est l'Australie continentale, à l'exclusion de la Tasmanie connue alors sous le nom de Terre de van Diemen, notre oiseau provient soit des côtes de l'État du Victoria, où l'espèce niche, soit de celles des Nouvelles Galles du Sud, où il est observé en vol, ce qui recoupe la déduction de Mathews (1912, 1934) qui pensait qu'il avait été collecté dans le détroit de Bass. Selon les habitudes du temps, les spécimens rapportés par Labillardière n'étaient pas munis d'étiquettes, et une grande fantaisie présida à l'attribution de leurs localités d'origine une fois la collection arrivée à Paris après bien des tribulations. Cette attribution fut d'ailleurs souvent le fait des commerçants qui se chargèrent de vendre les spécimens (Stresemann 1953). Dans ces conditions, erreurs et confusions furent fréquentes.

Halobaena typica Bonaparte, 1856. Holotype par monotypie.

Pachyptila turtur (Kuhl, 1820).

Bonaparte, *Conspectus generum avium* 2, Lugduni Batavorum : 194.

Même spécimen que le précédent. Bonaparte a redécrit *Pachyptila turtur* sous le nom de *typica*, visiblement parce qu'il pensait que ce nom était préoccupé par *Procellaria turtur* Solander. Qu'il s'agisse bien du même spécimen est démontré par le fait qu'il lui attribue Waigiou comme provenance et Labillardière comme collecteur.

Puffinus Edwardsii Oustalet, 1883. Holotype par monotypie.

Calonectris diomedea edwardsii (Oustalet, 1883).

Oustalet, *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie*, 6^e Série, 16, Paris : 1.

C.G. : 1884-794.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 413 A - NC 44 - 20.

Inscriptions sous le socle :

Puffinus edwardsi (Oust.) / Le Talisman Type ilot Branco [écriture récente et bien lisible].

Procellaria leucomelas Temminck, 1835. Holotype par monotypie.

Calonectris leucomelas (Temminck, 1835).

Temminck, *Planches Coloriées* 99, Paris : 587.

C.G. : 1996 - 1039.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 411 - N.C. 26 - 17 - Col. [?] 587.

Inscriptions sous le socle :

1. *Procellaria* [raturé, illisible] / du Japon.

2. *leucomelas* / Tem.

3. Ech. de Temminck / 1836.

4. *Puffinus* / *leucomelas* / Bp.

Puffinus chlororhynchus Lesson, 1831.

Puffinus pacificus (Gmelin, 1789).

Lesson, *Traité d'Ornithologie* 8 : 613.

Premier spécimen. Lectotype, présente désignation.

C.G. : 1995-265.

Autres numéros de catalogue : A.C. 14 398 - N.C. 29 - 286.

Inscriptions sous le socle :

1. *Puffinus chlororhynchus* (Lesson) type / p 613.

2. par Mr Frycinet X^{bte} 1820.

Les étiquettes du socle, tardives, portent en outre « Type », en rouge, et « Océan Indien ».

Deuxième spécimen.

C.G. : 1995-264.

Autres numéros de catalogues : 14 399 - N.C. 30 - N 56 - 256.

Mentions sous le socle :

1. *Puffinus chlororhynchus*, / Less / Type [mention illisible, au crayon et d'une autre écriture].

2. [illisible] / Exp^{on} de / l'Astrolabe / 1829 [mention ancienne, très pâle, peu lisible].

Ainsi que l'a déjà fait observer Berlioz (1929), seul le premier de ces deux spécimens semble avoir été admis comme type par Pucheran (1850) et Bonaparte (1856), qui d'ailleurs ne semble que citer Pucheran. Le « catalogue des Mammifères et des Oiseaux rapportés par MM Quoy et Gaimard, médecins et naturalistes de l'Expédition de l'Astrolabe » porte bien, en regard du numéro 256, les mentions « Type de *P. chlororhynchus* [sic] ou de [illisible] », marquant déjà là une hésitation, mais il s'agit d'un

ajout postérieur d'une vingtaine d'années, probablement de la main d'Alphonse Milne Edwards. En fait, et même si Lesson a pu se servir de ces deux exemplaires pour établir sa description, ces incertitudes font qu'il n'est pas possible de désigner le second spécimen comme paralectotype. Dans sa description, fort lapidaire, Lesson ne donne pas de localité. Cependant, le « Catalogue des collections zoologiques faites sur la Corvette l'Uranie en 1817, 18 et 19, reçues en décembre 1820, Oiseaux » porte pour le premier spécimen, en face du numéro 286, la mention « chiens marins ». Il ne peut s'agir que de la baie de ce nom, actuellement Shark Bay, en Australie, déjà retenue comme localité-type du taxon par Jouanin & Mougín (1979).

Puffinus lherminieri nicolae Jouanin, 1971.

Puffinus lherminieri nicolae Jouanin, 1971.

Jouanin, *Oiseau et R.f.O.* 40 (1970) : 306.

Premier spécimen, holotype par désignation originale.

C.G. : 1878 - 1069.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 422 G - d 27.

Étiquettes :

1. [étiquette rouge] *Puffinus lherminieri* / *nicolae* Jouanin 1971 /// *Puffinus lherminieri* / *nicolae* Jouanin 1971 / *Oiseau et R.f.O.* 40 (1970) : 306.
2. [étiquette blanche, bande rouge aux deux extrémités du recto] coll. Auguste Lantz / loc. : îles Seychelles /// *Puffinus lherminieri Bailloni* (Bp.) / Loc. : île Cousine (Seychelles) / septembre 1877 ♂ / nm du pays : Riga / [spécimen autrefois monté : n° 14 422 G no. Cat. / d. 27 Nouv. Cat.]
3. [étiquette blanche] *Puffinus lherminieri* / *nicolae* Jouanin / TYPE [cette dernière mention en rouge].

Deuxième spécimen, paratype par désignation originale implicite.

C.G. : 1878 - 1051.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 422 - N.C. : d 25.

Étiquettes :

1. [étiquette blanche] *Puffinus lherminieri Bailloni* [ce dernier mot rayé au crayon] (Bp.) / Loc. : île Cousine (Seychelles) ♂. / nom local : Riga / [Spécimen autrefois monté : n° 14 422 D

Anc. Catal. / n° d 25 Nouv. Catal.] /// Coll : Auguste Lantz / Loc. : îles Seychelles.

2. [étiquette rouge] *Puffinus lherminieri* / *nicolae* / Paratype.

Troisième spécimen, paratype par désignation originale implicite.

C.G. : 1878 - 1057.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 422 H - N.C. : d 29.

Étiquettes :

1. [étiquette blanche] *Puffinus lherminieri bailloni* [ce dernier mot rayé au crayon] / (Bonaparte) / Loc. : île Cousine (Seychelles) ♀ / août 1877 [spécimen autrefois monté : n° 14 422 H Anc. Cat. / n° D 29 Nouv. Car.] / nom du pays : Riga /// Coll. Auguste Lantz / Loc. îles Seychelles.
2. [étiquette rouge] *Puffinus lherminieri* / *nicolae* / Paratype.

Quatrième spécimen, paratype par désignation originale implicite.

C.G. : 1914 - 37.

Étiquettes :

1. [étiquette blanche] *Puffinus lherminieri* [surmonté d'une croix rouge] / *nicolae* / île Cousin, Seychelles, ♀ / 13 février 1905 /// Paratype.
2. [étiquette en parchemin] Localité Cousin Island - Seychelles / Date 13 février 1905 - sexe ♀ / Iris - Gris noir / Pieds - Brun clair / Bec - Brun foncé / nom indigène : Riga /// *Puffinus* (assimilis) [ce dernier mot rayé, surmonté par : *lherminieri*] ssp. *nicolae* / (= *obscurus* auct.) ♀ / acq. par échange / P. *lherminieri* bailloni [dernier mot rayé] Bonap / à Mr Didier / I. Seychelles.
3. [étiquette rouge] PARATYPE.

Cinquième spécimen, paratype par désignation originale implicite.

C.G. : 1949 - 526.

Autres numéros de catalogues : 920 - 4.

Étiquettes :

1. *Puffinus lherminieri Bailloni* [ce dernier mot rayé] Bp / Loc. : I. Cousin (Seychelles) *nicolae* / 13 juillet 1905 / iris : Gris foncé / Pieds / Brun clair / Bec : Brun foncé / ♂ /// Don du Docteur Didier / Loc. : îles Seychelles.
2. [étiquette en parchemin] *Puffinus lherminieri Bailloni* / Bp / Riga /// [mêmes indications que sur l'étiquette précédente].
3. [étiquette rouge] *Puffinus lherminieri* / *nicolae* / Paratype.

Puffinus lherminieri nicolae a été décrit sur treize spécimens provenant de diverses institutions. Seuls les cinq mentionnés ci-dessus se trouvent

au Muséum de Paris, les autres se trouvent, entre autres, au Natural History Museum de Tring, Grande Bretagne et à l'U.S. National Museum de Washington, États-Unis.

Procellaria obscura Kuhl, 1820, *nec* Gmelin, 1789. Holotype par monotypie.

Puffinus lherminieri Lesson, 1839, *syn. nov.*

Kuhl, *Beiträge zur Zoologie und Vergleichende Anatomie*, Abt. 1: 147.

C.G. : 1996 - 1039.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 420 - N.C. 51 - 28.

Inscriptions sous le socle :

1. Procellaria obscura (Gm) / des mers du nord, individu qui / a servi à la description de Kuhl / dans son mémoire sur le g. Procellaria.
2. Puffinus obscurus (Gm) / type de Kuhl.

Mathews (1912) a montré que *Procellaria obscura* Gmelin, 1789 était probablement *Puffinus opisthomelas* Coues, 1864, souvent considéré comme une sous-espèce de *Puffinus puffinus* (Brünnich, 1764). La description de Gmelin montre en tous cas que son *Procellaria obscura* est bien différent du spécimen que nous avons devant nous, dont l'examen révèle qu'il s'agit de *Puffinus lherminieri*. Cependant, son état détérioré ne permet pas d'arriver à une conclusion définitive quant à la sous-espèce, et on peut discuter entre *P. lherminieri lherminieri* et *P. lherminieri bailloni*. La queue, qui permettrait de trancher, est complètement absente chez ce spécimen. Elle est plus longue chez *lherminieri*, avec des sous-caudales en majeure partie brunes, alors qu'elles sont en majeure partie blanches chez *bailloni*. Les mensurations du culmen (29,5 mm), de l'aile (204 mm) et du tarse (40,5 mm) ne nous apportent rien de décisif non plus, mais la description de Kuhl (« *alis cauda brevioribus, cauda 2 3/4 poll. longa* ») ferait plutôt pencher pour *bailloni*.

HYDROBATIDAE

Procellaria grallaria Vieillot, 1817. Holotype par monotypie.

Fregetta grallaria (Vieillot, 1817).

Vieillot, *Nour. Dict. Hist. Nat.*, nouv. éd. 25 : 418.

C.G. : 1995-261.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 380 - N.C. 23 - 90.

Inscriptions sous le socle :

1. Asie Austr^{le} Corv^{le} le Natura / Exp. du Cap. Baudin.
2. P. grallaria (Vieillot) type [ces deux mentions de la même main, un peu pâlies].
3. Fregetta grallaria.

Fregetta tropica Bonaparte, 1855, *nec* Gould, 1844. Holotype par monotypie.

Nesofregetta fuliginosa (Gmelin, 1789).

Bonaparte, *C. R. Acad. Sci.*, Paris XLI : 1113.

C.G. : 1856 - 21.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 379 - N.C. 25.

Étiquettes :

1. [étiquette rouge] Fregetta tropica Bonaparte 1855 / Fregetta amphitrite Jardin / 1859 /// Nesofregetta / fuliginosa / (Gmelin 1789).
2. [étiquette blanche, bande rouge aux deux extrémités du recto] coll. M. Edelesran Jardin / Loc. : iles Marquises /// Nesofregetta albigularis (Finsch). / Spécimen autrefois monté / Type de : Fregetta tropica Bonaparte 1855 / *nec* Gould / Fr. amphitrite Jardin 1859, nom. nudum / nom indigène (d'après le collecteur) : Pitai.

Fregetta amphitrite Jardin, 1859. *Nomen nudum*.

Nesofregetta fuliginosa (Gmelin, 1789).

Jardin, *Mem. Soc. Sci. Nat. Cherbourg* 6 (1858) : 172.

Même spécimen que pour le précédent taxon. Malgré ce que Jardin en dit dans la publication où il emploie pour la première fois le nom de *Fregetta amphitrite*, Bonaparte n'a jamais décrit de taxon de ce nom, qui par ailleurs ne satisfait à aucune des dispositions de l'article 12 du Code International de Nomenclature Zoologique. Il n'est donc qu'un *nomen nudum*, sans valeur nomenclaturale. En fait, tout semble s'être passé comme si Bonaparte, après avoir examiné une première fois le spécimen rapporté par Jardin, avait fait savoir à ce dernier qu'il le décrirait comme une espèce nouvelle, probablement sous le nom de *amphitrite*. Ensuite, Bonaparte, ayant

consulté la littérature disponible, aurait changé d'opinion et en serait venu à la conclusion que cet oiseau n'était autre que le *Fregetta tropica* de Gould « relégué à tort dans la synonymie », et il entreprit de le redécrire d'après le spécimen de Jardin (1855b). Il ne fit alors que créer un synonyme de *Procellaria fuliginosa* Gmelin, 1789 et un homonyme de *Fregetta tropica* Gould, 1844. L'erreur de Bonaparte s'explique par le fait que la description de Gmelin s'applique à la phase sombre, fort rare, de *N. fuliginosa*, alors que le spécimen dont il disposait appartenait à la phase claire.

Thalassidroma tethys Bonaparte, 1852. Holotype par monotypie.

Oceanodroma tethys (Bonaparte, 1852).

Bonaparte, *Versammlung Deutscher Naturforscher Aerzte*, Wiesbaden, Beilage: 89.

C.G. : 1995-260.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 378 - 73.

Inscriptions sous le socle :

1. Galapagos / M. Neboux / [illisible - Det ?] 1839 [écriture ancienne assez effacée].
2. Th. / tethys / Bon. / (Type) [même écriture que précédemment].
3. [mention illisible].
4. Th. pelagica / var. tethys (Type) Bp. [petite écriture récente].

Procellaria melania Bonaparte, 1854. Holotype par monotypie.

Oceanodroma melania (Bonaparte, 1854).

Bonaparte, *Compt. Rend. Acad. Sci.*, Paris, 38 : 662.

C.G. : 1995-259.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 369 A - N.C. 11 [recouvrant un 28 (?) au crayon].

Inscriptions sous le socle :

1. *Thalassidroma melania* / (Bp) [peu lisible car le bois a « bu » l'encre].
2. Californie
3. Type [au crayon]
4. [paraphe]

PELECANOIDIDAE

Puffinuria Garnotii Lesson, 1828.

Pelecanoides garnotii (Lesson, 1828).

Lesson, *Manuel d'Ornithologie* 2 : 394.

Premier spécimen, lectotype, présente désignation.

C.G. : 1995-257.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 428 - NC. 127 - 6.

Inscriptions sous le socle :

1. *Pelecanoides*.
2. *Halodroma Garnoti* (Less) [encre grisâtre].
3. *Puffinuria garnotii* [sic] [illisible - Lesson ?] / pl 46 - Type de [illisible] / Exp. de la Coquille / par mm Garnot et Lesson [écriture ancienne très pâle, à peine lisible par endroits].
4. [quatre mots illisibles] / la *Procellaria urinatrix*, Gar. / ou *Procellaria tridactyla* [illisible] [écriture moins pâle que la précédente].

Deuxième spécimen, paralectotype, présente désignation.

C.G. : 1995-256.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 430 - NC 128 - 7.

Inscriptions sous le socle :

1. 177 Lesson / (Type) / Proc. garnotii [sic], Less. / la Coquille [inscription perpendiculaire aux suivantes].
2. *Pelecanoides*.
3. *Halodroma Garnoti* / (Type) (Less.) [encre grisâtre].

La mention apocryphe « Cap Horn ? » portée par les étiquettes des socles est certainement sans valeur, car *P. garnoti* habite les eaux du courant de Humbolt, le long des côtes du Pérou et du nord du Chili. Il n'a pas été observé au sud de l'île de Chiloe, et de plus, dans sa description, Lesson indique bien que ces deux spécimens ont été capturés « non loin des côtes du Pérou ».

Procellaria Berard Gaimard, 1828. Holotype par monotypie.

Pelecanoides urinator berard (Gaimard, 1828).

Gaimard, *Bulletin Général Universel, Annonces Nouvelles Scientifiques*, Paris 3 : 53.

C.G. : 1995-258.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14 433 - NC 123 - 1.

Inscriptions sous le socle :

1. *Halodroma Berardi* / Type. (Q et G).
2. M.M. Quoy Gaimard / Exp. M^r Freycinet Malouines / 1820 [cette mention de la même main que la précédente, et comme elle très lisible].

3. Pelecanoides Urinatrix / Q et G).
4. L'Uranie.
5. 10 × 9.

SPÉCIMENS CONSIDÉRÉS À TORT COMME DES TYPES

PROCELLARIIDAE

Procellaria glacialis Linné, 1761

Fulmarus glacialis (L., 1761)

Linné, *Fauna Svecica*, Ed. 2 : 51.

C.G. : 1995-268.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14340.

Inscriptions sur le socle

1. Mallemoque de / Spitzberg. Grand pétrel [écriture très ancienne, probablement du XVIII^e siècle].
2. *Procellaria glacialis*. Gm. / le fulmar. Buff. Enl. 59 [inscription ancienne, parallèle à la précédente, sur une étiquette collée].
3. Pr. glacialis. / L. / enl. 59 / prob^l le / type de la / planche de / Buffon [inscription perpendiculaire à la précédente, sur la même étiquette, plus récente, le début peu lisible].

Ce spécimen, en assez mauvais état, n'a d'autre titre que d'avoir probablement servi de modèle à une planche de Buffon, ce n'est donc pas un type. Il possède cependant un intérêt historique certain.

Procellaria glacialoides Smith, 1840.

Fulmarus glacialoides (Smith, 1840).

C.G. : 1996 - 1042.

Autres numéros de catalogues : A.C. 14359 - N.C. 68.

Inscriptions sous le socle :

1. P. glacialoides (fortement raturé) / Pétrel fulmar tué en mer / Expédition de la Coquille / Mers du Sud.
2. *Procellaria* / Thal. / tenuirostris / (Cous).
3. Individu décrit par Lesson Manuel / p. 397 d'après Garnor.

La mention « décrit par Lesson » apposée sous le socle pourrait laisser croire que ce spécimen est un type. Il n'en est naturellement rien, il ne s'agit que de l'oiseau dont Lesson (1828) écrit qu'il « est d'une espèce qui [lui] paraît nouvelle », et qu'il décrit ensuite de façon extrêmement préci-

se, y compris le squelette et les organes internes, mais sans la nommer.

RÉFÉRENCES

(autres que celles indiquées pour les descriptions)

- Berlioz J. 1929. — Catalogue systématique des types de la collection d'Oiseaux du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (I. Ratites - II. Palmipèdes). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, série 2, 1 : 58-69.
- Bonaparte C. L. 1855a. — *Conspectus generum avium* II, Livraison du 1. décembre 1855, Lugduni Batavorum : 185-192.
- 1855b. — Note sur les oiseaux des îles Marquises, et particulièrement sur le genre nouveau *Sarresius*. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris* XLI : 1109-1115.
- 1856. — *Conspectus generum avium* II, Livraison du 1er janvier 1856, Lugduni Batavorum : 93-200.
- Bourne W. R. P. & Warham J. 1966. — Geographical variation in the giant petrels of the genus *Macronectes*. *Ardea* 54: 45-67.
- Gmelin J. F. 1789. — *Caroli a Linné Systema Naturae*, édition 13, Volume 1, 2^e partie (Aves), Lugduni Batavorum : 233-1032.
- Jouanin C. 1964b. — Un pétrel nouveau de la Réunion *Bulweria barau*. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle* 35 (1963) : 593-597.
- 1970. — Le Pétrel noir de Bourbon *Pterodroma aterrima* Bonaparte. *L'Oiseau et la Revue française d'Ornithologie* 40 : 48-68.
- Jouanin C. et Mougis J.-L. 1979. — Order Procellariiformes: 48-121, in Mayr E. & Cottrell G. W., *Check-list of birds of the World*. Volume 1, seconde édition, Cambridge (Mass.), Museum of Comparative Zoology.
- Latham J. 1785. — *A general synopsis of birds*: 329-628, pls 96-106, Volume 3, 2^e partie. Leigh & Sotheby, Londres.
- Lesson R. P. 1828. — *Manuel d'ornithologie*. Roret, Paris, 448 p.
- 1831. — *Traité d'ornithologie*. Levrault, Paris, 659 p.
- Lysaght A. 1959. — Some eighteenth century bird paintings in the library of Sir Joseph Banks (1743-1820). *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, historical series 1: 251-371.
- Mathews G. M. 1912. — *The birds of Australia* II (1). Witherby, Londres.
- 1915. — *A list of the birds of Australia, containing the names and synonyms connected with each genus, species and subspecies of bird found in Australia, at present known to the author*: 37, Witherby, Londres.
- Naufois R. de & Erard C. 1979. — L'identité subs spécifique des populations néo-calédoniennes de *Pterodroma rostrata* Peale, 1848. *L'Oiseau et la*

- Revue française d'Ornithologie* 49 : 235-239.
- Pucheran Dr. 1850. — Études sur les types peu connus du Musée de Paris. Quatrième article (Palmpipèdes), suite et fin. *Revue et Magasin de Zoologie*, 2^e série II : 623-638.
- Stresemann E. 1953. — Vögel, gesammelt von Labillardière während der "voyage à la recherche de La Pérouse" (1791-1794). *Mitteilungen des Zoologischen Museums, Berlin* 29 : 75-106.
- Voisin C. 1993. — Liste des spécimens types d'ibis (Threskiornithinés) de la collection du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. *Oiseau et Revue française d'Ornithologie* 63 : 45-53.
- Voisin C. et Voisin J.-F. 1996. — Liste des types d'oiseaux des collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. 4. Hérons (Ardeidae). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, série 4, A 18 (3-4) : 595-609.
- Voisin J.-F. 1981. — Quelle espèce Gmelin a-t-il décrite sous le nom de *Procellaria gigantea* ? *Le Gerfaut* 71 : 251-255.
- 1992. — Liste provisoire des types d'oiseaux des collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. 1. Pélécianiformes. *Oiseau et Revue française d'Ornithologie* 62 : 162-172.
- 1995. — Liste provisoire des types d'oiseaux des collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. 3. Podicipédiformes. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, série 4, A 17 (3-4) : 345-351.
- Voisin J.-F., Brooke R. K., Bock W. J., Bourne W. R. P., Cooper J., Croxall J. P., Escalante R., Haftorn S., Hogstad O., Humphrey P. S., Hunter S., Jouanin C., Lambert K., Leraut P., Shaughnessy P. D., Vuilleumier F. & Warham J. 1992. — *Procellaria gigantea* Gmelin, [1789] (currently *Macronectes giganteus*; Aves, Procellariiformes): proposed conservation of the specific name by designation of a neotype. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 49 : 140-143.

Soumis le 13 février 1997 ;
accepté le 10 juillet 1997.

Instructions aux auteurs

La ligne éditoriale

Zoosystema est une revue consacrée à l'inventaire, l'analyse, et l'interprétation de la biodiversité animale. Elle publie des résultats originaux de recherches en zoologie, particulièrement en systématique et domaines associés : morphologie comparative, fonctionnelle et évolutive ; phylogénie ; biogéographie ; taxinomie et nomenclature...

Un numéro de *Zoosystema* pourra être consacré à un thème particulier sous la responsabilité d'un éditeur invité.

Les auteurs devront suivre le *Code International de Nomenclature Zoologique*. Il est recommandé que le matériel-type soit, au moins en partie, déposé dans les collections du MNHN.

Les manuscrits, dont le nombre de pages n'est pas limité *a priori*, devront suivre rigoureusement les recommandations aux auteurs (voir ci-dessous), et seront adressés à la revue:

Service des Publications Scientifiques du Muséum

Zoosystema

57 rue Cuvier

F-75231 Paris cedex 05

Tel : (33) 01 40 79 34 38

Fax : (33) 01 40 79 38 58

e.mail : bulletin@mnhn.fr

Tout manuscrit non conforme à ces instructions sera retourné pour mise au point. Chaque manuscrit est évalué par deux rapporteurs, ou plus.

Instructions aux auteurs

Chaque manuscrit soumis (y compris les illustrations) doit être présenté en trois exemplaires au format A4, avec un double interligne et des marges d'au moins 3 cm ; chaque page sera numérotée. Les illustrations originales seront jointes au manuscrit définitif, ainsi qu'une disquette 3.5" de format Apple Macintosh ou compatible IBM (traitement de texte Word de préférence), qui devra contenir également les tableaux et éventuellement les illustrations (Adobe Illustrator, Photoshop ; Deneba Canvas).

Le format

Les manuscrits, écrits en français ou en anglais, doivent être structurés comme suit :

- titre, si possible bref, en français et traduit en anglais ; un titre court doit être proposé ;

- nom(s) et prénom(s) de(s) auteur(s) suivis de leur(s) adresse(s) professionnelle(s), en indiquant si possible le numéro de télécopie et l'adresse électronique ;

- résumés écrits en français et en anglais (800 signes au maximum chacun), suivis des mots clés et « key words » ;

- dans le texte courant, utiliser les italiques pour tous les noms en latin (taxons de rang générique et spécifique, *et al.*, *e.g.* ...) ;

- dans le texte courant, les références aux auteurs seront en minuscules, ex. Dupont (2001), Dupont (2001, 2002), (Dupont 2001 ; Durand 2002), Dupont (2001 ; 1), Dupont (2001, fig. 2).

- dans le texte courant, les références aux illustrations et aux tableaux de l'article seront présentées ainsi : (Fig. 1), (Fig. 2A, D), (Figs 3, 6), (Figs 3-5) ; (Tableau 1) ;

- les remerciements seront placés à la fin du texte, avant les références bibliographiques ;

- les références bibliographiques doivent suivre les exemples donnés ci-dessous ;

- indiquer dans la marge l'emplacement des illustrations ;

- donner les légendes des figures sur une feuille séparée.

Les illustrations

Les illustrations au trait doivent être réalisées à l'encre de Chine ou être fournies en impression laser. Les photographies, bien contrastées, seront sur fond noir ou blanc. Elles pourront être regroupées, et dans ce cas, identifiées par une lettre en capitales (A, B, C...). Les planches photographiques, de préférence placées dans le corps de l'article et non regroupées à la fin de celui-ci, doivent être traitées et numérotées comme des figures. Les illustrations pourront être assemblées sur une colonne (70 × 190 mm) ou sur toute la largeur de la

justification (144 × 190 mm). Si possible, les légendes (et lettrages) ne devraient pas figurer sur les originaux. Ils seront disposés, alors, sur un calque joint à chaque figure, la rédaction se chargeant de les placer. Chaque figure doit comporter une échelle métrique. Les tableaux et graphiques, à inclure dans le manuscrit, doivent pouvoir être imprimés sur une page et rester lisibles après réduction éventuelle. Des photographies en couleur pourront être publiées moyennant une participation financière de ou des auteurs.

Références bibliographiques

- Høeg J. T. & Lützen J. 1985. — Comparative morphology and phylogeny of the family Thompsoniidae (Cirripedia: Rhizocephala: Akentrogonida) with description of three new genera and seven new species. *Zoologica Scripta* 22: 363-386.
- Röckel D., Korn W. & Kohn A. J. 1995. — *Manual of the living Conidae, volume 1: Indo-Pacific region*. Christa Hemmen, Wiesbaden, 517 p.
- Schwaneer T. D. 1985. — Population structure of black tiger snakes, *Notechis ater niger*, on offshore islands of South Australia: 35-46, in Grigg G., Shine R. & Ehmann H. (eds), *Biology of Australasian Frogs and Reptiles*. Surrey Beatty and Sons, Sydney.

Épreuves et tirés à part

Les épreuves seront adressées à l'auteur ou au premier auteur (sauf indication contraire) et devront être retournées corrigées sous huitaine. Les corrections, autres que celles imputables à la rédaction ou à l'imprimeur, seront à la charge des auteurs. Le(s) auteur(s) recevront gratuitement vingt-cinq tirés à part pour les articles jusqu'à cinquante pages (au-delà, consulter la rédaction) ; les tirés à part supplémentaires seront à commander sur un formulaire joint aux épreuves.

Soumettre un article pour publication dans *Zoosystema* implique que celui-ci n'ait pas été soumis dans une autre revue. Les droits de reproduction de l'article, y compris les illustrations, sont réservés à la revue. La reproduction de tout ou partie de l'article doit faire l'objet d'une demande écrite préalable, adressée à la rédaction.

Scope of the Journal

Zoosystema is a journal devoted to the inventory, analysis and interpretation of animal biodiversity. It publishes original results of zoological research, particularly in systematics and related fields: comparative, functional and evolutionary morphology, phylogeny, biogeography, taxonomy and nomenclature...

A complete issue of *Zoosystema* may be devoted to several papers on a single topic under the responsibility of an invited editor.

Papers should follow the *International Code of Zoological Nomenclature*. We recommend that the authors should deposit in the MNHN collections, at least a part of the type material.

Manuscripts, without limitation of the number of pages, must conform strictly with the instructions to authors and will be sent to the Editor:

Service des Publications Scientifiques du Muséum
Zoosystema
 57 rue Cuvier
 F-75231 Paris cedex 05
 Tel : (33) 01 40 79 34 38
 Fax : (33) 01 40 79 38 58
 e.mail: bulletin@mnhn.fr

Instructions to authors

Manuscripts must be submitted in triplicate in A4 format, double spaced, with margins of at least 3 cm and all pages numbered. The original figures should be sent with the revised manuscript, as well as a 3.5" diskette Apple Macintosh or IBM-compatible (Word, Word Perfect...) format, which will also contain tables and possibly figures (Adobe Illustrator, Photoshop ; Deneba Canvas).

Format

Papers are to be written in simple and concise French or English. They should be organized as follows:

- a brief title in English and French;
- a suggested running head;
- name(s) of author(s), followed by their full professional address(es) and, if possible, Fax number and e-mail;
- abstracts (in English and French) not exceeding 800 signs each, with key words and "mots clés";
- text with italicized words for Latin (taxa of generic and specific ranks, *et al.*, ...);
- references to authors in main text should be pre-

sented as follows: Smith (2001), Smith (2001, 2002), (Smith 2001), (Smith 2001; Cary 2002), Smith (2001: 1), Smith (2001, fig. 2);

- references to illustrations and tables should be indicated as follows: (Fig. 1), (Fig. 2A, D), (Figs 3, 6), (Figs 3-5); (Table 1);

- keep acknowledgements short and place them at the end of the text;

- give captions to illustrations on a separate sheet;

Illustrations

The editorial board will pay special attention to the quality and relevance of illustration.

Line drawings must be in Indian ink or high quality laser printouts; high contrast photographs, placed on white or black backgrounds, are required. These can be grouped into Figures and their elements and identified by letters A, B, C ... Plates are not placed at the end of the article: they will be considered as figures and numbered as such. Arrange Figures to fit one or two columns (70 × 190 mm or 144 × 190 mm). No diagram or table is to exceed one page. Letters, numbers, etc., for each figure, are to be indicated on an accompanying overlay, not on the original figure. A scale bar is needed for each figure.

References

Høeg J. T. & Lützen J. 1985. — Comparative morphology and phylogeny of the family

Thompsoniidae (Cirripedia: Rhizocephala: Akentrogonida) with description of three new genera and seven new species. *Zoologica Scripta* 22: 363-386.

Röckel D., Korn W. & Kohn A. J. 1995. — *Manual of the living Conidae, volume 1: Indo-Pacific region*. Christa Hemmen, Wiesbaden, 517p.

Schwaneer T. D. 1985. — Population structure of black tiger snakes, *Notechis ater niger*, on offshore islands of South Australia: 35-46, in Grigg G., Shine R. & Ehmann H. (eds), *Biology of Australasian Frogs and Reptiles*. Surrey Beatty and Sons, Sydney.

Proofs and reprints

Proofs will be sent to the first author for correction and must be returned within eight days by express mail. Author(s) will receive twenty-five offprints free of charge (for paper up to 50 pages; for paper exceeding 50 pages, consult the editors); further offprints can be ordered on a form supplied with the proofs.

The submission of a manuscript to *Zoosystema* implies that the paper is not being offered for publication elsewhere. Copyright of published paper, including illustrations, becomes the property of the journal. Requests to reproduce material from *Zoosystema* should be addressed to the editor.

Mise en page
Noémie de la Selle
Packaging Editorial

Achevé d'imprimer
sur les presses de l'Imprimerie Durand
28600 Luisant (France)
Novembre 1997
Dépôt légal : 9818

Printed on acid-free paper
Imprimé sur papier non acide

Date de distribution le 28 novembre 1997

- 531 ● Lamotte M. & Ohler A.
Redécouverte de syntype de *Rana bibrani* Hallowell, 1845, désignation d'un lectotype et description d'une espèce nouvelle de *Ptychadena*
- 545 ● Grés V. & Landau I.
Les *Plasmadium* de *Lophura* (Phasianidae) : redescription de *P. laphurae* Coggeshall, 1938 et description de deux nouvelles espèces
- 557 ● Monniot C.
Ascidies phlébobranches du canal du Mozambique
- 573 ● Huber B. A.
Redescription of Eugène Simon's neotropical pholcids (Araneae, Pholcidae)
- 613 ● Juberthie-Jupeau L. & Réveillet P.
Un nouveau Symphyle (Myriapoda) de Colombie et considérations sur les appendices régénérés
- 623 ● Yamaguchi T. & Newman W. A.
The hydrothermal vent barnacle *Eochionelasmus* (Cirripedia, Balanomorpha) from the North Fiji, Lau and Manus Basin, South-West Pacific
- 651 ● Komai T.
A review of the *Metacrangon jacqueti* group, with description of two new species (Decapoda, Caridea, Crangonidae)
- 683 ● Poupin J.
Les pagures du genre *Calcinus* en Polynésie française avec la description de trois nouvelles espèces (Decapoda, Anomura, Diogenidae)
- 721 ● Saint Laurent M. de & Macpherson E.
Une nouvelle espèce du genre *Paralamis* White, 1856, des sources hydrothermales du Sud-ouest Pacifique
- 729 ● Ngoc Ho N.
The genus *Laamedia* de Haan, 1841 with description of a new species from Vietnam (Crustacea, Thalassinidea, Laomeidiidae)
- 749 ● Crosnier A.
Une nouvelle espèce de *Mursia* de Madagascar (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Callappidae)
- 757 ● Voisin J. F., Mougín J. L. & Jouanin C.
Liste des types d'oiseaux des collections du Muséum national d'Histoire naturelle 5. Procellariiformes (avec une note sur les catalogues du Laboratoire des Mammifères et Oiseaux)

