

125 125 Description d'un crabe hydrothermal nouveau du genre *Bythograea* (Crustacea, Decapoda, Brachyura) et remarques sur les Bythograeidae de la dorsale du Pacifique oriental

Danièle GUINOT

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

Michel SEGONZAC

Laboratoire d'Écologie Abyssale/CENTOB, IFREMER, Centre de Brest,
B. P. 70, 29280 Plouzané (France)

MOTS CLÉS

sources hydrothermales,
dorsale du Pacifique oriental,
Bythograeidae,
Bythograea,
B. thermydron,
B. laubieri,
B. microps,
clé d'identification,
Cyanagraea,
C. praedator,
biogéographie,
écologie.

RÉSUMÉ

Lors de la campagne française Naudur (décembre 1993) au nord de l'île de Pâques, l'exploration de la dorsale du Pacifique oriental entre 17°S et 19°S a révélé la présence de nombreux crabes. Ont été prélevés *Bythograea thermydron* Williams et *B. laubieri* sp. nov. Entre 17°-19°S ont été observés mais non récoltés des crabes de grande taille, traités ici comme *Cyanagraea* sp. *B. microps* de Saint Laurent est redécrit et une clé d'identification des espèces du genre *Bythograea* est proposée. Le point est fait sur la distribution des crabes Bythograeidae sur la dorsale du Pacifique oriental.

ABSTRACT

Exploration of the southern part of the East Pacific Rise during the 1993 Naudur French cruise between 17°S and 19°S revealed the presence of numerous crabs at several hydrothermal sites. Two species were collected : *Bythograea thermydron* Williams, previously known from areas further north on the ridge, and a new species, *B. laubieri* sp. nov. The strong ocular reduction of *B. laubieri* recalling the one of *B. microps* de Saint Laurent, this small species is redescribed, based on both the female holotype and new specimens collected from 9°50'N and 13°N areas (Hot 96 cruise), including an adult male. A key to the three species *B. thermydron*, *B. microps* and *B. laubieri*, is based on the morphological features. During the dives between 17° and 19°S, big crabs were observed analogous to the large species *Cyanagraea praedator* de Saint Laurent, previously recorded from more northern sites, - no specimen was sampled- and they are tentatively considered as *Cyanagraea* sp. An overview of all the bythograeid crabs distributed along the East Pacific Rise summarizes the known data.

KEY WORDS

hydrothermal vents,
East Pacific Rise,
Bythograeidae,
Bythograea,
B. thermydron,
B. laubieri,
B. microps,
key to species,
Cyanagraea,
C. praedator,
biogeography,
ecology.

INTRODUCTION

La famille des Bythograeidae Williams, 1980 représente un groupe de crabes endémiques des écosystèmes hydrothermaux des dorsales océaniques et des bassins arrière-arc. Sur la dorsale du Pacifique oriental, entre 9°N et 21°N, ainsi que sur la ride des Galápagos, l'exploration des sites hydrothermaux a permis de récolter et de décrire quatre espèces de crabes Bythograeidae appartenant à deux genres. *Bythograea* Williams, 1980 comporte trois espèces, *B. thermydron* Williams, 1980, l'espèce-type, *B. microps* de Saint Laurent, 1984 et *B. intermedia* de Saint Laurent, 1988. *Cyanagraea* de Saint Laurent, 1984 est un genre monospécifique, avec *C. praedator* de Saint Laurent, 1984.

En décembre 1993, la campagne française Naudur a permis d'explorer, grâce à vingt-trois plongées du sous-marin *Nautilus*, quelque soixante-dix sites le long d'un segment de la dorsale du Pacifique oriental, entre 17°S et 19°S, et par 2600 m de profondeur. Les contextes tectonique, hydrothermal et biologique de ces sites ont été décrits par Auzende *et al.* (1994), Fouquet *et al.* (1994) et Geistdoerfer *et al.* (1995). Sur ce vaste segment de près de 200 km, délimité par la zone de fracture Garrett au nord et la microplaque de l'île de Pâques au sud (Fig. 1A), le taux moyen d'accrétion (150 mm/an) est l'un des plus rapides connu. Localisée dans la zone axiale, l'activité hydrothermale se manifeste soit sous la forme d'une émission focalisée de fluides chauds (plus de 300 °C) au niveau d'édifices hydrothermaux, soit sous la forme d'une diffusion de fluides tièdes (20 à 55 °C) à travers les fissures du plancher basaltique (Fouquet *et al.* 1994).

À ces manifestations hydrothermales sont associées d'importantes communautés animales qui rappellent, par leur composition, celles des sites septentrionaux de la même dorsale (11-13°N, 21°N) et de la ride des Galápagos, mais n'en présentent pas moins des différences notables dans leur composition (Geistdoerfer *et al.* 1995). Par exemple, les vestimentifères et les polychètes Alvinellidae sont présents, mais en petites colonies généralement peu denses. Par ailleurs, la faune fixée alentour est très abondante, composée essentiellement de polychètes serpulidés et

d'actinies dont la distribution est moins concen-trique autour des édifices actifs que sur les sites nord. Les crustacés décapodes sont également bien représentés, notamment par les crabes Bythograeidae, dont certains exemplaires récoltés ne correspondent à aucune des espèces décrites jusqu'à présent. La taille relativement réduite des individus examinés pouvait suggérer une éventuelle appartenance de ces formes à *B. intermedia* de Saint Laurent, décrite de la ride des Galápagos. Toutefois, deux raisons nous incitent à écarter cette hypothèse : (1) *B. intermedia* a été décrite à partir d'un matériel fragmentaire, composé seulement de mégalopes et de juvéniles incomplets, privés de leurs pattes ambulatoires ; (2) *B. intermedia* n'a été récolté qu'une seule fois sur la ride des Galápagos et n'a jamais été observé dans les nombreux prélevements ultérieurs provenant de ce site et des sites proches 10-13°N de la dorsale du Pacifique oriental.

Dans le présent article, nous nous proposons :

- de décrire la nouvelle espèce *Bythograea laubieri* ;
- de redécrire l'espèce *B. microps* à partir de l'holotype femelle, prêté par la Smithsonian Institution (USNM), et grâce à un matériel supplémentaire récemment récolté sur les sites de 9°50'N et 13°N lors de la campagne de plongées Hot 96 (février-mars 1996) ;
- de mettre en évidence les principales différences qui séparent ces deux espèces de *B. thermydron* ;
- de présenter une clé d'identification des Bythograeidae du Pacifique oriental, à l'exception de *B. intermedia* de Saint Laurent, 1988, dont aucun représentant n'a été retrouvé à ce jour.

Des remarques écologiques, issues du dépouillement des enregistrements vidéoscopiques réalisés par le sous-marin, sont exposées pour les espèces *B. thermydron* et *B. laubieri*, regroupées sous leur appellation générique lorsque ces deux formes ne sont pas reconnaissables sur les documents. L'étude des documents vidéoscopiques de Naudur a permis d'observer une troisième espèce de crabe, non récoltée. Elle pourrait, en raison de sa grande taille, être attribuée au genre *Cyanagraea*, probablement à *C. praedator*, et elle

a donc été traitée ici sous le nom de *Cyanagraea* sp., dans l'attente d'une observation directe de spécimens récoltés. La distribution et le comportement des crabes sont comparés avec ceux des sites plus septentrionaux, notamment de 13°N. Enfin, nous suggérons une explication des variations constatées dans la répartition des crabes de la zone Naudur, avant de faire le point sur la distribution de la famille des Bythograeidae du Pacifique oriental.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La collection de crabes étudiée a été mise à notre disposition par J.-M. Auzende, chef de la mission Naudur, au cours de laquelle trois espèces de

crabes Bythograeidae ont été observées. Deux espèces seulement ont été récoltées, à l'aide de la pince à godet du bras télémanipulé du sous-marin *Nautile* : *B. thermydron* Williams, 1980, espèce connue des sites plus au nord, et une espèce nouvelle, *B. laubieri* n.sp. Tous les individus ont été conditionnés à bord (fixation au formol puis conservation à l'alcool 70 %) par P. Geistdoerfer, responsable des prélèvements biologiques. Le matériel est déposé au Muséum national d'Histoire naturelle, au Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), à Paris. Un paratype femelle de *B. laubieri* a été déposé à la Smithsonian Institution, Washington, États-Unis, et un paratype mâle de la même espèce a été envoyé à la Queensland University, Brisbane, Australie.

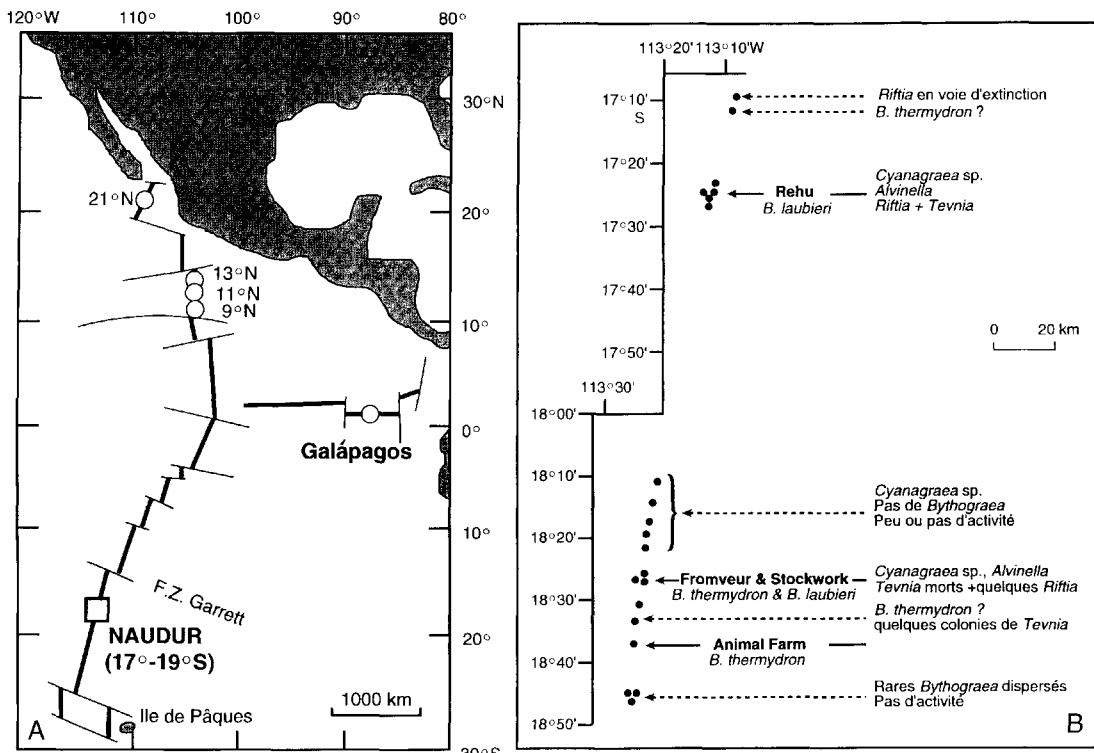


FIG. 1. — A, carte de la dorsale du Pacifique oriental indiquant la position des sites hydrothermaux connus du Pacifique oriental et de la zone explorée par la mission Naudur ; B, localisation des plongées de la mission Naudur ; à gauche sont indiqués, par des points noirs, les sites sur lesquels les crabes ont été récoltés ; la colonne de droite signale la présence des crabes identifiés à partir des observations vidéoscopiques, ainsi que celle des vestimentifères et des polychètes.

Les *B. thermydron* ont été récoltés lors de deux plongées sur deux sites séparés par 20 km (Animal Farm, 18°37'S, 2673 m, et Fromveur, 18°26'S, 2622 m), tandis que les *B. laubieri* l'ont été lors de quatre plongées : trois sur le site Rehu (17°25'S, 2578 m), et une sur le site Stockwork, à 300 m au nord du site Fromveur (Fig. 1B).

Une collection de crabes, récemment réunie sur la dorsale du Pacifique oriental (9°50'N et 13°N) lors de la mission Hot (février-mars 1996), a été mise à notre disposition par F. Gaill (CNRS-Paris VI, chef de la mission) et utilisée comme matériel de comparaison. Il s'agit de *B. thermydron* (trente-deux mâles à 9°50'N et trois femelles à 13°N), *B. microps* (trois mâles, deux femelles et un juvénile à 13°N) et *Cyanagraea praedator* (un mâle à 9°50'N et deux femelles à 13°N).

Les mensurations des crabes sont données par la mesure en mm de leur longueur (de l'extrémité antérieure du céphalothorax jusqu'à son bord postérieur) et de leur largeur (la plus grande largeur de la carapace). Les abréviations P1-P5 sont utilisées pour désigner les péréiopodes 1 à 5, P1 pour les chélières, P2-P5 pour les pattes ambulatoires, Mxp3 pour les troisièmes maxillipèdes, Pl pour les pléopodes (Pl1 et Pl2 pour les deux premiers pléopodes sexuels mâles).

Les remarques écologiques sur les espèces récoltées et/ou observées résultent du dépouillement des documents vidéoscopiques réalisés par les caméras du sous-marin tout au long des plongées. Les valeurs de taille et de densité des organismes étudiés sont estimées à partir de la taille d'objets visibles dans le champ de la caméra et dont les dimensions sont connues (pince à godets, nasses).

La détermination (ou pré-détermination) des organismes cités dans les remarques écologiques a été fournie après examen du matériel récolté par les spécialistes suivants : D. Desbruyères pour les polychètes *Alvinella pompejana*, E. Southward pour les vestimentifères *Riftia* cf. *pachyptila* et *Tevnia* cf. *jerichonana*, R. von Cosel pour les bivalves *Bathymodiolus*, et W. Newman pour les Cirripèdes pédonculés. La pré-détermination des autres organismes a été faite d'après la littérature ou la reconnaissance sur les documents vidéoscopiques. C'est le cas notamment de la crevette

Alvinocarididae *Chorocaris*, non récoltée mais bien reconnaissable sur ces documents, et dont c'est la première observation sur la dorsale du Pacifique oriental.

ABRÉVIATIONS

| | |
|--------|--|
| Hot | Hydrothermalisme Organismes Thermophiles ; |
| Naudur | NAUtile Dorsale Ultra Rapide ; |
| MNHN | Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Paris ; |
| USNM | National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington. |

SYSTÉMATIQUE

Famille BYTHOGRAEIDAE Williams, 1980
Genre *Bythograea* Williams, 1980

***Bythograea thermydron* Williams, 1980**
(Figs 4B, 6I-J, 10A)

Bythograea thermydron Williams, 1980 : 443, figs 1-7. – Desbruyères *et al.* 1982 : 493. – Hessler & Smith 1983 : 740 *sq.* – Desbruyères 1984 : 1510. – De Saint Laurent 1984 : 356 ; 1988 figs 1a, 4a, 5a, 6a. – Fustec 1985 : 23 *sq.* – Hessler *et al.* 1985 : 416 *sq.* – Fustec *et al.* 1987 : 128 *sq.* – Van Dover *et al.* 1987 : 1006 *sq.* – Hessler & Martin 1989 : 646, figs 6b, 7b, 8a, 13b, 14f, g. – Guinot 1988 : 111, figs 1, 2, 3A-C, 10A-B, 11A-B, 12 ; 1990 : 891, 893, fig. 5A. – Van Dover & Hessler 1990 : 258 *sq.* – Lutz 1992 : 76 *sq.* – Jollivet 1993 : 39 *sq.*, figs 3-19/3-21, tableaux 3-15.

MATÉRIEL-TYPE. — Holotype, ♂ 33,1 × 59,4 mm (USNM 172830) ; allotype, ♀ 30,7 × 57,7 mm (USNM 172831).

LOCALITÉ-TYPE. — Dorsale du Pacifique oriental, ride des Galápagos, 0°48,89'N - 86°09,12'W, 2488 m, Mussel Bed, *Alvin* dive 887, 12.II.1979.

DISTRIBUTION. — Espèce souvent abondamment représentée sur les sites hydrothermaux de la dorsale du Pacifique oriental : 21°N, limite septentrionale connue (Hessler *et al.* 1985 ; Van Dover & Hessler 1990), 13°N (Fustec *et al.* 1987 ; Jollivet 1993), 11°N (Van Dover *et al.* 1987) et 9°-10°N (Lutz 1992), et ride des Galápagos (Williams 1980 ; Hessler & Smith 1983).

La découverte de *B. thermydron* sur le site Animal Farm à 18°36'S porte l'extension de son aire de répartition à près de 3000 km plus au sud.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Dorsale du Pacifique oriental, campagne Naudur. — Prélèvement ND9-1-2B, 18°25,96'S - 113°23,35'W, 2622 m, site hydrothermal Fromveur, 14.XII.1993, observateur P. Geistdoerfer : 1 juv., très abîmé (MNHN-B 24916). — Prélèvement ND12-7-3B, 18°36,50'S - 113°23,98'W, 2673 m, site hydrothermal Animal Farm, 17.XII.1993, observateur J. Sinton : 2 ♂♂ 22 × 37,5 mm, 11 × 19 mm, 2 ♀♀ 25 × 45 mm, 12,3 × 22 mm (MNHN-B 24899). — Prélèvement ND12-7-6B, *ibid.* : 1 ♂ juv. 11 × 18 mm (décongelé en mai 1996) (MNHN-B 25391).

Mission Hot 96. — Prélèvement PL 23, 9°50,72'N - 104°17,56'W, 2532 m, site Riftia-Field, 11.III.1996, observateur K. Scott : 32 ♂♂. — Prélèvement PL 28, 12°48,80'N - 103°56,45'W, 2640 m, site Totem, 17.III.1996, observateur J.-C. Caprais : 3 ♀♀.

REMARQUES MORPHOLOGIQUES

Ce matériel consiste en trois échantillons, un seul étant composé d'adultes. Les principaux traits sont ceux de *B. thermydron*, notamment pour la disposition orbito-oculaire, le podophtalmite, fortement élargi à l'extrémité distale, formant une sorte de sabot, et la surface cornéenne se présentant comme obliquement tronquée.

Nous notons cependant une différence dans la pilosité du chélipède. Williams (1980 : 454, figs 1a-c, 2a-c, 3a-b, 4a-c) a décrit et figuré, pour *B. thermydron* de la ride des Galápagos, une main entièrement glabre sur les deux faces des deux chélipèdes chez le mâle, et dotée à la face interne d'une grosse touffe de soies plumeuses et denses sur les deux chélipèdes chez la femelle. Or, chez le mâle de Naudur mesurant 37,5 mm de large (Fig. 6J), l'unique pince conservée porte à la face interne de la main une touffe de soies plumeuses, analogue (bien que moins développée) à celle qui caractérise seulement le sexe femelle chez *B. thermydron* typique (Fig. 6I). Hessler & Martin (1989 : 659) ont également signalé des *B. thermydron* mâles pourvus de « *setal patch* » à la face interne de la main.

Nous avons examiné des spécimens de *B. thermydron* récoltés à 13°N lors des campagnes Hero et Hydronaut et récemment prélevés lors de la mission Hot 96 à 13°N et 9°50'N. Une certaine proportion d'individus mâles ont des soies peu abondantes ou complètement absentes à la face interne de la main des deux chélipèdes. Notamment, le prélèvement PL 23 de la mission

Hot 96 à 9°50'N comporte trente-deux mâles parmi lesquels quelques individus, même de grande taille (largeur de 60 mm environ), ont leurs deux pinces sétifères sur la face interne du propode. En revanche, fait curieux, le prélèvement PL 28 de la mission Hot 96 à 13°N comporte trois grandes femelles aux deux pinces complètement glabres. Les deux individus les plus grands ainsi que le mâle juvénile de la campagne Naudur sont complètement décolorés, y compris les pinces et les tubercules alignés transversalement à l'avant de la carapace. La plus petite femelle a le corps et le propode du chélipède légèrement rosés. Les yeux possèdent une cornée ambrée. Le temps écoulé depuis la récolte est le même pour tous les individus prélevés lors de la campagne ; cette décoloration différente peut être, en partie, imputable à une fixation différente. Williams (1989 : 459) avait déjà fait état de variations importantes de la coloration chez cette espèce : « *all males had variable dark coloration [...]; many females were similar but usually lighter colored* ». Dans le matériel récemment prélevé lors de la mission Hot 96 à 13°N et 9°50'N (captures datant de moins de cinq mois), les pinces de la plupart des individus sont partiellement décolorées ; la teinte est même si uniformément claire (sans marbrures de décoloration) que l'on peut se demander si les pinces étaient originellement colorées.

En ce qui concerne les pattes ambulatoires, nettement plus allongées et plus minces chez *B. thermydron* (Fig. 4B) que chez *B. laubieri* (Fig. 4A), et quant à leur pilosité qui distingue nettement les deux espèces, voir sous *B. laubieri*.

REMARQUES ÉCOLOGIQUES

Trois adultes et un juvénile de *B. thermydron* ont été récoltés sur le site Animal Farm (18°36'S, 2673 m), et un juvénile provient du site Fromveur (18°26'S, 2622 m) à 20 km au nord (Fig. 1B). Le site Animal Farm, dépourvu d'édifices et de dépôts hydrothermaux (Fouquet *et al.* 1994 : 1404, fig. 2-H), est couvert d'actinies oranges, de polychètes serpulidés *Laminatubus* et de cirripèdes pédonculés *Neolepas*. Des bivalves *Bathymodiolus* et *Calyptogena* ainsi que quelques vestimentifères *Tevnia* se développent dans les fissures d'où s'échappent des fluides moirés. La

faune vagile visible est composée de gastéropodes *Phymorhynchus* et *Eosipho*, d'ophiures, de quelques holothuries blanches de grande taille, de poissons Ophidiidae (Geistdoerfer *et al.* 1995) et, plus rarement, de Zoarcidae qui s'apparentent à l'espèce *Thermarces cerberus*, connue des sites plus septentrionaux. Les *Bythograea*, dispersés sur le champ de laves avec une densité inférieure à 1 ind./m², sont plus abondants autour des émissions de fluides, où ils atteignent parfois une densité d'une dizaine d'individus sur 0,5 m².

Le site Fromveur comprend des édifices actifs et inactifs. La faune associée est composée de vers vestimentifères *Tevnia* et de polychètes *Alvinella*, formant des massifs réduits et très localisés, ainsi que de quelques crevettes *Chorocaris*, de galathées *Munidopsis* et de poissons Zoarcidae. Sont présents également quelques crabes *Cyanagraea* blancs de grande taille (10 à 12 cm). Les *B. thermydron*, dont un exemplaire a pu être identifié sur document vidéoscopique (Fig. 10A), se déplacent, en densité moyenne de 6 à 7 ind./m², autour des émissions de fluides translucides, parmi les *Tevnia* et *Alvinella*. Certains sont couverts de filaments probablement bactériens.

Bythograea laubieri n.sp.

(Figs 2A-D, 3A-D, 4A, 5A-C, 6A-H)

MATÉRIEL-TYPE. — Holotype, ♂ 19 × 33 mm (MNHN-B 24897) ; allotype, ♀ 14 × 24 mm (MNHN-B 24900). Tous les autres spécimens examinés sont des paratypes (cf. *infra*).

LOCALITÉ-TYPE. — Dorsale du Pacifique oriental, 17°24,85'S - 113°12,15'W, 2580 m, site hydrothermal Rehu, campagne Naudur, prélèvement ND18-5-8B, 23.XII.1993.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Site hydrothermal Rehu. — Prélèvement ND6-2-6B, 2580 m, 11.XII.1993, observateur V. Ballu : 1 ♂ 14,1 × 24 mm, paratype (MNHN-B 24893). — Prélèvement ND18-0-1B, 2578 m, 23.XII.1993, observateur P. Geistdoerfer : 1 ♂ 10,5 × 17,4 mm, paratype (MNHN-B 24895). — Prélèvement ND18-4-7B : 1 ♂ juv. 10 × 17 mm, 4 ♀ 12 × 20,3 mm, 12,5 × 22,5 mm, 20 × 33 mm, 24,6 × 42,4 mm, paratypes (MNHN-B 24896 et USNM). — Prélèvement ND18-5-8B : ♂ 19 × 33 mm, holotype (MNHN-B 24897), ♀ 14 × 24 mm allotype, (MNHN-B 24900). — Prélèvement ND19-1-1B, 24.XII.1993, observateur

G. Thébaud : 1 ♀ 24 × 42,6 mm, paratype (ex-MNHN-B 24898, spécimen ayant servi à l'étude de la structure des pédoncules oculaires et des zones pigmentées).

Site hydrothermal Stockwork, 18°25,82'S - 113°23,60'W, 2623 m (à 300 mètres au nord de Fromveur, Fig. 1B). — Prélèvement ND8-4-4B, 13.XII.1993, observateur R. Batiza : 1 ♂ juv. 12 × 20,5 mm (décongelé en mai 1996) (MNHN-B 25392).

ÉTYMOLOGIE. — Espèce dédiée à Lucien Laubier, en hommage à son action pour la diffusion des connaissances sur les écosystèmes hydrothermaux.

DISTRIBUTION. — Partie méridionale de la dorsale du Pacifique oriental (17°24,85'S - 113°12,15'W), 2580 m.

DESCRIPTION

Taille maximale observée : 42,6 mm de large. Pilosité très faible et variable chez les jeunes, aussi bien sur la carapace que sur les chélipèdes ; adulte pratiquement glabre, à l'exception, dans les deux sexes, des soies des pièces buccales, du bord préhensile des doigts et de la main (face interne) des chélipèdes, et des P2-P5.

Corps épais, avec la carapace convexe. Face dorsale (Fig. 2A) ornée en arrière du front et dans les zones antéro-latérales de larges granules aplatis, devenant plus saillants près des bords, s'atténuant le long des bords postéro-latéraux. Transversalement, présence d'une seule ligne granuleuse, presque ininterrompue.

Présence d'une plaque orbitaire (Figs 2B, 3A) limitée par des granules et subdivisée par une fissure longitudinale ; l'ensemble est relativement réduit, avec la zone supérieure plus étroite que la zone inférieure. Pédoncule oculaire enfoui à l'intérieur de l'orbite et sous le front, cylindrique et grêle sur toute son étendue, avec la région corneenne pratiquement non dilatée et demeurant enfoncée.

Bord antérieur du cadre buccal : avancée médiane quadrangulaire et tronquée ; de part et d'autre, une large encoche arrondie en U. Mxp3 (Fig. 3B) avec une assez forte avancée sur le bord interne du mérus. Ventralement, le long du bord antéro-latéral et du bord postéro-latéral de la carapace, pas de tomentum de soies, cette région étant presque glabre ; en revanche, une petite

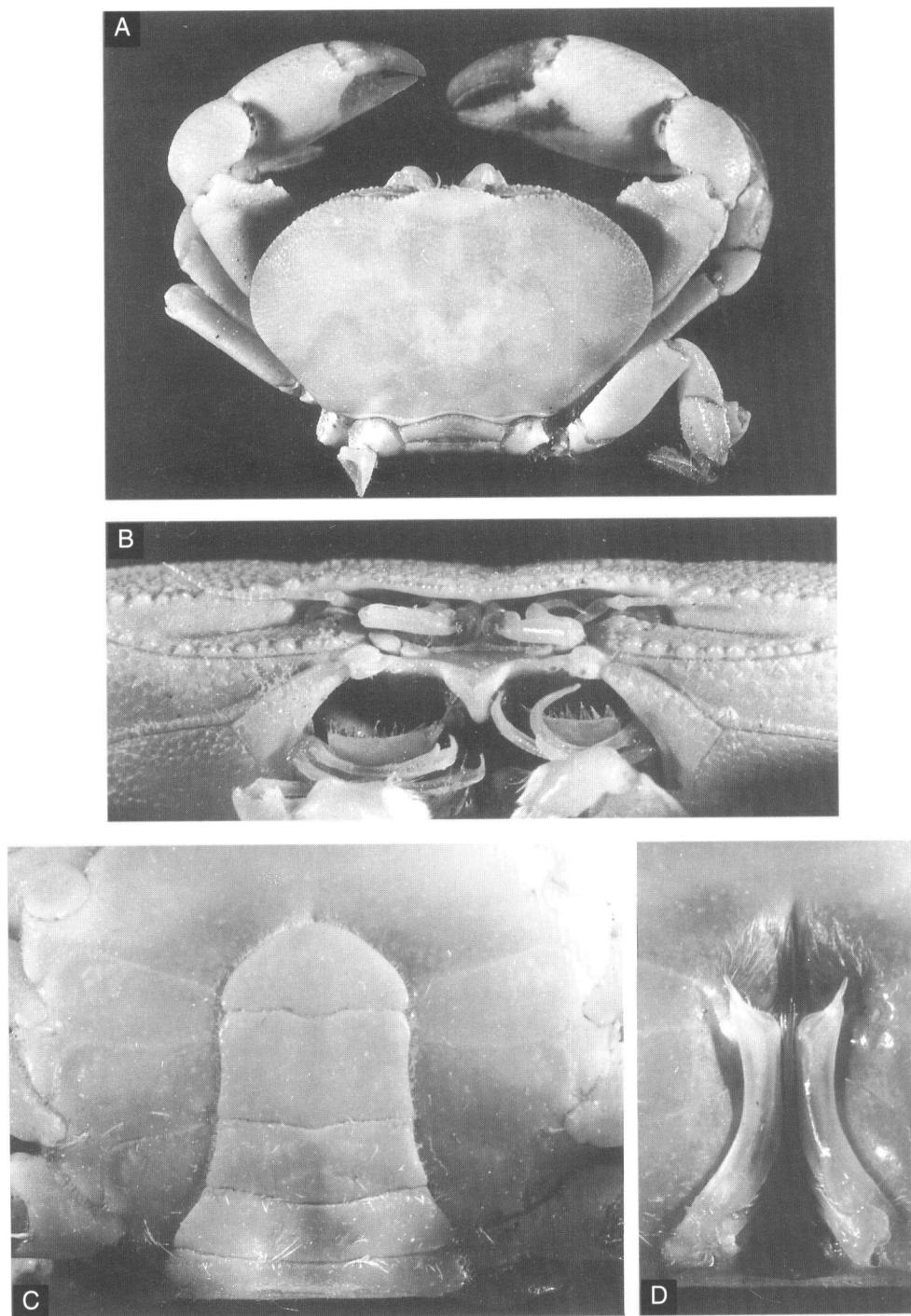


FIG. 2. — *Bythograea laubieri* n.sp., ♂ 19 x 33 mm, holotype (MNHN-B 24897), dorsale du Pacifique oriental, 17°24,85'S - 113°12,15'W, site Rehu, prélevement ND18-5-8B. A, vue d'ensemble ; B, vue fronto-orbitaire ; C, plastron sternal et abdomen mâle ; D, pléopodes sexuels *in situ*.

plage de soies, seulement au-dessus de l'articulation de P1.

Plastron sternal (Fig. 3C) élargi, avec les sutures 4/5 et 5/6 se rejoignant ; extrémités des sutures 6/7 remontant vers l'avant, non confluentes ; extrémités des sutures 7/8 confluentes le long de la ligne médiane, laquelle est bien développée.

Abdomen mâle (Fig. 2C) avec tous les segments distincts. Segments 1 et 2 relativement élargis ; telson court, avec un sommet arrondi, en forme de « chapeau de gendarme ». Crochet de l'appareil bouton-pression (Fig. 3C) situé à proximité de la suture 5/6, correspondant à une fossette bien marquée à la face interne dans les angles latéro-

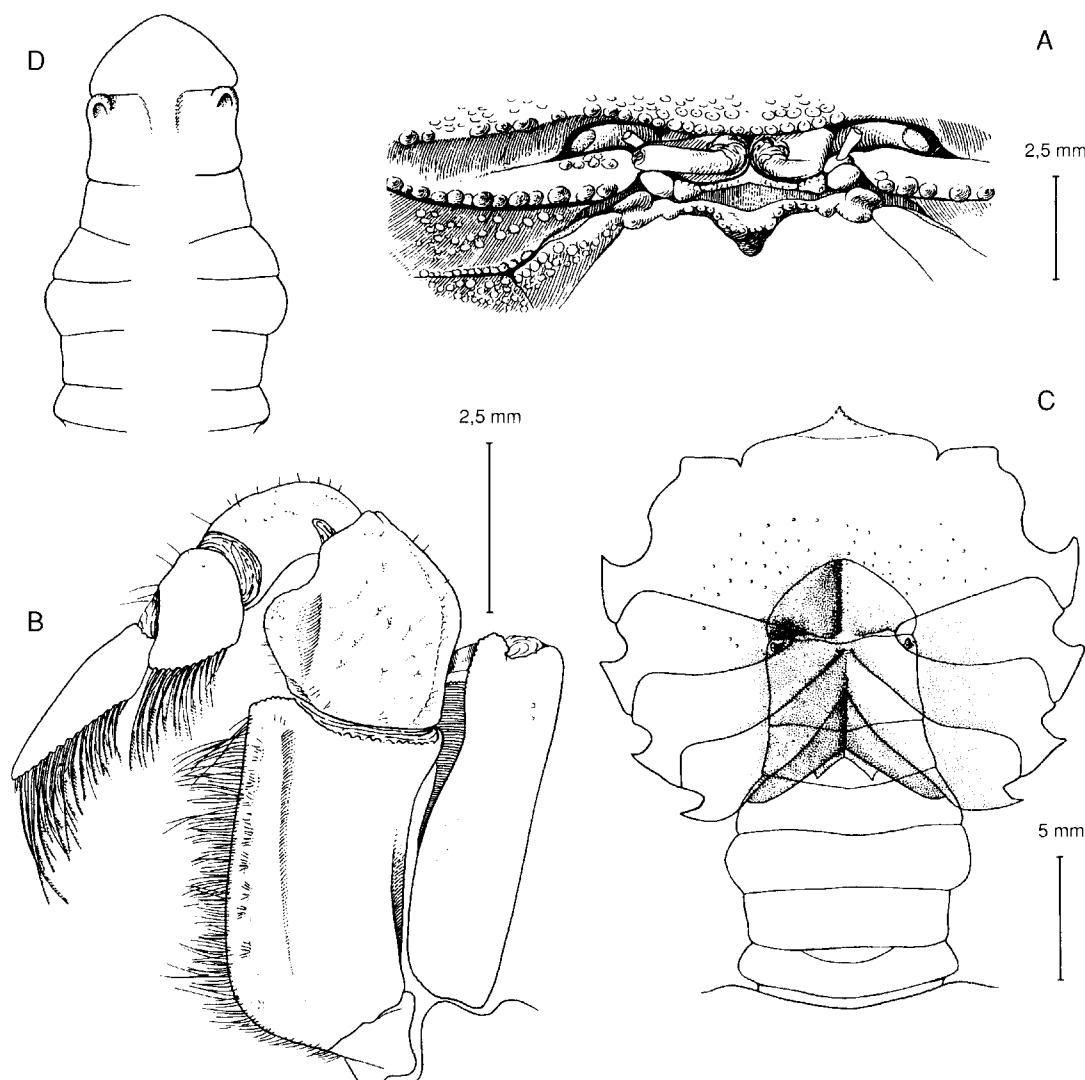


FIG. 3. — *Bythograea laubieri* n.sp., ♂ 19 × 33 mm, holotype (MNHN-B 24897), dorsale du Pacifique oriental, 17°24.85'S - 113°12.15'W, site Rehu, prélèvement ND18-5-8B. A, vue fronto-orbitaire (flagelle antennaire non représenté) ; B, Mxp3 ; C, plastron sternal, l'abdomen étant dessiné en trait plein au-dessus d'une cavité sterno-abdominale, avec les crochets de l'appareil bouton-pression situés sur le sternite 5, au voisinage de la suture 5/6 ; D, face interne de l'abdomen avec les fossettes de l'appareil bouton-pression dans les angles du sixième segment.

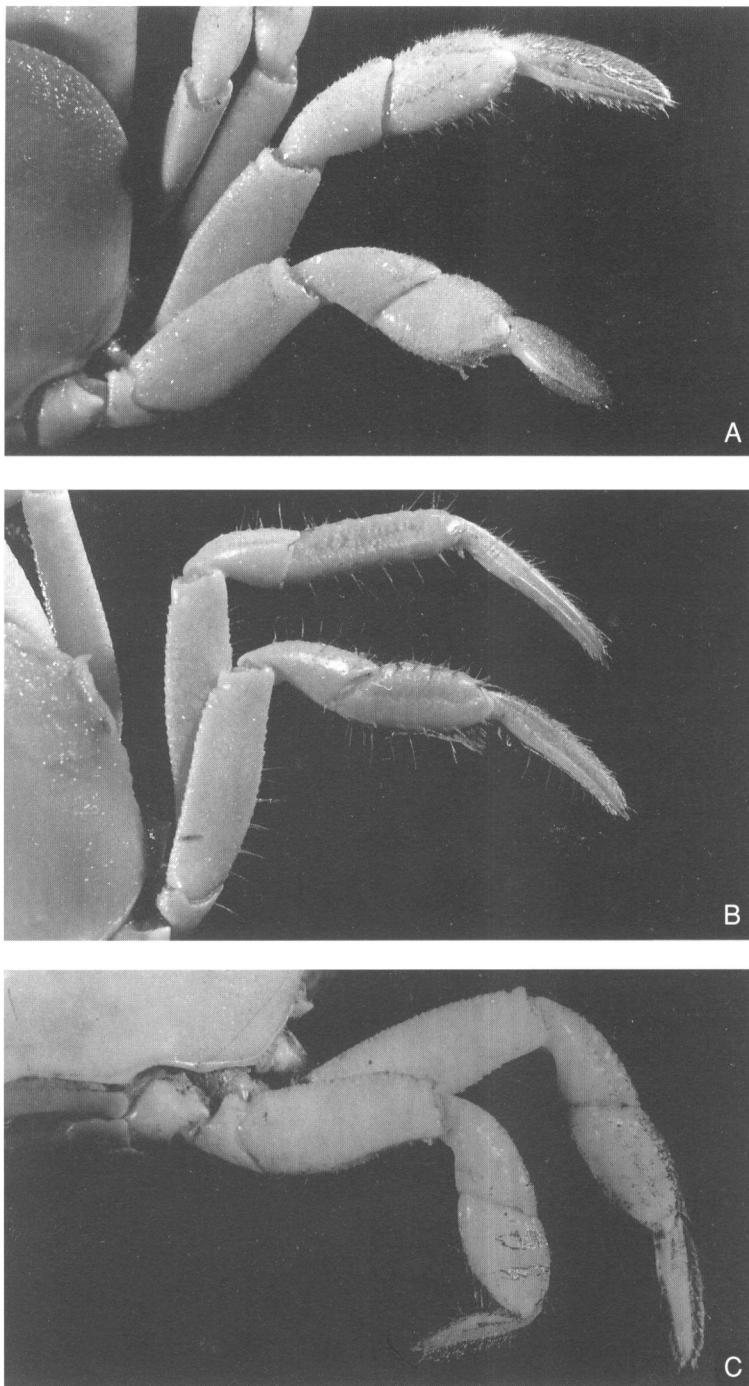


FIG. 4. — Périopodes P4 et P5 *in situ*. **A**, *Bythograea laubieri* n.sp., ♀ 20 × 33 mm, paratype (MNHN-B 24896), dorsale du Pacifique oriental, 17°24,85'S - 113°12,15'W, site Rehu, prélèvement ND18-4-7B ; **B**, *B. thermydron* Williams, ♂ 22 × 37,5 mm (MNHN-B 24899), dorsale du Pacifique oriental, 18°36,50'S - 113°23,98'W, site Animal Farm, prélèvement ND12-7-3B ; **C**, *B. microps* de Saint Laurent, ♂ 13 × 24 mm (MNHN-B 25393), dorsale du Pacifique oriental, 13°N, mission Hot 96, PL 29.

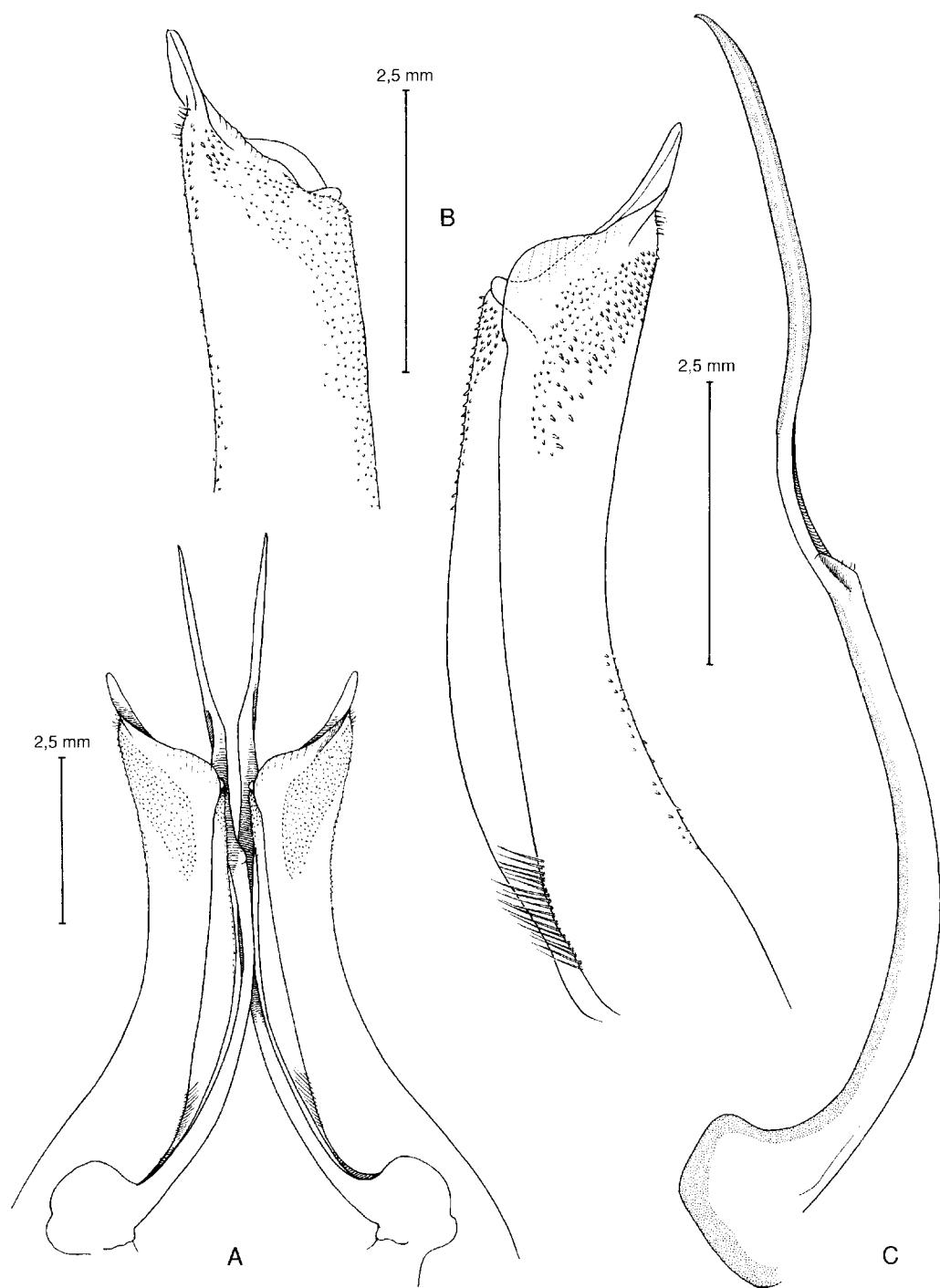


FIG. 5. — Pléopodes sexuels mâles de *Bythograea laubieri* n.sp., ♂ 19 × 33 mm, holotype (MNHN-B 24897), dorsale du Pacifique oriental, 17°24,85'S - 113°12,15'W, site Rehu, prélèvement ND18-5-8B. A, PI1 et PI2 *in situ*, le flagelle du PI2 dépassant largement le PI1 ; B, PI1 en entier et son apex sous un autre angle ; C, PI2.

postérieurs du sixième segment abdominal (Fig. 3D).

Chélipèdes dimorphes (Figs 2A, 6A-H). Hétérochélie et hétérodontie accentuées, présentes dans les deux sexes, la main du grand chélipède étant seulement plus forte chez le mâle. Bord supérieur du mérus garni de denticules, qui s'atténuent avec l'âge, et sans expansion saillante à l'extrémité distale ; surface du mérus munie de granules aplatis. Carpe également couvert de larges granules aplatis, devenant légèrement pointus vers la moitié distale.

Grand chélipède : propode massif et élargi, globuleux ; des granules aplatis sur ses deux faces, plus marqués vers le bord supérieur, cette ornementation s'émoussant avec l'âge ; doigts assez courts, avec les bords préhensiles non jointifs, sauf à l'extrémité ; doigt mobile très épais ; doigt fixe avec quelques dents regroupées proximalement, formant un processus molaire. Petit chélipède : propode moins trapu, granuleux sur ses deux faces, cette ornementation s'émoussant avec l'âge ; doigts allongés, avec les bords préhensiles jointifs, pointus à l'extrémité où ils s'entrecroisent ; doigt mobile sillonné ; doigt fixe avec de petites dents triangulaires, certaines étant plus proéminentes.

Sur les deux chélipèdes, pilosité caractéristique, localisée dans la région distale de la main et le long des doigts, plus accusée sur le petit chélipède, et analogue dans les deux sexes bien qu'un peu plus développée chez la femelle. Grand chélipède : le long du bord préhensile des doigts, présence de soies, peu apparentes à la face externe (Fig. 6A, E), mais bien visibles à la face interne de la main et devenant abondantes dans la moitié proximale du doigt mobile (Fig. 6C, G). Petit chélipède : à la face externe de la main (Fig. 6B, F), une touffe de soies denses couvrant tout l'espace à la base des doigts, les soies se continuant tout le long des bords préhensiles sauf vers l'extrémité ; à la face interne de la main (Fig. 6D, H), ces mêmes soies sont regroupées en une touffe qui se prolonge sur une partie de la paume.

Périopodes 2 à 5 courts et trapus (Figs 2A, 4A) : mérus épais et renflé ventralement ; propode seulement un peu plus long que large ; dactyle très court, épais. Bord supérieur du mérus des P2-P5 très faiblement granuleux et peu serrulé sur le

dessus. Carpe des P2-P5 avec une crête longitudinale très atténuée, obsolète. En ce qui concerne la pilosité (Fig. 4A), des soies courtes et molles (entremêlées de quelques soies plus longues) formant un tomentum très épais, surtout sur le bord supéro-distal du carpe et les bords supérieur et inférieur du propode. Sur le bord supérieur du court dactyle, un tomentum également très dense et serré.

Pléopodes sexuels mâles (Figs 2D, 5A-C) : extrémités des deux Pl2 rapprochées et logées côté à côté dans un creux étroit, formé en avant par la cavité sterno-abdominale. Pl1 mâle très fort, épais, atteignant la suture 4/5 du plastron, faiblement incurvé *in situ*, et avec seulement des soies très courtes, l'apex s'étirant en une pointe effilée. Pl2 mâle nettement plus long que le Pl1 et le dépassant largement, et avec un flagelle aussi long que le pédoncule, un peu incurvé à la base.

Coloration

(Individus récoltés en décembre 1993) Carapace : d'incolore à plus ou moins violacée. Chélipèdes (Figs 2A, 6A-H) : chez le mâle, sur le grand chélipède, quelques marbrures violacées persistant plus ou moins sur la face externe de la paume ; doigt mobile presque entièrement violacé ; doigt fixe violacé le long du bord préhensile, la coloration s'étendant obliquement sur la face externe de la main. Sensiblement la même disposition à la face interne de la main, où la tache oblique est plus transversale.

Caractéristique importante de *B. laubieri* : sur le grand chélipède, toute la partie inférieure du doigt fixe avec une plage violacée déprimée, de texture serrée, bien délimitée ; une même teinte violacée, mais plus diffuse, s'étendant ventralement et irrégulièrement sur la face interne, le long du doigt fixe et à la base de la main. Sur le petit chélipède du mâle, doigt mobile partiellement violacé ; pas de coloration le long du bord préhensile des doigts et pas d'extension de la coloration à la base de la main, ni sur la face externe ni sur la face interne. En revanche, présence constante de la même plage déprimée, de texture serrée, localisée près du bord inférieur, similaire à celle du grand chélipède mais plus étroitement confinée à une zone, sans que la moindre coloration déborde.

Chez la femelle, disposition similaire de la coloration sur les deux chélipèdes.

Chez les spécimens les plus décolorés de *B. laubieri*, seule reste pigmentée en violacé la plage colorée du bord inférieur de la main.

REMARQUE

La découverte de plusieurs échantillons d'une nouvelle espèce de *Bythograea* Williams, 1980 enrichit le genre d'une quatrième espèce, et la famille des Bythograeidae d'un huitième représentant.

REMARQUES ÉCOLOGIQUES

Dix individus de *B. laubieri* récoltés proviennent du site Rehu (17°25'S, 2578 m), et un autre provient du site Stockwork (18°26'S, 2632 m ; 300 m au nord de Fromveur), à plus de 110 km au sud de Rehu (Fig. 1B). Le site Rehu (Geistdoerfer *et al.* 1995, fig. 2) abrite une communauté semblable à celle du site Animal Farm (champ de laves très fraîches couvertes d'actinies, de polychètes serpulidés, de cirripèdes pédonculés et de galathées). On y observe en outre plusieurs édifices actifs, dont un est en partie recouvert par un massif de vestimentifères *Riftia* cf. *pachyptila* parsemé de *Tenvia* cf. *jerichonana*, et par des polychètes *Alvinella pompejana*. La faune vagile comprend quelques crevettes *Chorocaris* et *Nematocarcinus*, et des crabes *Cyanagraea* sp. La qualité des documents vidéoscopiques ne permet pas d'attribuer avec certitude les crabes observés sur ce site à l'espèce *B. laubieri*. Ces crabes se déplacent en petit nombre sur et à la base de l'édifice actif, parmi les vestimentifères et les polychètes *Alvinella*, et se concentrent davantage dans les fluides tièdes, émis de la lave. Leur densité peut y atteindre 10 à 15 ind./0,5 m². Mais la concentration de crabes *Bythograea* la plus spectaculaire est observée sur le site Pillar de Neiges (2,5 km au sud du site Rehu), où environ 120 individus sont agglutinés sur moins d'un mètre carré, à la sortie d'une eau moirée (Fig. 10B).

Le site Stockwork (300 m au nord de Fromveur), présente plusieurs cheminées effilées de type fumeur noir à haute température, entourées de nombreuses sorties de fluides moirés. Sur ce milieu se développent des colonies de polychètes

Alvinella et de vestimentifères *Tenvia*, près desquelles se déplacent, sur les blocs de lave, des polychètes Polynoidae et des amphipodes. On trouve également quelques crevettes *Chorocaris* et des crabes relativement peu nombreux, dont un spécimen a pu être attribué à l'espèce *Bythograea thermydron* (Fig. 10A), grâce à une vue vidéoscopique de bonne qualité. Les environs immédiats semblent dépourvus de faune fixée, à l'exception de polychètes serpulidés.

CARACTÈRES DIFFÉRENTIELS ENTRE *B. laubieri* n.sp. ET *B. thermydron*

L'habitus de *B. laubieri* n.sp. est assez proche de celui de *B. thermydron* : même forme générale de la carapace, bords antéro-latéral et frontal similaires, présence d'une ligne granuleuse analogue dans la partie antérieure de la face dorsale. Les dispositions antennulaire, antennaire et orbitaire sont sensiblement les mêmes. Comme souvent chez les Brachyoures, la pilosité de la carapace, présente chez les juvéniles, disparaît chez l'adulte, lequel devient pratiquement glabre. Ce caractère ne semble donc pas différencier les deux espèces. Pour la pilosité de la main des chélipèdes, cf. *infra*.

Les différences entre *B. laubieri* et *B. thermydron* concernent les traits énumérés ci-dessous.

La taille de *B. laubieri* peut être évaluée, même si le matériel récolté par Naudur est insuffisamment représentatif. On peut dès à présent supposer que, si *B. laubieri* offre une taille moindre que *B. thermydron*, dont la carapace atteint 70 mm de large (cf. Guinot 1988 : 112), sa largeur pourrait avoisiner 50 mm.

Chez *B. laubieri* (Figs 2B, 3A), l'ensemble de la plaque orbitaire est plus réduit que chez *B. thermydron* ; par ailleurs, la zone supérieure est plus étroite que la zone inférieure, alors que chez *B. thermydron* les deux zones de la plaque orbitaire sont de forme et de taille comparables.

L'un des caractères différenciels les plus marquants concerne le pédoncule oculaire. Chez *B. laubieri* (Figs 2B, 3A), l'œil est cylindrique et grêle sur toute son étendue, avec une cornée pratiquement non dilatée, en contraste très net avec

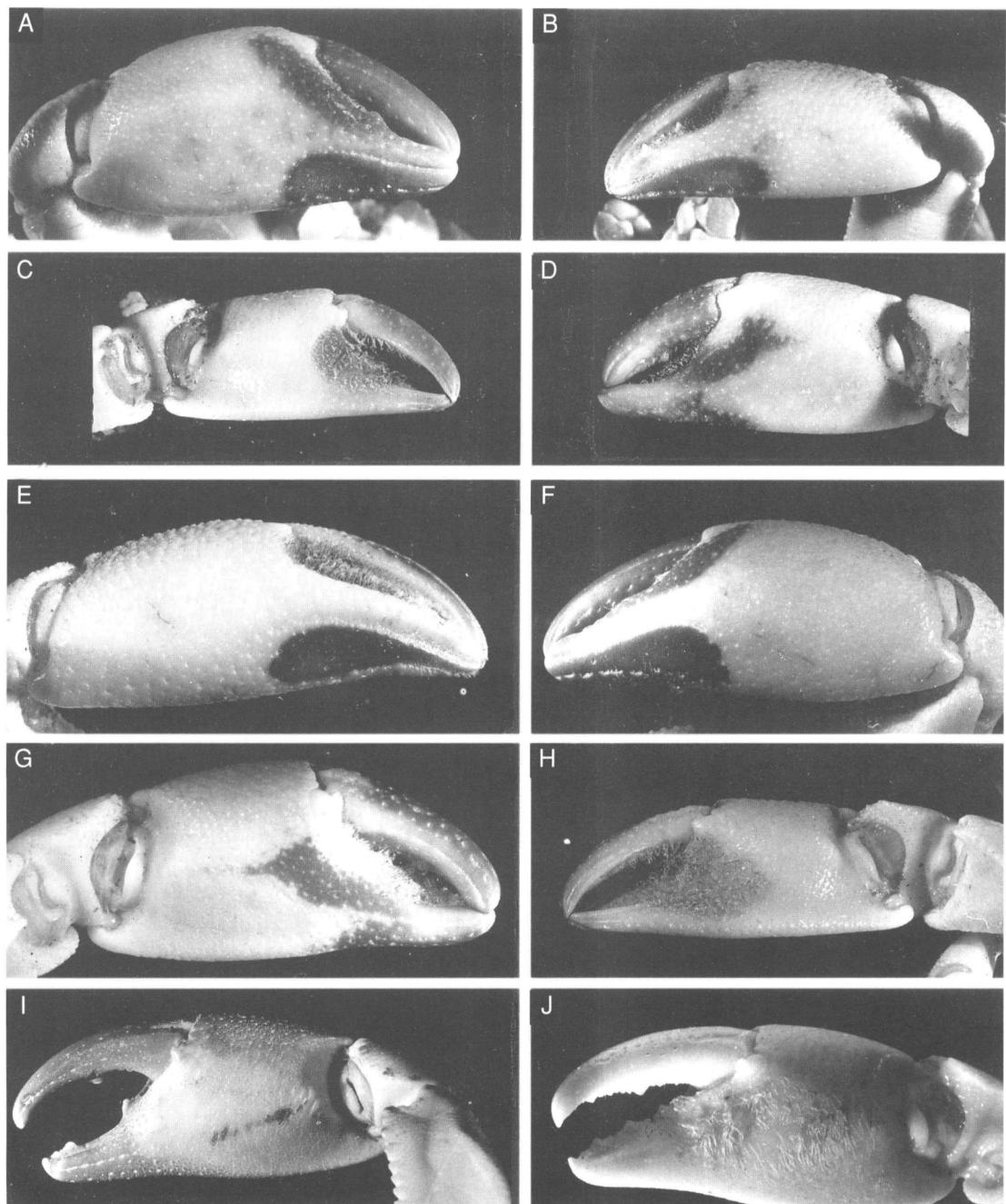


FIG. 6. — A-H, *Bythograea laubieri* n.sp., ♂ holotype (MNHN-B 24897) : pinces des chéliques dans les deux sexes, faces externe (A, B, E, F) et interne (C, D, G, H), dorsale du Pacifique oriental, 17°24,85'S - 113°12,15'W, site Rehu, prélevement ND18-5-8B. A-D, ♂ 19 × 33 mm. E-H, ♀ 20 × 33 mm, paratype (MNHN-B 24896), prélevement ND18-4-7B. I-J., *Bythograea thermydron* Williams : face interne de la pince du chélique chez le mâle. I, segment des Galápagos, *Alvin*, plongée 1211 (MNHN-B 6468) : ♂ 34 × 60 mm, paratype, sans touffe de soies plumeuses (sur les deux chéliques) ; J, dorsale du Pacifique oriental, 18°36,50'S - 113°23,98'W, site Animal Farm, prélevement ND12-7-3B (MNHN-B 24899) : ♂ 22 × 37,5 mm, petit chélique, avec une touffe de soies plumeuses.

B. thermydron où il y a un évasement très accusé de la partie distale du podophtalmite et où la cornée affleure dans l'angle externe de l'orbite.

Chez *B. laubieri*, le cadre buccal forme, de part et d'autre de l'axe médian, une large encoche arrondie en U, à l'inverse de l'encoche en V très ouvert et au bord irrégulier caractérisant *B. thermydron*.

Chez *B. laubieri*, le grand chélipède offre une main trapue, massive (Figs 2A, 6A-H), et l'hétérodontie semble plus marquée que chez *B. thermydron*. Chez *B. laubieri*, le bord supérieur du mérus est moins fortement denticulé et ne présente pas vers l'extrémité distale la proéminence saillante de *B. thermydron*. La pilosité distingue très nettement les chélipèdes des deux espèces. Chez *B. laubieri*, dans les deux sexes, des soies courtes sont présentes sur la face externe du propode à la base des doigts de la main, bien apparentes à la face externe de la main du petit chélipède le long du bord préhensile, beaucoup moins visibles sur la main du grand chélipède, faces externe et interne ; des soies similaires s'étendent à la face interne de la paume du petit chélipède. Chez *B. thermydron* typique, dans les deux sexes, aucune pilosité n'est visible sur la face externe de la main des chélipèdes ; la face interne des deux chélipèdes demeure glabre chez le mâle (Fig. 6I), tandis qu'une dense touffe de longues soies plumeuses caractérise la face interne des deux chélipèdes chez la femelle. Cependant, une touffe de soies se trouve à la face interne du petit chélipède (grand chélipède absent) chez l'individu mâle de *B. thermydron* récolté lors de la mission Naudur (Fig. 6J), tout comme sur les deux chélipèdes de spécimens mâles observés par Hessler & Martin (1989) et de *B. thermydron* faisant partie du matériel Hydronaut et Hot 96, que nous avons examiné (*cf.* sous *B. thermydron*). Une différence très marquée entre les deux espèces concerne les P2-P5. En comparaison de *B. thermydron* (Fig. 4B), chez *B. laubieri* (Fig. 4A) les pattes ambulatoires sont bien plus courtes et surtout plus trapues : le mérus est plus épais et renflé ventralement, le propode seulement un peu plus long que large, et le dactyle court et épais. D'autres différences concernent le bord supérieur du mérus des P2-P5, plus distinctement granuleux et plus fortement serrulé chez

B. thermydron que chez *B. laubieri*. Le carpe des P2-P5 est sillonné par une crête longitudinale marquée chez *B. thermydron*, extrêmement atténuée chez *B. laubieri*.

Chez *B. laubieri* (Figs 2C, 3C), les segments 1 et 2 de l'abdomen mâle sont relativement plus élargis que chez *B. thermydron* ; le telson, court, se termine par un sommet arrondi, au lieu de triangulaire chez *B. thermydron*. Chez le mâle de *B. laubieri*, le crochet de l'appareil bouton-pression (Fig. 3C, D) est situé à proximité de la suture 5/6 du sternum thoracique, alors que chez *B. thermydron* il est localisé nettement plus en avant de cette suture.

Les pléopodes sexuels mâles différencient également les deux espèces. Chez *B. laubieri* (Figs 2D, 5A-C), le PI1 mâle est fort, épais, long, faiblement incurvé *in situ*, avec une pointe effilée, contrastant avec celui de *B. thermydron* qui, relativement plus court, occupe une faible partie de la cavité sterno-abdominale et se rétrécit progressivement jusqu'à l'extrémité. Chez les deux espèces, le PI2 est plus long que le PI1.

Une particularité des *B. laubieri* n.sp. récoltés par la mission Naudur consiste dans les plages violacées, déprimées, localisées vers le bord inférieur de la pince et du doigt fixe des deux chélipèdes, dans les deux sexes. Williams (1980 : 459) a décrit la coloration des pinces chez trente-six mâles et quatre-vingt-dix-neuf femelles de *B. thermydron* de la ride des Galápagos, région d'où l'espèce a été originellement décrite. Les mâles holotype et paratype de *B. thermydron* qu'il figure (*ibid.*, figs 1, 2) montrent sur la paume de la main une coloration plus largement distribuée que chez nos *B. laubieri* n.sp. ; ils semblent aussi posséder une plage foncée de localisation analogue près du bord préhensile et à la base du doigt fixe. Chez la femelle allotype (*ibid.*, figs 3, 4), la pince paraît plus uniformément claire, sans plage foncée bien délimitée à la base du doigt fixe. En revanche, les pinces sont complètement décolorées dans les deux sexes chez les trois spécimens adultes de *B. thermydron* récoltés en décembre 1993 par la mission Naudur, et aucune trace de plage violacée ou plus foncée dans une zone déprimée n'est décelable. Cette absence de coloration sur les pinces a été également observée chez une partie des *B. thermydron* prélevés en

février 1996 lors de la mission Hot 96, donc récents, les autres individus présentant seulement des marbrures violettes.

Les différences de coloration des pinces entre *B. thermydron* et *B. laubieri* n.sp. restent pour l'instant difficiles à préciser.

Enfin, d'autres différences, constantes, concernent la pilosité, d'une part à la face ventrale de la carapace, d'autre part sur les pattes ambulatoires. Ventralement, la partie postérieure du bord antéro-latéral et le bord postéro-latéral de la carapace sont presque glabres chez *B. laubieri* (une plage de soies se trouve seulement au-dessus de l'articulation de P1). En revanche, *B. thermydron* porte, ventralement, le long du bord de la carapace, une épaisse pilosité de soies molles formant une bande extrêmement dense [Williams (1980 : 454) en donne une bonne description chez le matériel typique] et qui, plus ou moins étalée chez tous les spécimens examinés, montre un dimorphisme sexuel, cette pilosité étant moins importante dans le sexe femelle.

En ce qui concerne la pilosité des P2-P5, chez *B. laubieri* (Fig. 4A) des soies courtes (entremêlées de quelques soies plus longues) forment un tomentum très épais, surtout sur le bord supéro-distal du carpe et les bords supérieur et inférieur du propode. Chez *B. thermydron* (Fig. 4B), seules des soies simples, raides, souvent cornées et colorées, regroupées par petits paquets bien circonscrits et espacés, ornent les bords supérieur et inférieur du carpe et du propode. Le dactyle des pattes ambulatoires est également différemment ornementé : sur le bord supérieur du court dactyle de *B. laubieri*, le tomentum est beaucoup plus dense et serré que sur celui du long dactyle de *B. thermydron*.

Les caractères morphologiques permettant de distinguer les deux espèces *B. thermydron* et *B. laubieri* sont nombreux et constants. Mais l'habitus de la carapace et des péréiopodes étant au premier abord assez voisin, il convient d'attirer l'attention des collecteurs de *Bythograeidae* sur la dorsale du Pacifique oriental, afin d'éviter les confusions entre ces deux *Bythograea*. Les crabes de l'une et l'autre espèce n'étant pas ou peu reconnaissables *in situ*, seul un échantillonnage plus systématique permettra de mieux préciser leur statut et leur distribution.

REDESCRIPTION

Bythograea microps de Saint Laurent, 1984

(Figs 7A-C, 8A-D, 9 A-H)

Bythograea microps de Saint Laurent, 1984 : 359, pl. 1E-F ; 1985 : 32, fig. n. n. ; 1988 : 102, figs 2a-d, 4c, 5b. — Fustec 1985 : 23 (cit.). — Fustec *et al.* 1987 : 128 *sq.* — Hessler & Martin 1989 : 645 (cit.). — Jollivet 1993 : 39 *sq.*, figs 3-22, tableaux 3-15.

? *Bythograea microps* Guinot, 1988 : 112, fig. 4A-B ; 1990 : 891, 893, fig. 5B, cf. *infra*.

MATÉRIEL-TYPE. — Holotype, ♀ 13 × 23,5 mm (USNM 195002).

LOCALITÉ-TYPE. — Dorsale du Pacifique oriental, 21°N, mission Oasis, *Alvin* dive 1211.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Dorsale du Pacifique oriental, 21°N, mission Oasis, *Alvin* dive 1211 : holotype, ♀ 13 × 23,5 mm (USNM 195002).

Dorsale du Pacifique oriental, 13°N, mission Hot 96. — Prélèvement PL 29, 12°48,80'N - 103°56,45'W, 2640 m, site Totem, 18.III.1996, observateur D. Jollivet : 1 ♂ 13 × 24 mm, 1 ♂ juv., 2 ♀ ♀ juv. (MNHN-B 25393). — Prélèvement PL 26, 12°48,57'N - 103°56,41'W, 2648 m, site Parigo, 15.III.1996, observateur A. Echardour : 1 juv. (MNHN-B 25394). — Prélèvement PL 22, 9°50,83'N - 104°17,57'W, 2535 m, site M-Vent, 10.III.1996, observateur B. Shillito : 1 ♂ juv. (MNHN-B 25395) [ce même prélèvement PL 22 contient des *Cyanagaea praedator*].

DISTRIBUTION. — Dorsale du Pacifique oriental à 21°N, 13°N et 9°50'N (présent article).

REMARQUES

Accompagnant l'échantillon ci-dessus mentionné, l'étiquette « *Bythograea* n.sp. » signée Austin Williams, 1982, indique que ce dernier avait bien estimé la nouveauté de ce matériel.

Pour l'identification de *B. microps*, on ne disposait jusqu'à présent que de la brève diagnose préliminaire formulée par de Saint Laurent (1984) d'après la femelle holotype de 13 × 23,5 mm et le mâle allotype de 8,5 × 15 mm, les descriptions complémentaires annoncées par cet auteur en 1988 (p. 106) n'ayant jamais été publiées. Les mégalopes et juvéniles prélevés lors de la campagne Biocyatherm et étudiés par ce même auteur (de Saint Laurent 1988) n'ont pu être