

Les mégalopes et jeunes stades crabe de trois espèces du genre *Bythograea* Williams, 1980 (Crustacea Decapoda Brachyura).

Brachyours hydrothermaux
Mégalopes
Juvéniles
Bythograea intermedia sp. nov.

Hydrothermal Brachyura
Megalopae
Early stages
Bythograea intermedia sp. nov.

Michèle de SAINT LAURENT

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum National d'Histoire Naturelle, 61, rue de Buffon, 75231 Paris Cedex 05, France.

RÉSUMÉ

Une étude comparative a été effectuée sur les mégalopes et les crabes juvéniles des deux espèces de *Bythograea* récoltés à 13° N : *Bythograea thermydron* Williams, 1980 et *Bythograea microps* de Saint Laurent, 1984. Leur développement a été suivi jusqu'au stade prépubéral.

Une comparaison du matériel des expéditions françaises avec une mégalope recueillie par l'Alvin aux Galapagos permet de conclure à l'existence dans cette région d'une espèce supplémentaire de *Bythograea*, décrite ici sous le nom de *Bythograea intermedia* sp. nov.

Les "petites" mégalopes et la plus grande partie des crabes juvéniles cités par Williams en 1980, lui appartiendraient.

Cette espèce nouvelle pourrait être localisée aux sources des Galapagos et serait intermédiaire, par sa taille et ses caractères morphologiques, entre *Bythograea thermydron* et *Bythograea microps*.

Oceanol. Acta., 1988. Actes du Colloque Hydrothermalisme, Biologie et Écologie, Paris, 4-7 novembre 1985, 99-107.

ABSTRACT

Megalopae and early crab stages of three species of the genus *Bythograea* Williams, 1980 (Crustacea Decapoda Brachyura)

The megalopae and juvenile crab stages of two species of *Bythograea* captured at 13° N, *Bythograea thermydron* Williams, 1980 and *Bythograea microps* de Saint Laurent, 1984, have been comparatively studied. Their development has been followed up to the prepuberal stage.

Further comparison with one megalopa from Alvin collections at the Galapagos vents permits the conclusion that another species of *Bythograea* lives there. The "small" megalopae and most of the juvenile crabs cited by Williams in 1980 probably belong to this new species, herein described as *Bythograea intermedia* sp. nov., which is presumably restricted to the Galapagos area, and whose size and morphological characteristics set it in an intermediate position between *Bythograea thermydron* and *Bythograea microps*.

Oceanol. Acta., 1988. Hydrothermalism, Biology and Ecology Symposium, Paris, 4-7 November 1985, Proceedings, 99-107.

INTRODUCTION

La faune brachyouriennne des sources hydrothermales chaudes du Pacifique oriental comprend trois espèces décrites, appartenant à la famille des Bythograeidae Williams, 1980 : *Bythograea thermydron* Williams, 1980, capturée en abondance sur tous les sites explorés, *Bythograea microps* de Saint Laurent, 1984, bien distincte de *thermydron* par plusieurs traits morphologiques et par sa taille très inférieure, présent à 13° N et 21° N, et *Cyanagraea praedator* de Saint Laurent, 1984, récolté à 13° N, mais qui aurait été observé *in situ*, à 21° N.

Alors que *Cyanagraea* n'est représenté dans les récoltes des expéditions françaises que par des femelles adultes de grande taille, le matériel de *Bythograea* comprend des formes juvéniles et des mégaloopes se rapportant aux deux espèces *thermydron* et *microps*. L'étude de ces spécimens et leur comparaison avec le matériel des Galapagos cité par Williams en 1980 permet de conclure à l'existence dans cette région d'une troisième espèce encore non décrite de *Bythograea*, à laquelle nous donnons ici le nom de *Bythograea intermedia* sp. nov.

Les premiers Bythograeidae connus ont été découverts lors des explorations de l'Alvin sur les sources hydrothermales des Galapagos en 1979, et étudiés par Williams qui, sous le nom de *Bythograea thermydron* gen. nov., sp. nov., rassemblait un grand nombre de spécimens adultes capturés dans des nasses appâtées, et quelques mégaloopes et juvéniles de petite taille. Les mégaloopes se partageaient cependant par leur taille et divers détails de leur morphologie en deux séries distinctes, et la plupart des juvéniles avaient une dimension inférieure à celle des "grandes" mégaloopes.

L'expédition française *Biocytherm* sur la dorsale Est-Pacifique (EPR) à 13° N, en 1982, a fourni, outre de nombreux adultes de *Bythograea thermydron*, piégés dans les nasses, une vingtaine de jeunes crabes dont le plus petit ne mesure que 2,8 mm (largeur de la carapace), et deux mégaloopes. L'étude de ces petites formes a montré qu'elles comprenaient pour moitié environ des *Bythograea thermydron* juvéniles, et pour l'autre moitié des juvéniles et subadultes d'une forme nouvelle, *Bythograea microps* de Saint Laurent, 1984. L'une des mégaloopes était à peu près identique aux "grandes" mégaloopes décrites par Williams des Galapagos. La seconde, considérablement plus petite et en assez mauvais état, présentait apparemment de telles différences avec celle de *thermydron* que son appartenance au genre *Bythograea* n'était pas envisagée (de Saint Laurent, 1984).

Des brachyours récoltés lors de la campagne *Biocyarise* en 1984, trois mégaloopes et un petit nombre de formes juvéniles seulement, nous ont été communiqués. L'une des mégaloopes est celle d'une espèce du genre *Planes*, Grapsidae pélagique, et a sans doute été capturée lors de la remontée d'un engin ; elle n'a aucun rapport avec la faune hydrothermale. La seconde mégaloope a été découverte dans le contenu stomacal d'un poisson zoarcidé, et identifiée à *Bythograea thermydron*. La troisième est identique à celle signalée de *Biocytherm* comme d'appartenance incertaine, mais en bien meilleur état : elle est ici rapportée à *Bythograea microps*.

Les principales observations relatives à la morphologie et à la croissance des stades juvéniles de *Bythograea*

thermydron et *Bythograea microps* sont exposées dans le travail qui suit. A l'exception d'un spécimen au stade mégaloope, qui nous a aimablement été communiqué par Williams, le matériel de crabes juvéniles des Galapagos ne nous a pas été accessible. Les données sur *Bythograea intermedia* sp. nov. proviennent donc partiellement des informations publiées par l'auteur américain en 1980.

BYTHOGRAEA THERMYDRON WILLIAMS, 1980

Mégaloopes (fig. 1 a, 4 a, 5 a, 6 a)

Matériel : *Biocytherm*, Pl. 36, 1 spécimen 5,8 x 7,5 mm (avec 3 très jeunes *Bythograea microps*) ; Pl. 33, contenu stomacal de *Cyanagraea praedator*, débris d'un spécimen ; *Biocyarise*, Pl. 46, contenu stomacal d'un poisson zoarcidé, 1 spécimen 6,0 x 8,0 mm.

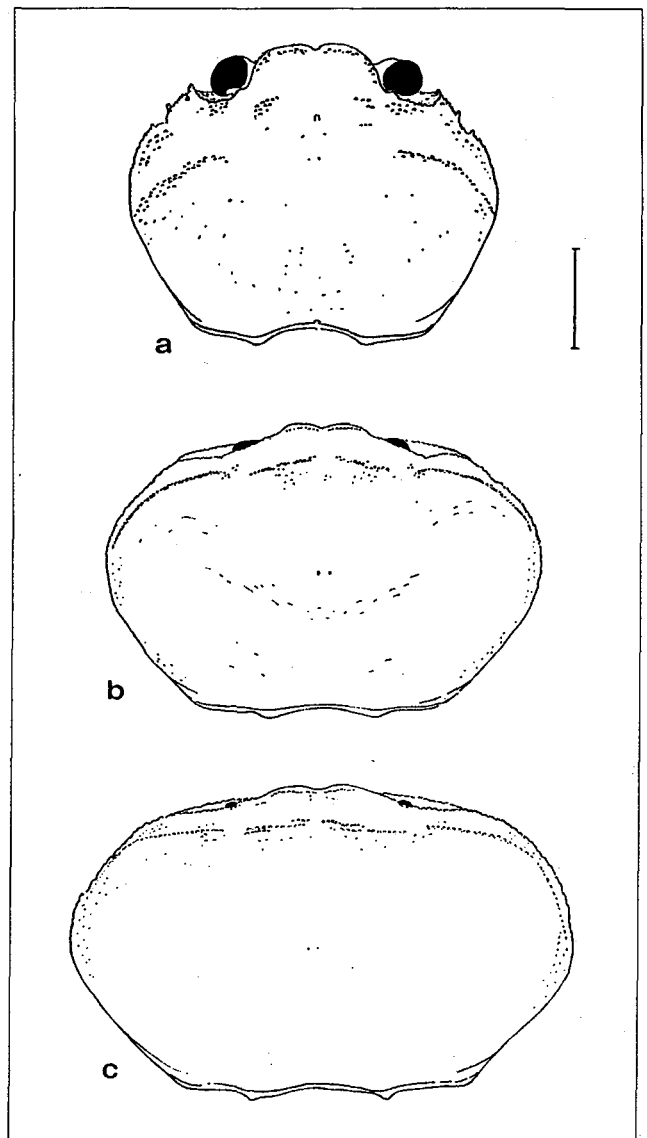


Figure 1
Bythograea thermydron Williams, 1980 ; face dorsale de la carapace : a, mégaloopa ; b, stade crabe I ; c, stade crabe II. Échelle : 2 mm. Pilosité non représentée chez la mégaloopa.
Bythograea thermydron Williams, 1980 ; dorsal view of the carapace : a, megalopa ; b, crab stage I ; c, crab stage II. Scale : 2 mm. Hair not shown on megalopa.

Les deux spécimens en bon état sont d'une taille légèrement supérieure à celles annoncées par Williams en 1980 pour les "grandes" mégalopes des Galapagos, et répondent assez bien à la description qu'en a donnée cet auteur (*op. cit.*, p. 460).

Cette description peut être complétée par les observations suivantes : un éclairage en lumière rasante permet de mettre en évidence une ornementation de la carapace plus marquée que ne l'a indiqué l'auteur de l'espèce ; cette ornementation est constituée par des saillies et par des crêtes granuleuses (cf. fig. 1 a, 4 a). Les bords latéraux de la carapace se partagent nettement en une région antéro-latérale granulo-épineuse et une région postérieure inerme. Une crête dorsale oblique, surmontée de granules perliformes, atteint le bord latéral de la carapace à la limite de ces deux régions. Ventralement, les sternites thoraciques sont excavés de manière à permettre l'encastrement de l'abdomen, comme l'a bien noté Williams ; de part et d'autre de cette cavité, les sternites 5 et 6 sont marqués par des crêtes transversales ; au niveau du sternite 7, la crête se transforme en une saillie recourbée en forme de crochet.

Nous avons en outre noté un court tubercule épineux sur la coxa des P5.

Stade crabe I (fig. 1 b)

Matériel : *Biocyarise*, Pl. 38, 1 spécimen 5,8 x 8,7 mm.

L'essentiel des caractères morphologiques des *Bythograea* adultes est acquis lors de la mue de la mégalope au premier stade crabe. La croissance est faible et ne se traduit que par un élargissement important de la carapace, dont la longueur diminue légèrement, en raison de la régression de l'avancée rostrale. Le rapport longueur/largeur demeure encore supérieur à celui de l'adulte. La surface dorsale est convexe, lisse dans sa plus grande partie, et a perdu presque complètement la pilosité de la mégalope ; l'ornementation est constituée par de petits granules perliformes disposés principalement, comme chez l'adulte, suivant des lignes transversales dans la région antérieure : une de ces lignes court parallèlement au bord frontal juste en arrière du rostre, interrompue au niveau de la dépression médiane ; une seconde, formant une crête discrète de part et d'autre de la région gastrique, rejoint les bords latéraux suivant une large courbe ; sur la région gastrique, on note de courtes rangées transverses, plus ou moins régulières.

La région orbito-antennaire est comparable à celle observée chez l'adulte, avec une plaque suborbitaire bien développée et visible en vue dorsale ; la crête suborbitaire, qui sépare cette plaque de la région ptérygostomienne rejoint latéralement les bords de la carapace. Les pédoncules oculaires, fortement réduits par rapport à ceux de la mégalope, sont encore relativement beaucoup plus gros que chez l'adulte, avec une cornée à sommet arrondi, et sont logés dans une dépression orbitaire nettement délimitée.

Le sexe ne peut être déterminé à ce stade. L'abdomen, normalement rabattu sous le thorax, est de type indifférencié et porte des pléopodes régressés, glabres, aux formes irrégulières, sur les segments 2 à 5.

Stade crabe II (fig. 1 c)

Matériel : *Biocyatherm*, Pl. 34 et 35, 1 mâle 5,9 x 10,0 mm, 3 femelles 5,8 x 9,8 mm.

La croissance, encore faible, se traduit au niveau de la carapace par une légère augmentation de la longueur, et un élargissement relativement plus important : les proportions atteintes sont désormais voisines de celles observées chez les adultes.

La région orbitaire et les pédoncules oculaires ont également acquis la morphologie adulte, bien que les yeux soient encore relativement un peu plus gros ; la plaque suborbitaire s'est agrandie, et le bord antérieur du cadre buccal est plus fortement saillant vers l'avant.

L'abdomen est identique sur les quatre spécimens, mais l'examen des pléopodes permet de distinguer les sexes : chez le mâle, les Pl.1 et Pl.2 sont présents sous forme de filaments grêles, les Pl.3 à Pl.5 ont subi une régression. Chez les femelles, les Pl.2 à Pl.5 apparaissent comme de courts appendices biramés, glabres, et de longueur décroissante de Pl.2 à Pl.5. Un amincissement de la cuticule sur le sternite thoracique 6 marque l'emplacement des futures vulves ; il convient de remarquer à ce propos que cette structure est également visible chez le mâle.

Quelques péréiopodes détachés peuvent, en raison de leurs dimensions, être attribués à ces spécimens : l'hétérochélie des chélipèdes n'est pas apparente, et aucun dimorphisme sexuel n'a été constaté.

Stades juvéniles ultérieurs

Matériel : *Biocyatherm*, Pl. 33 à 36 : 3 mâles 7 x 11 ; 8,6 x 15 et 9,6 x 17,2 mm ; 5 femelles 7,6 x 13,1 ; 8,6 x 15 ; 10,5 x 20 (2) et 13 x 22 mm. *Biocyarise*, Pl. 38 et 44 : 3 mâles 6,7 x 11,2 ; 7,3 x 11,8 et 10,3 x 18,6 mm.

La succession des stades suivants ne peut être déterminée avec précision en raison du peu de matériel disponible. Nous indiquerons simplement l'état de différenciation sexuelle des spécimens suivant la progression des tailles.

Les deux mâles de 6,7 x 11,2 et 7 x 11 mm correspondent peut-être au quatrième stade crabe : leurs gonopodes se sont développés, mais de très courts vestiges des Pl. 3 à 5 sont encore présents. L'abdomen est de type juvénile, et l'hétérochélie des chélipèdes est très peu marquée. Chez la femelle de taille immédiatement supérieure (7,6 x 13,1 mm), on remarque que les vulves commencent à se différencier sous forme de fentes longitudinales.

Aux dimensions de 8,5 x 15 mm environ, les sexes ne peuvent encore être distingués qu'en soulevant l'abdomen, par l'examen des pléopodes. L'hétérochélie est faible, la face ventrale de la main des femelles est glabre.

Le dimorphisme sexuel apparaît nettement chez les mâles de la taille supérieure de notre série (environ 10 x 17,5 mm) : les derniers segments abdominaux sont légèrement rétrécis, la structure des gonopodes se rapproche de celle des appendices adultes, et les soies plumeuses caractéristiques de ce sexe dans cette espèce sont apparues sur les régions sub-branchiales. L'hétérochélie s'est accentuée.

Les femelles de 10,5 x 20 mm offrent encore des caractères juvéniles : les pléopodes sont glabres, l'abdomen est étroit et les vulves restent petites. Les faces ventrales des mains montrent cependant les touffes de soies qui différencient ce sexe chez les adultes. La dissection d'une des deux femelles de cette taille, endommagée, permet de constater la présence d'un canal vaginal accolé à la vulve, et relié à une spermathèque rudimentaire.

Au stade suivant, une femelle de 22 mm de largeur de carapace, l'abdomen demeure étroit, mais les pléopodes se sont garnis de soies, et les vulves se sont agrandies, tout en demeurant fermées. L'on peut supposer qu'il s'agit du stade prépubéral, précédant l'acquisition de la maturité sexuelle. Une différence de taille considérable sépare les individus juvéniles étudiés ci-dessus des adultes capturés dans les nasses : le plus petit mâle mesure 17 x 36 mm, la plus petite femelle 28 x 49 mm.

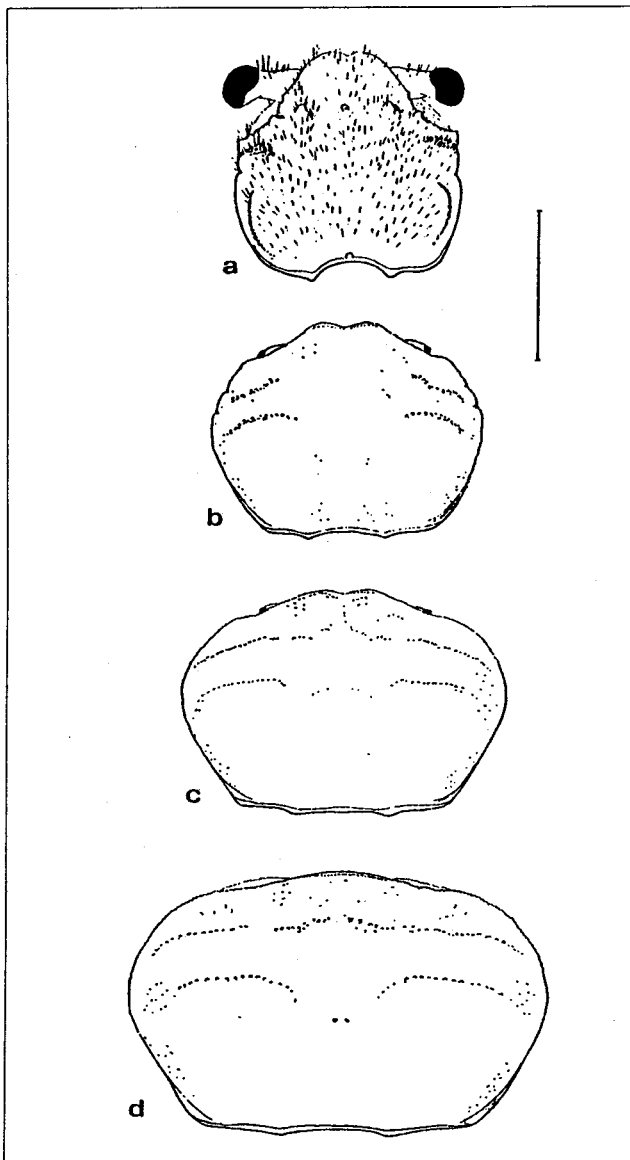


Figure 2
Bythograea microps de Saint Laurent, 1984 ; face dorsale de la carapace : a, mégaloïpe ; b, stade crabe I ; c, stade crabe II ; d, stade crabe III. Échelle : 2 mm.

Bythograea microps de Saint Laurent, 1984 ; dorsal view of the carapace : a, megalopa ; b, crab stage I ; c, crab stage II ; d, crab stage III. Scale : 2 mm.

BYTHOGRAEA MICROPS DE SAINT LAURENT, 1984

Mégaloïpe (fig.2 a, 4 c, 5 b).

Matériel : *Biocyatherm*, Pl. 33 : 1 spécimen 2,6 x 2,8 mm. *Biocyarise*, sans indication de station : 1 spécimen 2,6 x 2,8 mm. Ces deux individus sont dépourvus de péréïopodes.

Carapace à peu près aussi longue que large, sa face dorsale marquée par des saillies et des dépressions, et entièrement couverte d'une courte pilosité. Rostre bilobé, assez allongé, et recourbé vers la face ventrale. Bord antéro-latéral (post-orbitaire) faiblement concave, granulo-épineux, se terminant à l'angle exorbitaire par un petit denticule. Bord latéral marqué au tiers de sa longueur, par une incision ; en avant de cette incision, il est divisé en deux petits lobes peu convexes, alors qu'en arrière il rejoint le bord postérieur par une large courbe.

Au niveau de la base des orbites, de part et d'autre du pore gastrique, deux paires de larges tubercules coniques, dont la plus externe est située à la limite du bord orbitaire. Latéralement, en arrière de l'orbite, une forte saillie transverse couverte de petits granules coniques et, du côté externe, en continuité avec le bord du second lobe marginal. Sur la région postérieure, une crête longitudinale arquée, parallèle au bord latéral, délimite une zone déprimée en gouttière susceptible de recevoir la dernière paire de péréïopodes durant la nage.

Pédoncules oculaires allongés, relativement grêles ; la cornée, légèrement dilatée, en occupe environ le tiers distal. Orbites obliques, très faiblement excavées.

La morphologie et la disposition des antennules et des antennes, du cadre buccal et des appendices masticateurs sont en tous points comparables à celles de la mégaloïpe de *Bythograea therymydron*. Il en est de même de la région sternale thoracique et de l'abdomen. Nous nous bornerons donc dans cette description à quelques données méristiques : flagelle antennulaire de respectivement 5 et 1 articles, flagelle antennaire de 7 articles. Nombre de longues soies plumeuses sur les pléopodes : Pl.2, 29-30 ; Pl.3, 27 ; Pl.4, 27 ; Pl.5, 26 ; uropode, 19.

Remarques sur l'identification de la mégaloïpe

Dans notre note préliminaire sur les décapodes de la campagne *Biocyatherm*, nous avons mentionné la mégaloïpe attribuée ici à *Bythograea microps* comme d'appartenance incertaine, sans envisager la possibilité qu'elle puisse correspondre à notre espèce nouvelle. Par ses pédoncules oculaires, allongés et grêles, ses orbites à peine formées et la lobulation accentuée de sa carapace, cette mégaloïpe offre en effet un faciès tellement distinct de celle de *therymydron* qu'il ne nous paraissait pas possible de la rattacher au genre *Bythograea*. D'autres caractères cependant [forme du cadre buccal (fig. 5 b), aspect des sternites thoraciques, morphologie de l'abdomen, pilosité], tout à fait comparables chez ces deux mégaloïpes de la faune hydrothermale, nous incitaient à penser que la petite forme énigmatique se rattachait à la famille des *Bythograeidae* ; c'est pourquoi nous avons alors indiqué qu'il s'agissait peut-être de la mégaloïpe de *Cyanograea* (de Saint Laurent, 1984).

L'étude plus détaillée de l'ornementation de la carapace des mégalopes de *Bythograea* nous a révélé l'existence de similitudes plus accentuées que nous ne l'avions d'abord supposé ; celle de *Bythograea intermedia* en particulier offre en effet un relief, certes plus discret, mais de même type que celui observé chez *microps*.

Le premier spécimen, de *Biocyatherm*, présente une carapace déformée et plus ou moins endommagée dont il était difficile de reconstituer la forme et le relief avec précision. L'obtention d'un deuxième individu dans les récoltes de *Biocyarise* a permis une comparaison plus précise avec les plus jeunes individus de *Bythograea microps*, et de conclure à une identité spécifique.

Stade crabe I (fig. 2 b)

Matériel : *Biocyatherm*, Pl. 33, 1 spécimen 2,8 x 3,8 mm. *Biocyarise*, Pl. 38, 1 spécimen, mêmes dimensions. Ces deux exemplaires sont dépourvus de périopodes.

Comme chez *thermydron*, la croissance au cours de la mue de la mégalope à ce premier stade crabe est faible, mais s'accompagne de modifications importantes dans la forme et les proportions de la carapace, qui devient transversalement ovalaire. Le rostre s'est raccourci, et la région frontale s'est élargie, mais la face dorsale conserve un relief qui évoque, très atténué, celui du stade précédent. La face dorsale est assez fortement convexe, les bords latéraux sont discrètement lobés, et deux crêtes transversales de granules, assez saillantes, sont présentes latéralement. Le bord frontal est orné d'une série submarginale de fins granules.

A la différence de ce qu'on observe chez le premier crabe de *thermydron*, la morphologie de la région orbito-antennaire est encore assez différente de celle de l'adulte. Les pédoncules oculaires ont régressé, mais la cornée demeure relativement grande ; ils présentent un rétrécissement, avec des plissements, vers leurs tiers distal. La plaque suborbitaire, petite, triangulaire, ne s'étend que sur le quart mésial environ du bord orbitaire ; la crête suborbitaire, qui chez l'adulte sépare la plaque orbitaire de la région ptérygostomienne, se termine, à ce stade, un peu au-delà de l'extrémité des cornées, très loin du bord latéral de la carapace. Les pédoncules oculaires ne sont pas logés dans une orbite définie et sont visibles en vue dorsale.

Comme à ce stade chez *thermydron*, le sexe ne peut être déterminé. Les pléopodes, sur les segments abdominaux 2 à 5, apparaissent comme les appendices régressés de la mégalope.

Stade crabe II (fig. 2 c)

Matériel : *Biocyatherm*, Pl. 33, 1 mâle 3,0 x 4,4 mm. *Biocyarise*, Pl. 38, 1 mâle, 3,1 x 4,4 mm. Les périopodes manquent sur les deux exemplaires.

L'aspect de ces jeunes crabes se rapproche de celui de la forme adulte par les formes et les proportions de la carapace, qui s'est beaucoup élargie, aussi bien dans sa région médiane qu'au niveau du bord frontal, et dont la convexité dorsale s'est atténuée. Les lignes transverses de granules sont par ailleurs moins proéminentes, et la lobulation des bords obsolète.

Les pédoncules oculaires ont subi une nouvelle régression, leur dimension en valeur absolue étant sensiblement

identique à celle du stade précédent. Une fosse orbitaire s'est creusée, délimitée latéralement par un léger rebord granuleux, arrondi ; la plaque suborbitaire s'est étendue en largeur, sans que toutefois la crête qui la délimite vers le bas n'atteigne encore le bord latéral de la carapace. Elle n'est pas visible en vue dorsale.

Les deux spécimens de ce stade apparaissent comme des mâles juvéniles. Les Pl.2 ont des dimensions comparables à celles du stade précédent, mais les Pl.3 à 5 sont réduits, et un très court bourgeon est apparu à l'emplacement des Pl.1. La différenciation des pléopodes est plus accentuée sur le spécimen de *Biocyarise*, visiblement sur le point de muer, et il est probable que la croissance des gonopodes a lieu au cours de ce stade II.

Stade crabe III (fig. 2 d)

Matériel : *Biocyatherm*, Pl. 33, 1 femelle 3,5 x 5, 8 mm.

L'élargissement du corps s'est encore accentué, et le jeune *microps* de ce stade présente le faciès adulte.

Les pédoncules oculaires, rétractés dans les orbites, ne peuvent être observés avec précision, mais la plaque orbitaire devient visible en vue dorsale. Les fosses orbitaires sont plus fortement creusées qu'au stade précédent, avec une courbure externe encore régulièrement convexe ; la crête suborbitaire et avec elle la plaque orbitaire atteignent presque le bord latéral de la carapace.

Des pléopodes sont présents, très courts, sur les segments abdominaux 2 à 5, et une légère dépression est apparue sur le sternite thoracique 6, à l'emplacement des vulves. Ceci laisse supposer qu'une dégénérescence très poussée des pléopodes de la mégalope se produit avant leur développement ultérieur en appendices femelles.

Stade crabe IV

Matériel : *Biocyarise*, Pl. 38, 1 femelle 4,2 x 7,0 mm.

La suture membraneuse qui, chez l'adulte, sépare la plaque orbitaire de la région orbitaire externe (cf. Williams, 1980: 446) apparaît à l'angle latéro-ventral de l'orbite, dont le contour devient plus ou moins trapézoïdal ; cette suture, encore incomplète, n'atteint pas tout à fait la crête suborbitaire. Cette crête, d'autre part, est désormais en continuité avec le bord latéral de la carapace.

Cette femelle juvénile possède des téguments minces et fragiles, sans doute en raison d'une exuviation récente ; les vulves se présentent comme d'étroites fentes obliques, fermées, mais un conduit vaginal en formation est visible sous la cuticule. Les pléopodes, biramés, sont glabres.

Stades crabe ultérieurs

Matériel : *Biocyatherm*, Pl. 33 et 35 : 4 mâles 5,0 x 8,6 ; 5,6 x 9,2 ; 6,9 x 11,5 et 8,5 x 15,0 (allotype) mm ; 4 femelles 4,9 x 8,3 ; 6,3 x 10,2 ; 7,1 x 11,5 et 8,2 x 14,8 mm.

La conformation de la région orbitaire est définitivement atteinte chez le crabe de la taille immédiatement supérieure, une femelle de 4,9 x 8,3 mm, par ailleurs très comparable à l'exemplaire précédent.

Tous les spécimens étudiés jusqu'à présent sont dépourvus de chélicèdes, et aucune précision quant à l'hétérochélisme ou au dimorphisme sexuel ne peut être donnée.

Le spécimen suivant est un mâle de 5,0 x 8,6 mm dont les deux chélicèdes sont représentés par des bourgeons de régénération. Ses gonopodes sont encore rudimentaires.

Capturé lors de la campagne *Geocyatherm* en 1982, un mâle de 5,6 x 9,2 mm est complet, pourvu de tous ses appendices. Le dimorphisme des chélicèdes est très apparent : d'une part, l'hétérochélie est marquée ; d'autre part, le grand chélicède présente une main lisse et glabre, comparable à celle des mâles plus âgés, tandis que le petit est de type femelle, avec une main granuleuse et pileuse. Les segments terminaux de l'abdomen sont rétrécis, mais les gonopodes sont encore très peu développés (une illustration photographique de ce mâle est donnée dans de Saint-Laurent, 1985).

Le mâle allotype (8,5 x 15,0 mm) possède un abdomen et des pléopodes de structure adulte. Le seul chélicède présent, probablement le grand, a, comme chez le mâle précédent, une main presque lisse et glabre. Ce spécimen est le plus grand mâle observé.

Les deux femelles de 6,3 x 10,2 et 7,1 x 11,5 mm sont encore juvéniles, leurs pléopodes sont courts et glabres, et leurs vulves fermées. La plus petite ne possède qu'un seul P1, d'aspect typiquement femelle ; chez la seconde, les deux premiers appendices sont de courts bourgeons de régénération.

La dernière femelle de la série, de 8,2 x 14,8 mm, peut être comparée à celle de *thermydron* de 22 mm de large : l'abdomen étroit, les vulves agrandies mais fermées, et la présence de soies sur les pléopodes indiquent qu'elle se situe, probablement, au stade prépubéral.

Un hiatus considérable dans les dimensions sépare ce spécimen de la femelle holotype adulte (13 x 22,5 mm), dont les vulves largement ouvertes sont obturées par un bouchon spermatique.

BYTHOGRAEA INTERMEDIA sp. nov.

Bythograea thermydron Williams, 1980 (*pro parte*, "petites" mégaloopes et juvéniles de 4,1 à 4,5 mm de longueur de carapace).

Matériel examiné : Alvin, ride des Galapagos, 30.11.1979, 00°48', 25°N, 86°13', 30° O, 2460 m, 1 mégaloope 4,3 x 5,5 mm (USNM 180065).

Mégaloope (fig. 3 a)

Nos observations directes sur cette espèce ne portent que sur une mégaloope, aimablement communiquée par Williams. Il s'agit de l'une des "petites" mégaloopes mentionnées par cet auteur en 1980, dont il a illustré le contour de la carapace sur sa figure 11 a.

Outre sa taille plus petite (carapace environ 1,5 fois moins large), ce spécimen se distingue de la mégaloope de *thermydron* par une série de caractères :

Forme et ornementation de la carapace

Le relief de la face dorsale est plus accentué, et l'ornementation est différente.

L'angle antéro-latéral est marqué par une dent unique, assez forte, suivie d'une dent latérale plus faible. Le bord se continue par une courbe concave jusqu'à un (à gauche) ou deux (à droite) très faibles denticules situés vers le quart

antérieur, puis rejoint le bord postérieur suivant une large courbe régulière. Chez *thermydron*, l'angle antéro-latéral porte une série de tubercules épineux irréguliers et se chevauchant plus ou moins ; le bord latéral est denticulé sur près de sa moitié antérieure et porte une indentation vers le tiers antérieur.

Chez *intermedia*, le rostre apparaît dépourvu de la rangée submarginale de granules observée chez *thermydron* ; les

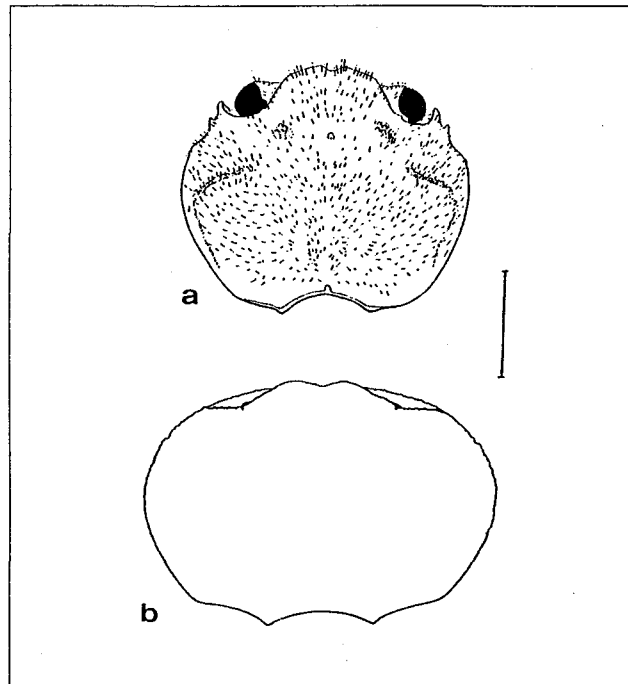


Figure 3
Bythograea intermedia sp. nov., face dorsale de la carapace : a, mégaloope ; b, holotype, juvénile 4,5 x 6,3 mm (stade crabe II ?). Échelle : 2 mm. Figure 3b d'après Williams (1980).
Bythograea intermedia sp. nov., dorsal view of the carapace : a, megalopa ; b, holotype, juvenile 4,5 x 6,3 mm (crab stage II ?). Scale : 2 mm. Figure 3 b from Williams, 1980.

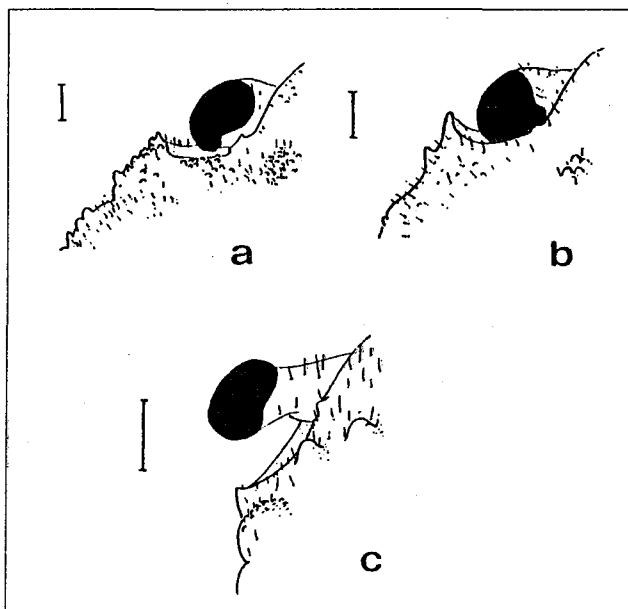


Figure 4
Région antéro-latérale de la carapace chez la mégaloope : a, *Bythograea thermydron* ; b, *Bythograea intermedia* sp. nov. ; c, *Bythograea microps*. Échelle : 0,5 mm.
Anterolateral region of the megalopal carapace : a, *Bythograea thermydron* ; b, *Bythograea intermedia* sp. nov. ; c, *Bythograea microps*. Scale : 0,5 mm.

saillies hépatiques se composent de quatre tubercules coniques subégaux (saillies moins prononcées, comportant une vingtaine de petites granulations irrégulières chez *thermydron*) ; chez *intermedia* encore, les crêtes obliques qui séparent les régions hépatiques des régions branchiales sont plus accusées, et n'atteignent pas les bords ; on remarque enfin dans la région postérieure une faible dépression en gouttière, parallèle au bord, analogue, mais plus discrète, à celle observée chez *microps*, et qui n'a pas d'équivalent chez *thermydron*.

Appendices

Les pédoncules oculaires sont, proportionnellement, un peu plus courts chez *intermedia* que chez *thermydron*. Les périopodes apparaissent très similaires dans les deux formes ; toutefois les tubercules épineux qui garnissent la face externe des mains sont un peu plus nombreux chez *intermedia* (cf. fig. 6 a, 6 b).

Les différences dans le nombre des soies qui bordent les pléopodes ont été signalées par Williams.

Stades juvéniles (fig. 3b)

Six exemplaires juvéniles ("early crab stages") ont été récoltés le 25 janvier 1979 dans la région des Galapagos sur le site "Garden of Eden", parmi des buissons de moules géantes (? *Bathymodiolus*).

Aucun de ces spécimens n'ayant pu nous être envoyé en prêt, nous reproduisons ici la description qui en a été donnée par Williams :

"Early crab stage" : "Adult in general facies but transitional between megalopae and later stages as follows. Carapace often nearly featureless dorsally except for indication of most prominent granular lines on surface and margin. Front deflexed ; shallow median concavity visible in dorsal view ; submarginal row of granules slightly interrupted medially. Orbits slightly arched over eyes and open laterally but bounded there by line of granules along supraorbital margin and along edge of suborbital plate converging at anterolateral margin ; suborbital plate hidden in dorsal view. Eyestalks thick, extending laterally ; corneal surfaces amber colored but with facets obsolete. Epistome hidden under front but its essential features present.

Third maxilliped with sides of ischium nearly parallel ; merus approximately same width.

Chelipeds similar in size but already somewhat asymmetrical. Chelae, carpi, and meri minutely rugose on all surfaces, tendency on palms to arrangement in alternate rough and smooth horizontal bands on outer surface and raised granular or rugose rows dorsally and ventrally, in transverse rows on meri laterally. Fingers with longitudinal ridges bearing many close-set, distally directed, minute, acute teeth on external surfaces ; tips light colored ; tooth rows on prehensile edges well formed, in incipient cutter-crusher form, though sharp and more completely developed on fixed finger than on dactyl. Carpus with tiny internal spine and longitudinal shallow dorsal groove. Merus with mesiodistal spine at end of distal crest.

Abdomen broadest basally, tapering distally, intersegmental sutures slightly narrowed, that between 5-6 narrowest.

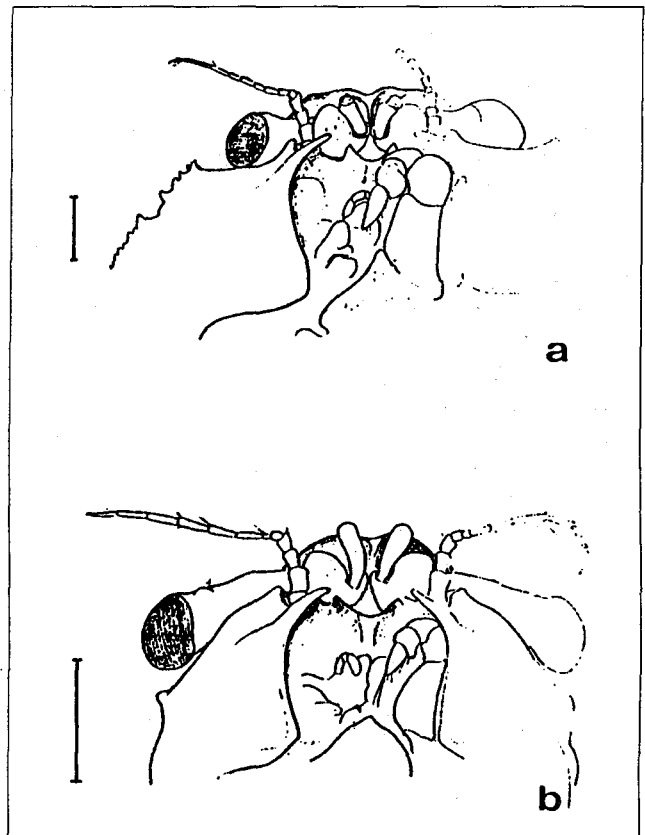


Figure 5
Région antérieure du céphalothorax de la mégalope, appendices buccaux droits enlevés : a, *Bythograea thermydron* ; b, *Bythograea microps*. Échelle : 1 mm.
Ventral view of the cephalothorax of megalopa, oral appendages of the right side removed : a, *Bythograea thermydron* ; b, *Bythograea microps*. Scale : 1 mm.

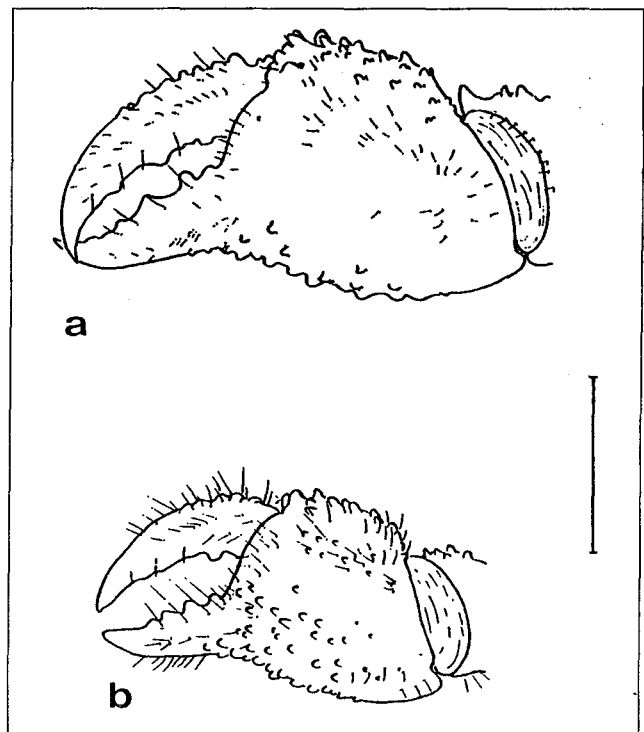


Figure 6
Extrémité du chélipède gauche de la mégalope : a, *Bythograea thermydron* ; b, *Bythograea intermedia sp. nov.* Échelle : 2 mm.
Distal part of the megalopal left cheliped : a, *Bythograea thermydron* ; b, *Bythograea intermedia sp. nov.* Scale : 2 mm.

Telson convexe distally.
Pilose patches absent."

Cette description relativement détaillée n'a pas été établie en vue de l'établissement d'un taxon nouveau, et devra être complétée par des observations complémentaires, précisant les caractères distinctifs de la forme adulte, ou subadulte.

Elle concerne par ailleurs uniquement les six jeunes stades crabes de 4,1 à 4,5 mm de longueur de carapace mentionnés par Williams (1980). D'une taille bien inférieure à celle des mégalopes de *Bythograea thermydron*, ils ne peuvent, à notre avis, être rattachés à cette dernière espèce.

La longueur de leur carapace est, en moyenne, légèrement inférieure à celle des "petites" mégalopes, mais tous sont nettement plus larges : les rapports entre les dimensions des mégalopes en question et ces jeunes crabes sont du même ordre que celles observées entre les stades correspondant chez *thermydron* comme chez *microps*, avec peut-être, cependant, un élargissement un peu moins prononcé de la carapace.

Il apparaît en conséquence logique de rattacher à un même taxon, à savoir *Bythograea intermedia* sp. nov., les petites mégalopes, spécifiquement distinctes de celles de *thermydron*, et ces six crabes juvéniles. L'échelonnement des tailles permet de supposer que cette série comprend au moins les deux premiers stades crabes de l'espèce.

Deux autres spécimens juvéniles sont cités par Williams : un mâle de 12,5 x 21,1 mm décrit séparément et figuré ; ce spécimen peut être attribué avec une bonne probabilité à *thermydron*. L'auteur mentionne en effet des touffes de soies sur les régions subbranchiales, apparemment caractéristiques des mâles de cette espèce, et nous a précisé (*in litt.*, 22.10.1982) que ses yeux étaient identiques à ceux des *thermydron* typiques ; rétractés dans l'orbite, ils ont été exagérément réduits sur sa figure 11 f.

En ce qui concerne le juvénile de 6,6 x 11,5 mm, cité dans

un addendum à la publication de Williams (*op. cit.*, p. 472), son identité ne peut être appréciée d'après les seules indications données par l'auteur. Nous l'avons porté sur le graphique de la figure 7 comme *Bythograea* sp.

Types

Bien que nos conclusions sur l'existence de ce nouveau taxon soient basées en grande partie sur le seul spécimen dont nous avons pu disposer, à savoir un individu au stade mégalope, nous estimons préférable de ne pas le choisir comme holotype, en raison du caractère temporaire de ce stade du développement ontogénique. Nous désignons donc comme type de *Bythograea intermedia* sp. nov. le plus grand (4,5 x 6,8 mm) des spécimens juvéniles cités par Williams, illustré par ses figures 11 b et 11 e (USNM, Washington, n° 180065). La mégalope que nous avons directement observée doit être considérée comme le seul paratype (USNM, n° 180065).

Remarques

Par l'aspect de sa mégalope, l'espèce nouvelle, dont on peut supposer qu'elle appartient en propre à la faune hydrothermale profonde de la région des Galapagos, paraît plus proche de *thermydron* que de *microps*. Par sa taille et certains détails de sa morphologie, elle présente toutefois des caractères intermédiaires entre ces deux espèces, d'où le nom d'*intermedia* qui lui a été attribué.

Nos conclusions sur la signification phylogénétique des mégalopes des *Bythograea*, et sur les affinités systématiques respectives des différentes espèces de Bythograeidae, seront exposées dans un prochain travail, dans lequel seront données les descriptions complémentaires de *Bythograea microps* et de *Cyanograea praedator*.

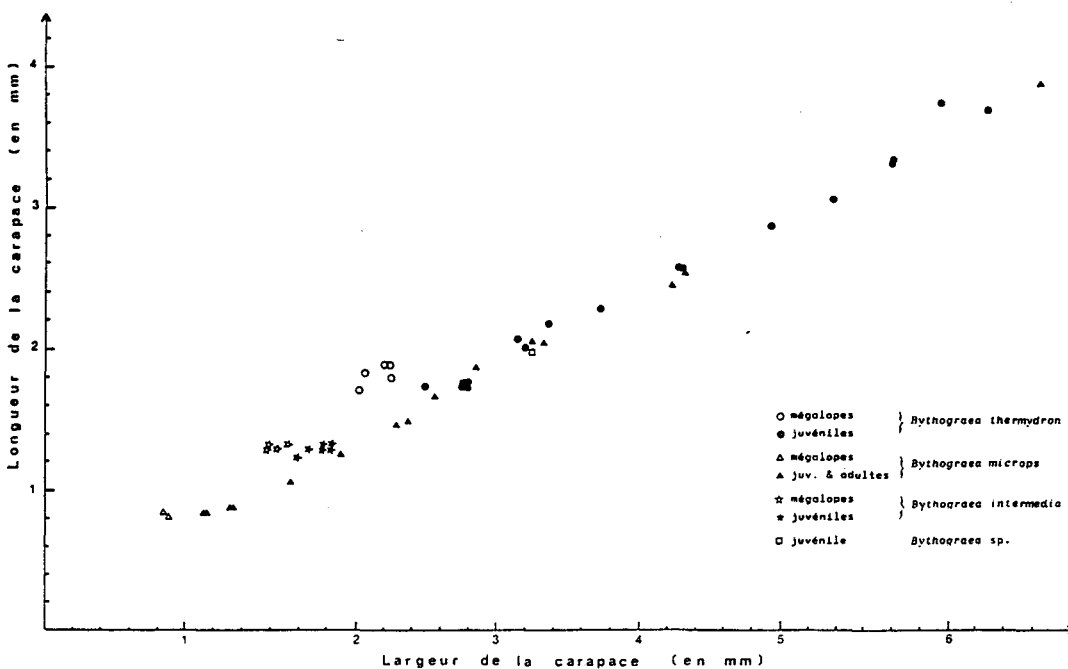


Figure 7
Rapport de la longueur à la largeur de la carapace chez les mégalopes et juvéniles des trois espèces de *Bythograea*.
Carapace length-width relationship in megalopae and juvenile crabs of the three species of *Bythograea*.

RÉFÉRENCES

de Saint Laurent M., 1984. Crustacés décapodes d'un site hydrothermal actif de la dorsale du Pacifique oriental (13° N), en provenance de la campagne française Biocyatherm, *CR Acad. Sci. Paris, Sér. III*, 299, 9, 355-360.

de Saint Laurent M., 1985. Crustacés. La continuité dans le changement, in : Biocénose : les infra-terrestres, édité par M. Van

Praët, *L'Univers du Vivant*, 1, 32-33.

Williams A.B., 1980. A new Crab Family from the vicinity of submarine thermal vents on the Galapagos Rift (Crustacea : Decapoda : Brachyura), Contribution n° 5 of the Galapagos Rift Biology Expedition, *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 93, 2, 443-472.