LE GENRE *METAPENAEUS* (CRUSTACEA, PENAEIDAE): TAXONOMIE, BIOLOGIE ET PECHES MONDIALES

par

J. C. E. MIQUEL

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden

Avec 59 figures dans le texte

SOMMAIRE

Résumé 6
Introduction 6
Histoire 7
Morphologie et coloration 9
Biologie 16
Zoogéographie 19
Relations interspécifiques 24
Pêche et aquiculture 36
Clé d'identification des espèces du genre 43
Etude spécifique 47
Metapenaeus affinis (H. Milne Edwards) 47
Metapenaeus alcocki George & Rao 53
Metapenaeus anchistus (De Man) 56
Metapenaeus bennettae Racek & Dall 58
Metapenaeus brevicornis (H. Milne Edwards) 62
Metapenaeus conjunctus Racek & Dall 66
Metapenaeus dalli Racek 69
Metapenaeus demani demani (Roux) 71
Metapenaeus demani stephani n. ssp. 74
Metapenaeus dobsoni (Miers) 76
Metapenaeus eboracensis Dall 81
Metapenaeus elegans De Man 83
Metapenaeus endeavouri (Schmitt) 86
Metapenaeus ensis (De Haan) 89
Metapenaeus insolitus Racek & Dall 94
Metapenaeus intermedius (Kishinouye) 96
Metapenaeus joyneri (Miers) 99
Metapenaeus krishnatrii Silas & Muthu 102
Metapenaeus lysianassa (De Man) 104
Metapenaeus macleayi (Haswell) 107
Metapenaeus monoceros (Fabricius) 110
Metapenaeus moyebi (Kishinouye) 114
Metapenaeus papuensis Racek & Dall 117
Metapenaeus stebbingi Nobili 120
Metapenaeus suluensis Racek & Dall 123
Metapenaeus tenuipes Kubo 125
Conclusion 128
Summary 128
Key to the species of *Metapenaeus* 128
Références bibliographiques 132

Résumé

Une révision taxonomique du genre *Metapenaeus* est realisée et une nouvelle clé d'identification des espèces est proposée. Une nouvelle sous-espèce, *M. demani stephani* est crée; la sous-espèce *M. intermedius anchistus* est élevée à un rang spécifique tandis que *M. kutchensis* et *M. bengalensis* sont réléguées respectivement à la synonymie de *M. affinis* et *M. papuensis*. La morphologie, biologie, zoogéographie, relations interspécifiques et pêche du genre sont étudiées. Pour chaque espèce, autre à l'étude systématique, des considérations sur la biologie, la pêche et les engins de pêche utilisés pour la capture sont fournies. L'étude a montré que souvent le meilleur, et parfois unique, caractère distinctif des espèces est la structure des organes génitaux et donc seuls les adultes, et souvent les subadultes, peuvent être identifiés de façon certaine. L'identification des juvéniles de nombre d'espèces reste très difficile.

Introduction

De nombreux travaux ont été réalisés sur la taxonomie, la biologie et les pêches de crevettes Penaeides de la région indo-pacifique occidentale. Parmi les plus importants récemment publiés il faudrait citer: Kubo (1949) pour les espèces du Japon et des aires adjacentes; Dall (1957) et Racek & Dall (1965) pour les espèces d'Australie et des îles voisines; Hall (1962) pour les espèces de la péninsule malaisienne; Crosnier (1965) pour les espèces de Madagascar; De Bruin (1965) pour les espèces de Sri Lanka et Tirmizi & Bashir (1973) pour les espèces de la mer d'Arabie septentrionale.

Lors de la préparation des fiches FAO[1]) pour l'identification des espèces de crevettes d'importance commerciale de l'Indo-Pacifique (aires de pêche 51, 57 et 71 des Nations Unies), il a paru nécessaire faire une révision du genre *Metapenaeus* et souhaitable de compléter l'information incluse dans les ouvrages déjà cités et dans bien d'autres textes.

Ce travail est, en partie, le résultat des recherches entreprises originalement pour FAO. Il est basé sur l'examen au laboratoire de quelques 650 spécimens du genre, sur des observations de matériel frais dans de nombreux ports et marchés et aussi, sur une large documentation bibliographique. L'information concernant les pêches est le résultat des données obtenues par l'intermédiaire des instituts de pêches de la région, des observations personnelles et des renseignements trouvés dans la littérature.

Mes remerciements s'adressent à monsieur le Dr. W. Fischer du Service des Ressources Halieutiques du Département des Pêches de FAO à Rome, sans qui l'étude des crevettes d'importance commerciale n'aurait jamais eu lieu, pour son aide précieuse et empressée pendant la première étape de ce travail, notamment lors de la recherche sur le terrain. Je remercie aussi tout spécialement monsieur le Dr. L. B. Holthuis du "Rijksmuseum van Natuurlijke Historie" de Leiden, qui a supervisé avec compétence ce travail, pour ses nombreux conseils, son grand intérêt et sa collaboration dévouée. Je tiens également à remercier le Dr. W. Vervoort, directeur du musée de Leiden, qui m'a acceuilli au sein de son

---

[1]) FAO: Food and Agricultural Organization of the United Nations.

institution où une partie importante de ce travail a été réalisée, ainsi qu'au personnel de l'institut qui a facilité ma tâche. Ce travail a été financé en partie par le Département des Pêches de la FAO, Rome, et le Ministère de l'Education hollandais.

Les exemplaires étudiés, sauf autrement indiqué, sont tous des adultes. La longueur de la carapace (l.c.), mesurée du bord orbitaire au bord postéromédian de la carapace, et la longueur totale (l.t.), mesurée de l'apex du rostre à l'apex du telson, sont indiquées pour les individus des espèces qui ont fait l'objet de discussions taxonomiques dans le travail. Les spécimens appartenant à la collection du "Rijksmuseum van Natuurlijke Historie" de Leiden sont désignés par le sigle R.M.N.H. suivi du numéro d'enregistrement de l'échantillon; ceux du "Zoologisch Museum" d'Amsterdam par le sigle Z.M.A. suivi de leur numéro. Les autres exemplaires, sauf les quelques obtenus en prêt d'autres institutions, ont été collectés par l'auteur et ont été déposés à la collection du musée de Leiden.

Histoire

Le genre *Metapenaeus* a été établi en 1891 par Wood-Mason[1]) et le type désigné fut *Metapenaeus affinis* (H. Milne Edwards). Au moment de sa création seulement trois genres existaient parmi les Penaeidae — au sens restreint actuel du mot —: le genre *Penaeus* établi en 1798 par Fabricius, le genre *Penaeopsis* établi en 1881 par Bate et le genre *Parapenaeus* établi par Smith en 1885. A partir de ce dernier Wood-Mason sépara le nouveau genre et le distingua de *Parapenaeus* par «having neither tergo-pleural nor cephalothoracico-pleural suture to its carapace, and in the branchial system, which is invariably furnished with an epipodite in the twelfth somite and with a filamentous vestige of an anterior arthrobranchia in the thirteenth». Outre *M. affinis* il inclut dans ce groupe *Metapenaeus philippinensis* var. *andamanensis* Wood-Mason, *Metapenaeus coniger* Wood-Mason et *Metapenaeus rectacutus* (Bate), toutes trois espèces n'appartenant plus à ce genre. Ultérieurement Alcock (1905, 1906) et Nobili (1903, 1906) utilisèrent le nom générique mais y inclurent également des espèces qui appartiennent actuellement au genre *Metapenaeopsis*.

En 1909, A. Milne Edwards & E. L. Bouvier reléguèrent le nom *Metapenaeus* en synonymie de *Penaeopsis*, groupe qui se caractérisait à l'époque par la présence de pleurobranchies dans le septième mais pas dans le huitième segment thoracique, par l'absence de suture longitudinale ou transversale sur la carapace et par la présence d'exopodites sur la plupart des péréiopodes. Ce genre regroupait une quarantaine d'espèces dont certaines n'étaient pas conforme à la définition du

---

[1]) Jusqu'à présent les chercheurs ont toujours consideré à J. Wood-Mason & A. Alcock comme créateurs du genre du fait que la série où se trouve l'étude des crevettes («Series II, no. 1. On the Results of Deep-Sea Dredging during the Season 1890-1891 in the Vol. 8 of the Annals and Magazine of Natural History») fut écrite par les deux chercheurs. Cependant le chapitre sur les Crustacés, qui fait partie de cette série fut écrit par Wood-Mason seul (ce qui est indiqué à la page 269 de l'œuvre citée) et donc c'est lui qui est l'auteur unique du genre.

groupe (c'était le cas de *Penaeus richtersii* Miers et de *Metapenaeus mobilispinis* Rathbun, toutes deux ne possédant pas de pleurobranchies dans le septième segment thoracique) et ne constituait pas une unité homogène, même pas pour les espèces conforme à la définition du genre. Néanmoins, ce classement fut suivi par la plupart des scientifiques — bien que Schmitt en 1926 et Kishinouye en 1929 tentèrent de subdiviser le genre — jusqu'à qu'en 1934 Burkenroad rétablit le genre *Metapenaeus*.

Burkenroad sépara l'ancien genre *Penaeopsis* en trois genres i.e. *Trachypenaeopsis* Burkenroad, *Penaeopsis* Bate (restreint) et *Metapenaeus* Wood-Mason (restreint). Le premier genre se distinguait des deux autres par l'absence de pleurobranchies dans le septième segment thoracique et les deux derniers étaient définis par Burkenroad comme suit: *Metapenaeus* «Basal segment of antennular peduncle without a spine on its median border. Maxillulary palp with a produced, constricted distal portion. Petasma with a pair of channeled, spout-like distolateral projections; without distoventral projections. Anteroventral angle of the carapace without a pterygostomian or branchiostegal spine. Telson armed with a series of mobile lateral spines of variable size; no fixed lateral spine. Anterior pereiopods with, fifth pair without an exopodite. Basis of third chelipeds usually (probably always) armed. Somite XIII with a pleurobranch. Carapace without longitudinal and transverse sutures» et *Penaeopsis* «Basal segment of antennular peduncle with a spine on its median border. Maxillulary palp without a produced distal portion. Petasma without deeply channeled spout-like distolateral projections. Anteroventral angle of the carapace with a pterygostomian spine. Telson armed with a pair of fixed lateral spines behind a series of mobile ones. All pereiopods with exopodites of more than vestigial nature. Basis of third chelipeds never armed. Somite XIII with a pleurobranch. Carapace without longitudinal or transverse sutures».

Plus récemment, le statut du genre a été contesté à deux reprises. Hall (1958, 1962), lors de l'examination du matériel qu'il considérait être le type de *Penaeus affinis* déposé par H. Milne Edwards au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, a conclu que celui-là appartenait non pas à *Metapenaeus affinis* auctorum mais que c'était un exemplaire de l'espèce connue actuellement sous le nom de *Parapenaeopsis sculptilis* (Heller) [Si cela s'avérait vrai il aurait fallu utiliser le nom générique *Metapenaeus* pour les espèces connues à présent comme *Parapenaeopsis* et aurait laissé toutes les espèces connues sous le nom de *Metapenaeus* dépourvues de nom générique]. Holthuis (1962) dans l'espoir de sauvegarder la continuité des noms génériques déjà établis et bien connus, a recommandé à la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique la retention du nom *Metapenaeus* pour toutes les espèces déjà connues sous ce nom générique et aussi, la désignation d'une nouvelle espèce-type *Penaeus monoceros* Fabricius, 1798. Burkenroad (1963a) s'opposa à la recommandation de Holthuis du fait de l'invalidité du néotype de *P. monoceros* désigné par Hall en 1958 et remarqua que d'après la description originale l'espèce de Fabricius n'était même pas génériquement identifiable. Egalement il fit noter que l'exemplaire que Hall (1962) considéra comme

le type de *P. affinis* Milne Edwards n'appartenait pas à l'échantillon-type et que Hall n'avait vraisemblablement pas vu l'actuel spécimen-type de cette espèce qui est bien *Metapenaeus affinis* auctt. Holthuis (1963) dans sa réponse à Burkenroad s'est accordé qu'il n'y avait plus besoin — vu l'information apportée par ce dernier — de désigner une nouvelle espèce-type pour le genre *Metapenaeus* puisque le vrai type *Penaeus affinis* est considéré actuellement comme appartenant à ce genre.

La deuxième polémique naquit lorsque Burkenroad (1963a) dans ses commentaires sur la pétition faite par Holthuis en 1962 à la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique signala que le nom générique *Mangalura* Miers, 1878 avait priorité sur *Metapenaeus* Wood-Mason, 1891 et donc que le premier devait être utilisé; chose que lui-même avait déjà fait en 1959 lors de l'étude des décapodes macroures pénéidés de la mission Robert Ph. Dollfus en Egypte. D'ailleurs, Burkenroad faisait comprendre dans ses commentaires qu'il avait l'intention dans une future révision du genre — toujours pas publiée — de le diviser en deux séries ou sous-genres, l'un incluant l'espèce-type de *Metapenaeus*, l'autre celle de *Mangalura*. Holthuis en 1962 a reconnu également la synonymie des deux noms et a montré que l'utilisation du nom générique *Mangalura*, fort peu connu, causerait des confusions inutiles et inévitables et donc recommenda à la commission sa suppression. Cependant, suite aux commentaires de Burkenroad, il amenda sa pétition et demanda à la commission non pas la suppression de *Mangalura* mais l'inclusion des deux noms dans la liste officielle des noms génériques en zoologie avec toutefois la recommandation de donner priorité à *Metapenaeus* sur *Mangalura* de façon à sauvegarder l'utilisation continue du premier. La commission accepta cette dernière recommandation et en 1969 publia un addenda à la liste officielle des noms génériques des Penaeidae où l'on peut lire:

(aa) *Metapenaeus* Wood-Mason, 1891 (gender: masculine), type-species, by original designation, *Penaeus affinis* H. Milne Edwards, 1837 (Ruled under the plenary powers to be given precedence over *Mangalura* Miers, 1878) (Name No. 1829).

(bb) *Mangalura* Miers, 1878 (gender: feminine), type-species, by monotypy, *Penaeus dobsoni* Miers, 1878 (Ruled under the plenary powers not to be given precedence over *Metapenaeus* Wood-Mason, 1891) (Name No. 1830).

De cette façon le nom *Mangalura* peut être employé par les zoologistes qui considèrent *Penaeus affinis* et *P. dobsoni* comme appartenant à des genres ou sous-genres différents, tandis que *Metapenaeus* est le nom correct pour le genre qui contient les deux espèces citées.

Morphologie et Coloration

Les caractères clés qui permettent l'identification de *Metapenaeus* parmi les autres membres de la famille Penaeidae sont les suivants:

— rostre possédant des dents seulement sur son bord dorsal;

— telson dépourvu d'épines latérales fixes;

— exopodes absents sur le dernier segment thoracique mais présents sur les deuxième, troisième et quatrième segments thoraciques.

Chez *Metapenaeus* le corps possède le plus souvent au moins quelques aires dorsales pubescentes, le reste de sa surface allant de complètement glabre à recouverte presque entièrement par de fins poils soyeux. Le rostre est armé de dents uniquement sur le bord supérieur. La carapace est dépourvue de suture longitudinale ou transverse, l'angle orbitaire est le plus souvent pointu. Le sillon postoculaire est présent et le sillon cervical bien défini. Le sillon hépatique n'est pas très net ou est absent dans le partie postero-inférieure à l'épine hépatique mais est bien prononcé en avant; son bord postéro-inférieur est net; il descend le plus souvent verticalement à partir de l'épine hépatique et puis tourne vers l'angle ptérygostomial. Les épines antennaire et hépatique sont prononcées et l'angle ptérygostomial émoussé. La carène antennaire est distincte et la carène médiodorsale est présente au moins du quatrième au sixième segments abdominaux. Le telson porte un profond sillon médiodorsal, il est dépourvu d'épines subapicales fixes mais possède des épines dorsolatérales qui peuvent parfois être microscopiques et très nombreuses (fig. 2d, e). L'osselet zygocardiaque (à l'intérieur de l'estomac) est formé de nombreuses dents disposées en deux rangées longitudinales; les dents deviennent progressivement plus petites vers l'arrière. Le premier article antennulaire ne possède pas d'épine sur le bord distomédioventral (épine parapénéide) et le stylocérite atteint la moitié de cet article. Le flagelle antennulaire est beaucoup plus court que la carapace. Le palpe maxillulaire est formé de deux segments: le segment distal petit, le segment basal pourvu de prolongements convexes et foliacés sur le bord interne et externe ainsi que d'une longue épine sur le bord interne. L'épine basiale est présente sur les trois premiers péréiopodes; certaines espèces possèdent aussi une épine ischiale sur le premier péréiopode. Il n'y a pas d'exopode sur le cinquième péréiopode. Des

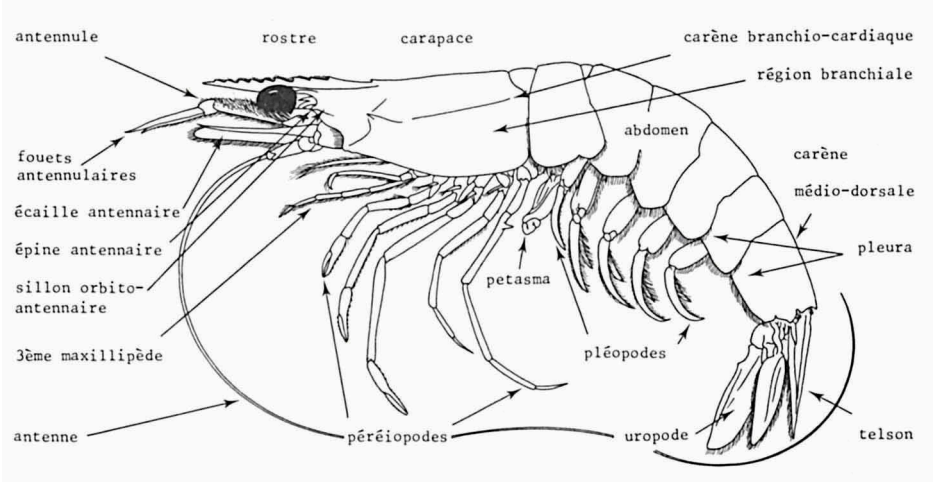


Fig. 1. Vue latérale d'un *Metapenaeus* (♂) et terminologie employée.

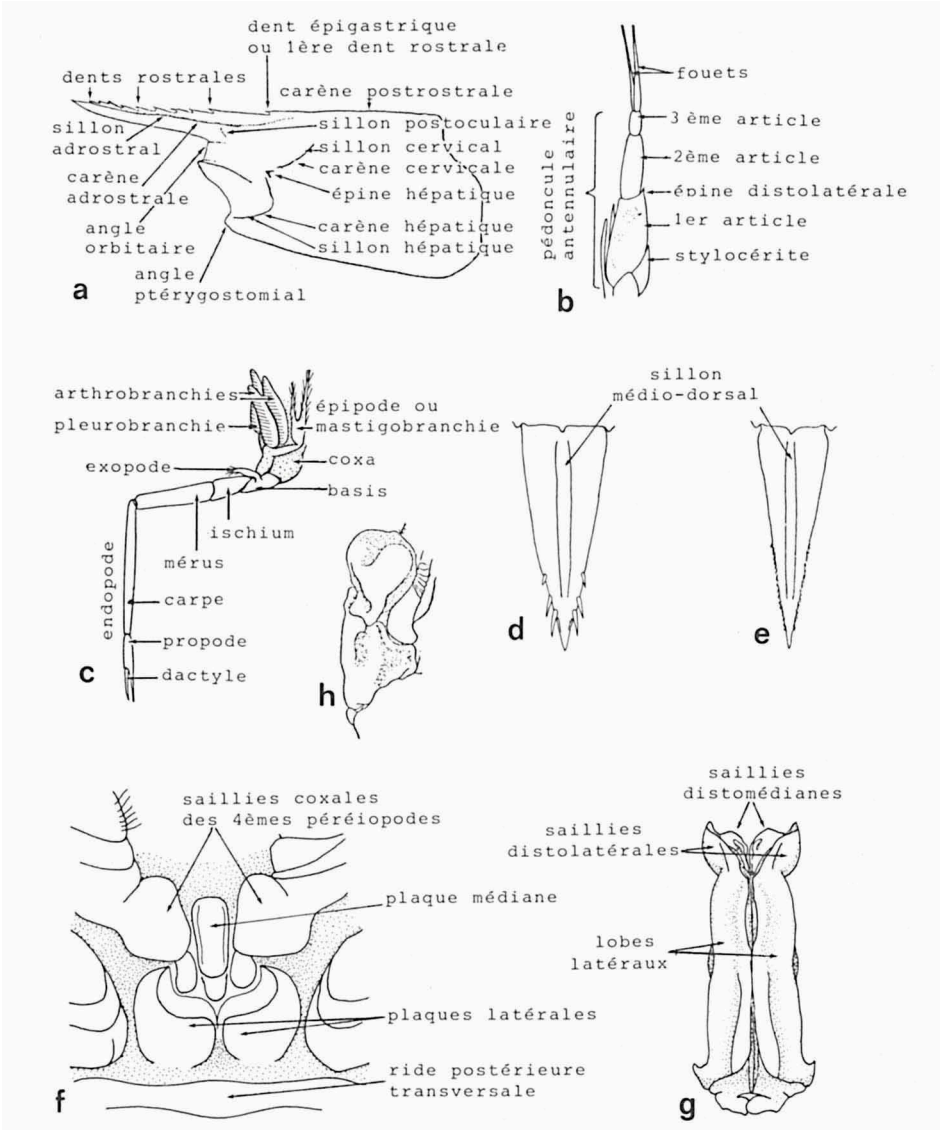


Fig. 2. Différentes parties de *Metapenaeus* et terminologie employée. a, carapace, vue latérale; b, antennule; c, un péréiopode avec les branchies; d, telson armé d'épines latérales mobiles; e, telson armé de petites spinules mobiles; f, thelycum; g, petasma; h, appendix masculina.

pleurobranchies sont présentes du troisième au septième segments thoraciques, une arthrobranchie rudimentaire est présente sur le premier segment, une paire d'arthrobranchies (antérieure et postérieure) est présente du deuxième au sixième segments tandis que sur le septième segment la postérieure seule est bien développée, l'antérieure étant vestigiale; un épipode est présent sur le premier,

le second et du quatrième au sixième somites thoraciques. La répartition des branchies, épipodes et exopodes est résumée dans le tableau No. 1.

TABLEAU 1

Répartition des branchies, épipodes et exopodes chez les *Metapenaeus*

	Maxillipèdes			Péréiopodes					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Total
Pleurobranchies	-	-	1	1	1	1	1	-	5
Arthrobranchies	r	2	2	2	2	2	r+1	-	13
Podobranchies	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Epipodes	1	1	-	1	1	1	-	-	5
Exopodes	1	1	1	1	1	1	1	-	

r = rudimentaire

Les sexes, comme dans l'ensemble des crevettes Penaeidae, sont séparés. Chez la femelle, les ouvertures génitales (au nombre de deux) se trouvent sur les coxae de la troisième paire de péréiopodes. Sur la face ventrale du dernier et avant-dernier segments thoraciques, entre les péréiopodes, se trouve l'organe copulateur ou thelycum qui est une sorte de poche destinée à recevoir les spermatophores lors de l'accouplement (fig. 2f); extérieurement il se présente comme étant formé d'une plaque antérieure médiane et de deux plaques postérieures latérales qui entourent plus ou moins la partie postérieure de la plaque médiane; cette dernière est souvent beaucoup plus longue que large mais ne se prolonge pas au-delà du bord antérieur de la base des quatrièmes péréiopodes. Chez plusieurs espèces les femelles fécondées présentent une à trois paires de coussins blancs très distincts. Ces coussins sont solides, denses et dépourvus de spermes; ils sont attachés dorsalement par une substance jaune calleuse à la partie postérieure des spermatophores qui se trouvent inserrés dans l'espace delimité par les trois plaques du thelycum. Ces coussins sont probablement, comme l'a déjà signalé Kishinouye (1900), des homologues rudimentaires des appendices des spermatophores de *Penaeus* et forment une sorte de bouchon qui a pour rôle de maintenir les spermatophores entre les plaques de l'organe copulateur femelle.

Chez le mâle adulte et subadulte, l'ischium et le mérus du cinquième péréiopode sont modifiés; l'ischium possède le plus souvent une quille latérale et de ce fait est élargi; le mérus présente une dépression ou entaille proximale suivie d'un tubercule ou d'un processus spiniforme. Les ouvertures génitales (également au

nombre de deux) se trouvent sur les coxae de la cinquième paire de péréiopodes. Les endopodes de la première paire de pléopodes sont modifiés et fusionnés — ou plus exactement fortement unis l'un à l'autre par de nombreux cincinnuli se trouvant dans le bord interne de chacun — pour former le petasma (fig. 2g). Cette structure est rigide, tubulaire et est composée d'une paire de lobes médians et d'une paire de lobes latéraux; ces lobes sont épaissis, les derniers étant plus larges que les premiers; les lobes latéraux forment distalement des saillies en forme de gouttière et possèdent chacun un lobule dorsal qui s'étend proximalement en une plaque; les lobes médians sont aussi pourvus d'un lobule dorsal mais qui, le plus souvent, se recourbe et forme un rabat ou une structure en forme de capote. Les endopodes de la seconde paire de pléopodes sont aussi modifiés et forment à leur base et du côté médian les appendices masculinae — un de chaque côté de l'animal (fig. 2h). Chaque appendix masculina est formé de deux pièces, l'une proximale et l'autre distale. Chez tous les *Metapenaeus* la pièce proximale est légèrement plus longue que large, bombée sur son bord antéromédian et dépourvue de proéminences sur son bord antérieur. La pièce distale est glabre et non segmentée; elle est à peine plus courte que la pièce proximale, mince à sa base mais très dilatée distalement et soit elle est sculptée soit elle possède une profonde dépression postéro-distale. Ces deux structures, petasma et appendix masculina, constituent l'organe copulateur mâle. Elle jouent un rôle lors de l'accouplement, notamment la première lors du transfert des spermatophores des ouvertures génitales mâles à l'organe copulateur femelle.

La configuration du petasma et du thelycum, ainsi que la morphologie des plaques de ce dernier constituent un très important critérium systématique pour la distinction des différentes espèces du genre. Par cela, l'étude du développement et des métamorphoses subies par le thelycum et le petasma lors de la croissance de la crevette est d'une importance majeure pour l'interprétation correcte des formes adultes, spécialement, pour éviter la séparation des subadultes en des espèces différentes des adultes. Malheureusement, au cours de ce travail une telle recherche ne put être entreprise par manque d'exemplaires de petite taille et donc je voudrai signaler le travail remarquable fait par Itsuo Kubo en 1949. Kubo étudia la métamorphose de l'appendice sexuel mâle et de l'organe copulateur femelle chez *Metapenaeus moyebi* (cité *M. affinis*), *M. joyneri, M. ensis* (cité *M. monoceros*) et *M. intermedius* (pour ce dernier il fit seulement l'étude du petasma). Plus récemment George & Rao (1969) étudièrent la morphologie de ces structures chez des jeunes de *M. affinis, M. monoceros* et *M. dobsoni*, et en 1973, Tirmizi & Bashir firent une étude similaire sur des exemplaires de *M. affinis, M. monoceros* et *M. stebbingi.*

La coloration des espèces de *Metapenaeus* est assez uniforme et est dépourvue de bandes transversales ou de grosses taches. Elle est toujours assez pâle et varie de blanc translucide à brun-rose ou gris-verdâtre. Le corps est parsemé de chromatophores qui lorsque l'animal subit un stress — comme par exemple sa capture — deviennent le plus souvent très distincts. Ces chromatophores sont plus foncés que le reste du corps et généralement ont une tonalité verte, grise ou

brune. Pour certaines espèces la variabilité intraspécifique de la coloration du corps est importante et donc, contrairement à ce qui se passe pour plusieurs autres espèces de crevettes penaeides, la couleur ne peut pas — sauf pour des aires ou des localités restreintes — être utilisée comme caractère spécifique. La coloration de la partie distale des uropodes est beaucoup plus vive et variée, elle peut être verte, rouge, bleu pourpre, bleu vif, grise ou rouille. Elle est également beaucoup plus constante et donc fournit un bon caractère distinctif entre quelques espèces.

Les membres du genre *Metapenaeus* peuvent être facilement distingués des espèces de *Penaeus* par l'absence de dents sur le bord inférieur du rostre. Aussi, *Penaeus* présente une carène gastro-orbitaire (à l'exception des exemplaires australiens de *P.* (*Fenneropenaeus*) *merguiensis* De Man, 1888) mais n'a pas de sillon postoculaire ni d'épine basiale sur le troisième péréiopode. L'osselet zygocardiaque est disposé en une seule rangée chez *Penaeus* et on observe un épipode sur le troisième, une seule arthrobranchie sur le septième et une pleurobranchie ainsi qu'un exopode — sauf chez *P.* (*Penaeus*) *monodon* Fabricius, 1798 — sur le huitième segment thoracique. Les structures génitales des deux groupes sont fort différentes et chez les *Penaeus* indo-pacifiques le petasma est en forme de cosse, comprimé latéralement et avec des lobes médians qui sont minces et membraneux; le réceptacle séminal du thelycum est formé de deux larges plaques semi-circulaires — sauf chez *P.* (*Marsupenaeus*) *japonicus* Bate, 1888 — occupant tout le sternite du quatorzième somite. Sur du matériel frais, la présence de larges bandes transversales rouge-marron à noir sur le corps ou de bandes plus fines rouges ou marron sur les pleurons abdominaux — parfois accompagnées de taches circulaires de la même couleur — constituent un excellent caractère pour la séparation immédiate des espèces de *Penaeus* (*Melicertus*), *Penaeus* (*Marsupenaeus*) et *Penaeus* (*Penaeus*) de *Metapenaeus*.

La présence de l'épine ptérygostomienne sur le bord antéroventral de la carapace et d'une paire d'épines latérales fixes précédées de deux ou trois paires d'épines mobiles sur le telson séparent *Penaeopsis* et *Metapenaeopsis* de *Metapenaeus*. En outre, ces deux genres possèdent une épine parapénéide sur l'antennule, un palpe maxillulaire entier, des exopodes sur tous les appendices thoraciques et ne possèdent pas d'épine basiale sur le troisième péréiopode (chez *Penaeopsis* cette épine est aussi absente de la deuxième patte). L'antennule chez *Metapenaeopsis* possède un stylocérite qui se termine près du bord distal du premier article et parfois même le dépasse; ce genre se caractérise aussi par un petasma asymmétrique et très complexe, un appendix masculina généralement réduit à sa pièce basale (lorsque la pièce distale est présente, elle est petite) et par un thelycum formé par une plaque transverse entre les quatrièmes péréiopodes suivie en général par trois autres plaques transverses entre les dernières pattes. Le petasma chez *Penaeopsis* est simple, ses lobes sont plats et dépourvus de saillies distales ou distolatérales; l'appendix masculina est petit et le thelycum ressemble globalement à celui de *Metapenaeus*. Sur le terrain, *Penaeopsis* se distingue de *Metapenaeus* par son corps fin qui est complètement glabre et de couleur rose à rouge;

aussi elles habitent des eaux plus profondes, le plus souvent entre 300 et 600 m de profondeur (sa capture la plus superficielle a été de 175 m). *Metapenaeopsis* se distingue immédiatement par son tégument très calcifié et densement pubescent sur toute sa surface ainsi que par sa coloration — fort typique du genre — moucheté irrégulièrement en rouge ou brun; une dizaine d'espèces (pratiquement les seules à être capturées par les pêches commerciales indo-pacifiques) possèdent également le caractéristique organe stridulant près du bord postérieur de la région branchiale.

Parapenaeus, *Parapenaeopsis* et *Trachypenaeus* présentent une suture longitudinale partant du bord orbitaire de la carapace et une suture transverse dans la région branchiale (la première est généralement longue sauf chez *Trachypenaeus*, la deuxième n'est distincte que chez *Parapenaeus* et *Parapenaeopsis*). Ces trois genres se distinguent aussi de *Metapenaeus* par la présence d'un exopode sur le cinquième péréiopode, par l'absence du sillon postoculaire (sauf chez *Trachypenaeus* où ce sillon est très faible) et par un thelycum possédant une plaque antérieure bien developpée et toujours très large. Les lobes latéraux du petasma chez *Parapenaeopsis* et *Trachypenaeus* se terminent en de saillies tubulaires ou en forme d'ailerons, le plus souvent très développés et dirigés vers l'avant ou vers les côtés externes. Autres caractères séparant *Metapenaeus* de ces genres: (1) la présence de l'épine parapénéide et d'épines subapicales fixes sur le telson chez *Parapenaeus*; (2) le palpe maxillulaire est entier et l'épine basiale est absente sur le troisième péréiopode chez *Parapenaeus* et *Trachypenaeus*; (3) l'absence de pleurobranchies sur le septième segment thoracique chez *Trachypenaeus* et *Parapenaeopsis* tandis que chez ce dernier et *Parapenaeus* l'épipode sur le sixième segment thoracique manque. De nombreuses espèces de *Parapenaeopsis* (sept) sont facilement reconnaissables par la présence de bandes ou taches dorsales grises à marron foncé sur la carapace et/ou l'abdomen; *Trachypenaeus* se distingue de *Metapenaeus* par son exosquelette très fortement calcifié et son corps densement pubescent sur toute sa surface tandis que *Parapenaeus* par son corps totalement glabre, fin et assez mou.

Les *Atypopenaeus* présentent un flagelle antennulaire plus long que la carapace et le propode et le dactyle du cinquième péréiopode sont très longs et fins. De plus, la carène antennaire est absente, l'exopode du dernier péréiopode est présent, l'épine basiale du premier péréiopode est absente et les pleurobranchies sont présentes du deuxième au sixième segments thoraciques. Le petasma possède de proéminentes saillies distolatérales mais les saillies distomédianes sont peu développées; l'appendix masculina est long et fin sauf à l'apex qui est beaucoup plus large et le thelycum a une plaque antérieure allongée et des plaques latérales en forme de barres qui sont parallèles. Ces exemplaires sont rose vif ou rose-rouge vif lorsque vivant ou peu après leur mort.

Quatre autres genres appartenant à la famille Penaeidae se trouvent également dans l'aire de distribution géographique de *Metapenaeus*. Ce sont *Funchalia*, *Heteropenaeus*, *Macropetasma* et *Trachypenaeopsis*. Les *Funchalia* sont pêchés au large et à des profondeurs assez importantes; ils se caractérisent par des mandibules

ayant de très long processus incisiformes et par la présence sur les cinquième et sixième segments abdominaux de proéminentes carènes latérales. *Heteropenaeus*, représenté par la seule et rare espèce *H. longimanus* De Man, 1896, se caractérise par la présence de quatre dents sur le bord inférieur du rostre, la présence de carènes et de sillons pourvus de rangées de soies rigides sur la carapace et l'abdomen ainsi que par l'hyperdéveloppement chez les mâles de la première paire de péréiopodes. *Macropetasma* est aussi un genre monospécifique; *M. africana* (Balss, 1913) est endémique de l'Afrique du Sud et chez elle les sillons postoculaires et hépatiques ne sont pas définis, le sillon cervical est court et les exopodes sont présents seulement sur le troisième maxillipède et le premier péréiopode. *Trachypenaeopsis* est représenté par une seule espèce dans l'Indo-Pacifique, *T. richtersii* (Miers, 1884) et se distingue de *Metapenaeus* par un telson pourvu de trois paires d'épines latérales, la dernière paire étant fixe, ainsi que par la présence d'un exopode sur le cinquième péréiopode et l'absence de l'épine basiale sur les deuxième et troisième péréiopodes. Les espèces de ces deux derniers genres sont les seules qui peuvent se trouver parmi les *Metapenaeus* dans les captures.

Les autres représentants de la famille Penaeidae, c'est-à-dire les genres *Artemesia*, *Protrachypene*, *Tanypenaeus* et *Xiphopenaeus*, sont restreints aux côtes américaines et donc du point de vue zoogéographique complètement isolés de *Metapenaeus*. Je citerai donc un seul caractère par genre permettant de les distinguer. *Artemesia* a un telson armé de quatre paires d'épines fixes; *Protrachypene* a les pinces des trois premiers péréiopodes très faibles, avec une paume très allongée et des doigts très courts; *Tanypenaeus* possède une suture longitudinale courte mais bien distincte sur sa carapace et *Xiphopenaeus* a les dactyles des quatrième et cinquième péréiopodes longs, filamenteux et segmentés.

Biologie

La biologie des *Metapenaeus* reste, à l'exception de peu d'espèces, mal connue. Ils habitent dans la partie supérieure du plateau continental et se trouvent, dans l'ensemble, du rivage et les lagunes jusqu'à des profondeurs de 60 à 80 mètres; cependant, il arrive de les capturer dans des eaux un peu plus profondes. Ils se trouvent fréquemment sur des fonds vaseux ou sablo-vaseux et sont en général très tolérants vis-à-vis de la salinité. Certaines espèces passent une partie de la journée enfoncées partiellement ou totalement dans le sédiment; ce comportement a été observé chez *M. bennettae* (vid. Dall, 1958), *M. macleayi* (vid. Ruello, 1973) et *M. ensis* (observation personelle) mais il est probablement présent chez la plupart sinon chez toutes les espèces du genre. La formation de larges bancs a été remarquée pour *M. bennettae*, *M. dobsoni*, *M. joyneri* et *M. macleayi*. Ces bancs de crevettes sont surtout observés au début des saisons de pêche et, pour les espèces d'estuaire, après les crues des rivières qui repoussent et concentrent les animaux à la mer. La densité de la population paraît être à l'origine de la constitution des bancs, leur formation n'ayant lieu que lorsque celle-là dépasse une certaine valeur critique.

Les *Metapenaeus* se reproduisent pendant la plus grande partie de l'année avec toutefois des maxima saisonnières (Hall, 1962; George et al., 1968; Rao, 1968). Presque tous les chercheurs qui ont travaillé sur *Metapenaeus* sont d'accord que la maturité sexuelle et la première reproduction ont lieu vers la fin de la première année de vie des crevettes. Les individus de *M. affinis*, *M. dobsoni* et *M. monoceros* se multiplient au moins cinq fois au cours de leur existence et après chaque frai ils redeviennent mature dans un laps approximatif de deux mois (George, rapport CMFRI); probablement un comportement reproductif similaire est présent, au moins dans les eaux tropicales, chez les autres *Metapenaeus*.

L'accouplement a lieu entre une femelle venant de muer, donc à carapace molle, et un mâle normal, donc à carapace dure. D'après Racek (1959), les mues des femelles, et par suite l'accouplement, auraient une périodicité lunaire. Lors du coït, le mâle dépose les spermatophores dans le thelycum de la femelle; la fécondation des œufs est externe et se fait au moment de la ponte. Le frai s'effectue sur les mêmes fonds où a lieu la reproduction et les oeufs une fois pondus, ne sont par portés par la femelle mais sont lâchés en pleine eau. Ils sont subdémersaux, éclosent après quelques heures en libérant de toutes petites et simples larves, les nauplii, et vont subir plusieurs métamorphoses auxquelles correspondent 11 à 14 stades larvaires (variable selon les auteurs): 5 ou 6 nauplii, 3 protozoés et 3 à 5 mysis. Ces larves sont planctoniques et sont emportées par les courants vers la côte où elles vont arriver, après 2 à 3 semaines, au stade postlarvaire. Les postlarves envahissent alors les estuaires et les lagunes côtières, où elles deviennent benthiques et sur des fonds riches en matière organique grandissent et se développent en juvéniles. Au fur et à mesure que leur taille augmente, ils se déplacent vers les embouchures des lagunes et les baies où ils deviennent subadultes. Ces crevettes vont à leur tour migrer vers le large, deviennent des adultes et atteignent les aires de reproduction ou le frai aura lieu et le cycle recommence (fig. 3).

Ce cycle est observé sur la plupart des *Metapenaeus* avec toutefois des variations relativement importantes chez quelques espèces. *M. stebbingi* a un comportement comme celui décrit précédemment en Afrique Orientale mais, dans la côte méditerranéenne du Sinaï, où il n'y a pas d'apports continentaux d'eau douce, la migration des larves persiste et se fait contre le gradient de dessalure. Chez *M. endeavouri*, *M. intermedius* et peut-être *M. anchistus*, on a un cycle vital complètement marin, les larves migrent vers les plus faibles profondeurs sans pour autant pénétrer dans les estuaires ou, tout au moins, sans avoir un besoin absolu d'eau saumâtre pour leur développement. Chez *M. bennettae*, *M. dalli* (dans le sud-est australien), *M. elegans* (au Sri Lanka) et peut-être *M. moyebi*, on a un cycle qui s'effectue complètement dans les estuaires ou dans des eaux à salinité inférieure à celle de l'océan; ce type de cycle est restreint parmi les Penaeidae à ces quelques *Metapenaeus*. Chez les autres espèces du genre dont on connait les migrations, on a un cycle mixte comme celui détaillé au paragraphe antérieur. Parmi les espèces à cycle marin-estuarien se trouvent les *Metapenaeus* ayant la plus grande biomasse par unité de surface (Kirkegaard, 1975) et la plus grande productivité.

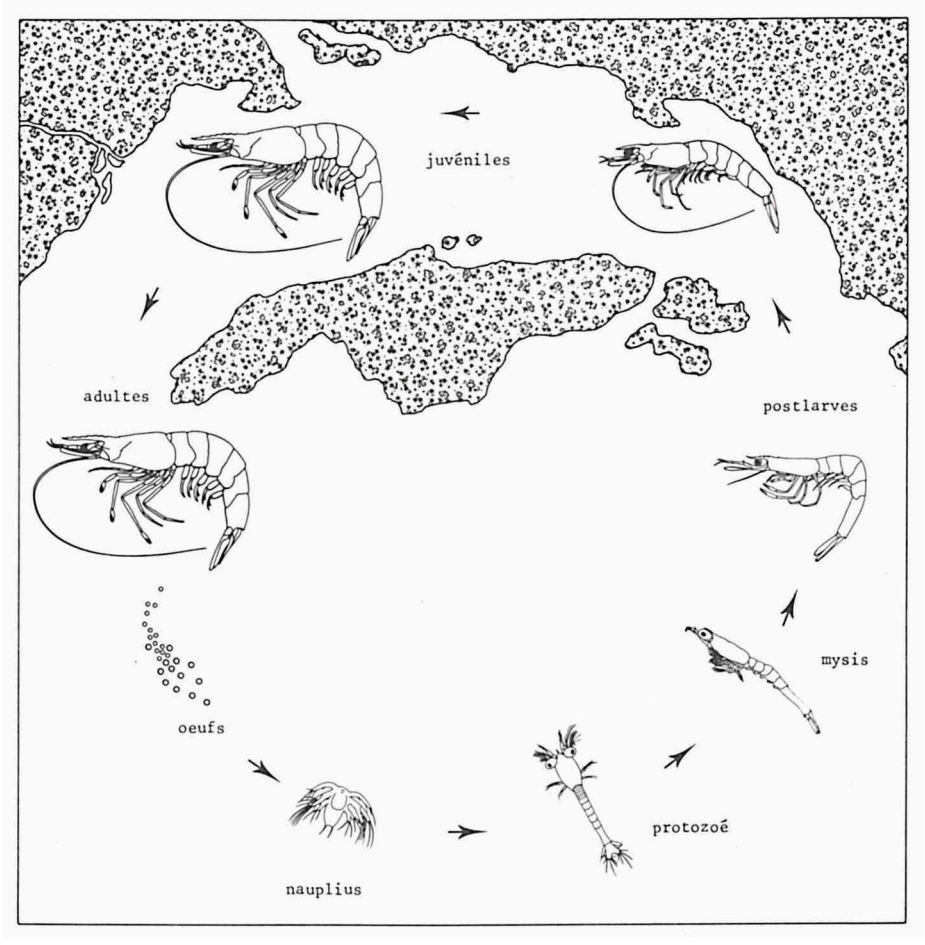


Fig. 3. Cycle vital de la plupart des crevettes *Metapenaeus*.

La vitesse de croissance est différente pour les deux sexes et les femelles grandissent plus vite que les mâles. L'écart de taille entre les sexes est déjà appréciable sur des individus de 4 à 5 cm de long et s'accentue avec la taille des animaux. Selon Rajyalakshmi (1961), cette différence dans la vitesse de croissance est augmentée au cours de la seconde année de vie de l'animal.

L'étude de l'alimentation des crevettes n'est pas très aisée du fait de la rapide action digestive des portions cardiaque et pylorique de l'estomac. De plus, les préférences alimentaires varient considérablement au cours du développement. De façon globale, on peut dire que les stades larvaires (jusqu'au dernier stade mysis) se nourissent de petits organismes planctoniques. Les postlarves, qui deviennent benthiques, se nourissent de la fraction organique des détritus du fond, alors que les juvéniles sont herbivores et s'alimentent surtout d'algues vertes (Racek, 1973). En grandissant, les espèces restent végétariennes ou devien-

nent carnivores ou omnivores; mais, généralement elles sont omniphages et assez opportunistes, avec une certaine préférence pour certains types d'aliments.

Chaque espèce, en fonction des caractéristiques du milieu, a un habitat et un comportement qui peut varier sensiblement. Par exemple, *M. monoceros* se trouve à Madagascar jusqu'à des profondeurs de 40 mètres avec une nette préférence pour les fonds compris entre 6 et 15 m (Crosnier, 1965) alors qu'en Afrique du Sud on le trouve jusqu'à 70 m de profondeur. De même, au Golfe de Papoua en Nouvelle Guinée, *M. ensis* est surtout abondante dans des fonds de plus de 30 m, alors qu'à Hong-Kong l'espèce est très côtière. D'autre part, l'information biologique acquise présente souvent un caractère assez local puisqu'elle est ordinairement obtenue des pêches et donc, ne peut être toujours considérée lorsqu'on cherche à établir la biologie générale d'une espèce dans l'ensemble de son aire de répartition.

Seule la taille maximale des mâles et des femelles, et la taille lors de la première maturité sexuelle sont signalées pour les espèces. Le peu d'information disponible sur la taille des exemplaires lors des captures, leurs modes et les tailles de recrutement dans les pêcheries a été délibérément exclu car il est fortement corrélé à l'endroit géographique consideré (estuaires ou mer, différents pays et régions de l'Indo-Pacifique occidental), aux saisons ou période de l'année pendant laquelle ils sont pêchés et aux caractéristiques des pêches. Cette information est très utile pour une étude sur la biologie et les captures d'une ou de plusieurs espèces dans une zone restreinte et bien définie mais, dans une étude globale comme celle-ci elle n'est pas d'une grande utilité.

La relation poids/taille est fournie pour quelques espèces. Les formules établies par Hall sont valables pour presque toutes les tailles mais, chez les très larges spécimens on observe un poids plus faible que celui que la formule laisse espérer. La cause de cette diminution relative du poids peut être soit la perte de produits génitaux lors de la ponte, soit la sénilité (Hall, 1962).

Zoogéographie

Le genre *Metapenaeus* est endémique de la région indo-pacifique occidentale et les espèces de ce genre se trouvent dans les eaux tropicales et tempérées chaudes le long des côtes d'Afrique du Sud jusqu'en Corée, d'Australie et de la plupart des îles de la région. La carte représentée dans la figure 4 montre la distribution globale du genre dans le monde.

La limite sud de dispersion du genre le long de la côte africaine est approximativement l'estuaire de la rivière Kei, au nord de East England en Afrique du Sud, qui correspond d'après Briggs (1974)[1]) à la séparation entre la région tropicale est-africaine et la région tempérée chaude sud-africaine. Par contre, le long

[1]) Pour la délimitation des différentes régions on utilisera ce travail récent de Briggs qui est basé sur une information biologique plus vaste que celles d'ouvrages précédents. Cependant on reviendra ultérieurement sur la démarcation faite par Ekman (1953) laquelle est plus satisfaisante pour l'étude du genre *Metapenaeus*.

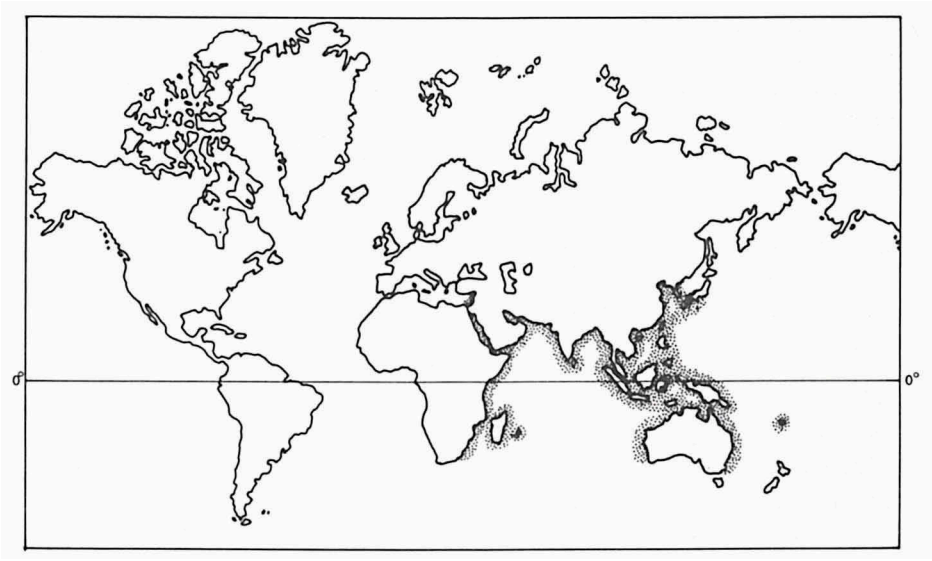


Fig. 4. Répartition du genre *Metapenaeus* dans le monde.

des côtes australiennes le genre pénètre largement la région tempérée chaude. En Australie occidentale la limite entre cette région et la zone tropicale est la Baie de Shark et le genre s'étend vers le sud jusqu'à Bunbury, au sud de Perth. Dans la côte orientale de l'Australie la distribution générique est équivalente, elle déborde largement la région tropicale qui se situe au nord du Cap Sandy et se prolonge tout le long de la province tempérée chaude d'Australie sud-orientale c.-à-d. jusqu'au sud de la Nouvelle Galles du Sud. Dans le nord-ouest de sa répartition, le genre se trouvait restreint aux eaux tropicales de la Mer Rouge, mais, suite à l'ouverture du Canal de Suez en 1869, il a atteint la Méditerranée orientale où actuellement il se trouve bien implanté dans une zone assez limitée. Au nord-est le genre est présent jusqu'au Détroit de Corée et le Japon méridional à l'ouest du Cap Inumo. Par conséquent, *Metapenaeus* pénètre clairement la région tempérée chaude septentrionale de l'Indo-Pacifique occidental. La limite sud de cette région, selon Briggs, s'étend de Hong-Kong à la côte occidentale de Taïwan et les îles Amami dans les Ryukyu. La présence du genre (représenté par *M. joyneri*) dans la Mer Jaune est très surprenante puisque cette mer fait partie de la province tempérée froide orientale. Lee & Lee (1968) écrirent qu'en Corée l'espèce se trouve dans des eaux tièdes et donc on peut supposer qu'elle fait partie de la faune tempérée qui pénètre dans la Mer Jaune, surtout le long de la côte occidentale de la Corée, pendant l'été lorsque la température de l'eau augmente considérablement. Vers l'est, au delà de la Nouvelle-Guinée, le genre a été seulement rapporté de Fiji et donc peut-être consideré absent des îles centro-pacifiques.

La région indo-pacifique occidentale décrite par Ekman (1953) englobe les faunes tropicales et subtropicales de l'Océan Indien et de l'Océan Pacifique

excepté la côte américaine tandis que selon Briggs elle est restreinte à la faune tropicale. Les délimitations de la région faites par ces deux auteurs sont en harmonie sauf pour les limites nord et sud. Briggs, tout en conservant approximativement les mêmes limites, considéra la faune de la côte méridionale du Japon tempérée chaude et non subtropicale comme le fit Ekman. De même, Ekman (1953: 197) pensait que la faune tempérée chaude australienne se trouve seulement au sud de 32°S le long de la côte occidentale et 34°S le long de la côte orientale et pas plus au nord comme écrit ultérieurement Briggs. Par conséquent, si on considère l'œuvre d'Ekman, le genre *Metapenaeus* qu'on a préalablement consideré comme représentant des faunes tropicales et tempérées chaudes de l'Indo-Pacifique occidental ne ferait partie que de la faune tropicale et subtropicale de la région.

Le regroupement fait par Briggs de la sous-région indo-malaisienne et de celle des îles du Pacifique central en une seule zone géographique nommée province indo-polynésienne n'est pas satisfaisant lorsqu'on considère le genre *Metapenaeus*. La limite orientale de la distribution du groupe correspond à la séparation entre ces deux sous-régions proposée par Ekman et donc on peut penser qu'effectivement il y a une barrière naturelle, tout au moins pour *Metapenaeus*, le long des îles Tonga, Fiji, Salomon et l'Archipel Bismarck.

La distribution de *Metapenaeus*, qui s'étend sur la plus grande partie d'une des zones zoogéographiques du monde, est bien satisfaisante pour l'esprit. Mais, curieusement lorsqu'on la compare avec la répartition des autres genres de Penaeidae on constate qu'elle est assez particulière. En effet, *Metapenaeus* est le seul groupe parmi les nombreux genres à être limité à l'Indo-Pacifique occidental. *Penaeus*, *Metapenaeopsis* et *Funchalia* ont une répartition circumtropicale et se trouvent dans les quatre régions tropicales des océans. *Penaeopsis* et *Parapenaeus* sont présents dans les régions indo-pacifique occidentale, atlantique orientale et atlantique occidentale mais sont absents de la région pacifique orientale. *Parapenaeopsis* est absent de l'Atlantique occidental, *Trachypenaeus* manque dans l'Atlantique oriental et *Trachypenaeopsis* est présent seulement dans les régions indo-pacifique occidentale et atlantique occidentale. Trois autres genres se trouvent aussi présents dans la région indo-pacifique occidentale; tous les trois sont, comme *Metapenaeus*, restreints à cette région mais, à la différence de *Metapenaeus*, aucun n'a une très vaste distribution dans la région. *Atypopenaeus* est absent de la Mer d'Arabie à l'est et au nord de l'Inde ainsi que de la côte africaine; *Macropetasma* est limité aux côtes sud-africaines et *Heteropenaeus* aux formations coralliènes du sud-est asiatique et la Grande Barrière de Récifs en Australie (A. J. Bruce, communication non publiée).

Apparemment *Metapenaeus* n'est remplacé dans les autres régions zoogéographiques par aucun des quatres genres de Penaeidae absents de l'Indo-Pacifique occidental. *Artemesia, Protrachypene* et *Tanypenaeus* sont monospécifiques, ont une répartition limitée le long des côtes américaines, et ne sont pas très proche de *Metapenaeus* tandis que *Xiphopenaeus* prend la place de *Parapenaeopsis* de l'Atlantique occidental (*X. kroyeri* (Heller) peut-être consideré comme substitut de *P.*

atlantica Balss; communication personnelle de L. B. Holthuis). Néanmoins, les connaissances acquises sur ces groupes ne sont que très partielles et la question du possible remplacement de *Metapenaeus* par un autre genre doit encore être examinée.

Il est intéressant de mentionner que *Penaeus* est constitué de six sous-genres qui probablement seront élevés dans le proche avenir en genres. Lorsque celà sera fait, les nouveaux genres *Fenneropenaeus, Marsupenaeus* et *Penaeus* seront également limités à la région indo-pacifique occidentale et auront une distribution géographique très semblable à celle de *Metapenaeus*.

La répartition des différentes espèces de *Metapenaeus* est présentée dans le tableau 2. En analysant ce schéma on peut tirer plusieurs conclusions: (1) la présence maximale du genre se situe dans la zone du Golfe de Bengale, l'archipel indonésien et la Mer de Chine méridionale, ce qui correspond à la sous-région indo-malaisienne d'Ekman (1953), (2) les représentants occidentaux du genre sont peu nombreux mais possèdent une vaste répartition géographique et (3) les représentants orientaux sont beaucoup plus nombreux mais souvent leurs distributions sont moins étendues, voire assez limitées.

Quatre espèces méritent des remarques particulières sur leurs dispositions géographiques. *M. monoceros* et *M. stebbingi*, les deux seuls membres du groupe présents en Mer Rouge, habitent aussi actuellement le sud-est méditerranéen. De toute évidence, ils ont migré en Mer Méditerranée par le Canal de Suez et ils ont été cités pour la première fois le long de côtes de cette mer par Balss en 1927 (matériel recueilli à Port Said en 1924). Auparavant *M. stebbingi* avait été signalé du Lac Timsah dans la partie centrale du canal par Krukenberg en 1888 (dans Holthuis, 1956).

M. monoceros est la seule espèce du genre présente dans le Golfe d'Oman mais absente du Golfe Persique. La raison pour laquelle le Détroit d'Ormuz agit comme une barrière naturelle pour cette espèce et pas pour *M. stebbingi* et *M. affinis* n'est pas connue mais la salinité ne peut-être considerée comme facteur limitant car dans le Golfe Persique elle est du même ordre de grandeur, ou plus faible, que celle de la Mer Rouge et du Canal de Suez. Celà est d'autant plus intéressant que ce détroit constitue aussi une barrière pour *Penaeus* (*Fenneropenaeus*) *merguiensis* De Man.

M. monoceros et *M. ensis* forment un couple d'espèces digne d'attention car elles sont très proches, ont une distribution géographique complémentaire avec un recouvrement dans le Golfe de Bengale et à elles deux couvrent presque toute l'aire occupée par *Metapenaeus*. *M. monoceros* se trouve vers l'est jusqu'à l'entrée nord du Détroit de Malacca et *M. ensis* est assez commune vers l'ouest jusqu'au Bangladesh. On a un remplacement progressif de l'une par l'autre; le long de la côte indienne *M. monoceros* domine nettement les captures, puis, au Bangladesh et en Birmanie, on a une zone de transition où toutes les deux espèces sont présentes dans les pêcheries pour voir finalement la disparition totale de *M. monoceros* dans les îles Andaman et le Détroit de Malacca et sa substitution par *M. ensis*. Quelques autres *Metapenaeus* ont aussi des distributions com-

TABLEAU 2

Distribution géographique des espèces de *Metapenaeus*. Les traits continus indiquent la présence certaine de l'espèce; les pointillés sa très probable présence

	Afrique orientale	Mer Rouge	Golfe Persique	Mer d'Arabie	Golfe de Bengale	Archipel Indonesien	Mer de Chine méridionale	Mer de Chine orientale et Japon	Nouvelle Guinée	Australie W.	Australie N.	Australie E.
M. stebbingi	—	—	—	—								
M. monoceros	—	—		—	—							
M. affinis			—	—	—	—	—					
M. brevicornis				—	—	—	—					
M. alcocki				—								
M. lysianassa				—	—	—	—					
M. dobsoni				—	—	—	- - -		—			
M. moyebi					—	—	—	- - -				
M. elegans					- - -	- - -	- - -		—			
M. ensis					- - -			- - -	—		—	—
M. intermedius					—		—	—				
M. krishnatrii					—							
M. papuensis					—		- - -		—			
M. tenuipes						—	- - -					
M. anchistus						— - - -	- - -					
M. dalli						—	—			—	—	
M. suluensis							- - -		—			
M. conjunctus							- - -				—	
M. joyneri							—	—				
M. demani									— —		—	—
M. eboracensis									—		—	
M. endeavouri									—	—	—	—
M. insolitus											—	
M. bennettae												—
M. macleayi												—

plémentaires mais beaucoup plus restreintes et ne présentant pas une relève progressive le long d'une même côte.

La quatrième et dernière espèce qui a une notoriété zoogéographique est *M. brevicornis* qui habite les deux côtes du sous-continent indien et pourtant est absente de la partie la plus méridionale de ces côtes ainsi que de Sri Lanka. Cette curieuse distribution n'est pas observée chez d'autres espèces et demeure sans explication (voir aussi, pp. 64, 65).

Comme signalé précédemment le genre est le mieux représenté dans la sous-région indo-malaisienne ou plus exactement dans la péninsule et l'archipel malaisien. Ce phénomène de concentration des espèces dans le sud-est asiatique a été noté dans le passé par la plupart des auteurs qui ont étudié l'un des groupes tropicaux à répartition très vaste. Ekman (1953: 18) a considéré le triangle Philippines, péninsule malaisienne, Nouvelle-Guinée comme un centre faunistique à partir duquel les autres sous-régions ou provinces indo-pacifiques occidentales ont recruté leurs faunes. Toutefois, je n'oserai pas le considérer un centre de dispersion pour *Metapenaeus* puisque six espèces, soit près d'un quart, y sont absentes de ce «triangle» et quatre espèces sont faiblement présentes, l'essentiel de leurs distributions étant au delà des limites de ladite zone.

Relations interspécifiques

Le genre *Metapenaeus* est restreint suite à la présente étude, à 25 espèces qui forment, comme on l'a déjà étudié, un groupe qui est clairement distinguable des autres genres de la famille Penaeidae. Cependant, on observe qu'à l'intérieur de cette unité quelques caractères varient et ne sont pas constants pour toutes les espèces. A partir de ces critéria qui sont essentiellement morphologiques mais aussi biologiques et de coloration on peut assembler ces espèces en sous-unités. Un tel regroupement n'est d'intérêt que dans la mesure où les espèces les plus proches ou voisines se retrouvent ensemble et donc leur affinités interspécifiques mises en valeur. On constate qu'une telle discrimination ne peut être basée sur un critérium isolé et que ce sont plusieurs, voir un ensemble de caractères qui montrent le mieux les affinités existantes entre les espèces. D'ailleurs, les limites de ces groupes ne sont pas toujours précises, tranchantes et il y a parfois des espèces qui sont incluses dans les groupes bien qu'elles ne sont pas aussi liées aux autres membres comme le sont ces derniers entre eux. D'autres espèces sont des formes intermédiaires ou bien sont isolées et n'appartiennent à aucun des groupes multispécifiques. Dans l'espoir de faire une étude aussi objective que possible, tous les caractères ont été considérés d'égale importance. A plusieurs reprises on a été séduit par l'idée de donner plus de valeur à certains critéria mais finalement on s'est abstenu d'une telle démarche qui risque d'être assez ou même très subjective.

Le groupe le mieux établi parmi les *Metapenaeus* est constitué par *M. brevicornis*, *M. dobsoni*, *M. eboracensis*, *M. joyneri*, *M. lysianassa*, et *M. tenuipes*, et est nommé "groupe *brevicornis*". Ce sont des espèces qui ont un rostre armé d'un nombre

relativement faible de dents (5 à 9 y compris la dent épigastrique) et qui est, sauf chez *M. lysianassa*, édenté sur au moins son tiers distal mais le plus souvent sur toute sa moitié distale. La présence de filaments apicaux sur les saillies distomédianes du petasma des mâles et de paires de coussins blancs sur le thelycum des femelles impregnées sont les critéria morphologiques les plus importants — surtout le premier — pour l'identification de ce groupe. *M. lysianassa* a un rostre très court et avec une carène élevée; la faible longueur du rostre, unique pour le genre, peut-être interprétée comme une non évolution de cette extension de la carapace puisque les jeunes d'espèces proches telles que *M. brevicornis* par exemple possèdent un rostre court qui s'allonge au cours de la croissance. La haute carène rostrale est un critérium propre à certains membres de ce groupe et est observée outre que chez *M. lysianassa* chez *M. brevicornis*, les femelles de *M. tenuipes* et occasionnellement les mâles de cette même espèce. La variation de la longueur du rostre de ces espèces est representée sur la figure 5.

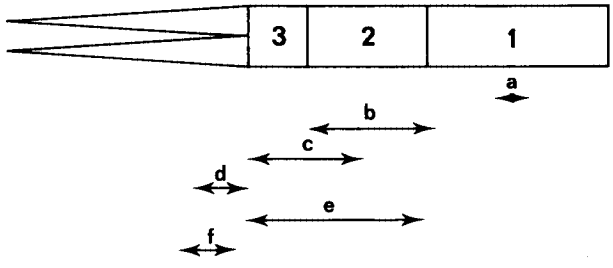


Fig. 5. Longueur du rostre des *Metapenaeus* du "groupe *brevicornis*" représenté par l'intervalle atteinte par son extrémité par rapport à l'antennule. a, *M. lystanassa*; b, *M. tenuipes*; c, *M. joyneri*; d, *M. eboracensis*; e, *M. brevicornis*; f, *M. dobsoni*.

Les filaments distaux sur les saillies distomédianes du petasma sont plus ou moins développés selon les espèces. On note un parallélisme entre l'importance de ces filaments et la hauteur de la base de ces saillies: plus ces prolongements sont développés, plus la partie basale des saillies est réduite. Ainsi chez *M. tenuipes, M. joyneri* et *M. brevicornis* qui ont les filaments les plus longs, la base des saillies est faible et repose sur les saillies distolatérales du petasma tandis que chez les trois autres espèces la base des saillies distomédianes est beaucoup plus développée. *M. tenuipes* et *M. joyneri* se ressemblent par les filaments très longs qui sont en forme de ruban, sillonnés longitudinalement et fortement recourbés dorsalement. *M. brevicornis* et *M. dobsoni* ont des filaments fins et en forme de doigt; ils sont plus courts que chez les deux premières espèces, notamment chez *M. dobsoni* qui a des filaments assez réduits. Cette réduction de la taille des filaments est encore plus marquée chez *M. lysianassa* où ils ne sont que minuscules et est totale chez *M. eboracensis* où ils ne sont pas distinguables. Cette dernière espèce présente un rabattement antérieur des saillies distomédianes qui est absent chez les autres espèces et qui la rapproche aux espèces du "groupe *monoceros*" qui sera

établi ultérieurement. La présence de coussins blancs sur le thelycum des femelles impregnées n'est pas unique à cette unité puisque je l'ai également observée chez *M. demani stephani* et sur quatre individus *M. affinis*; néanmoins, le pourcentage de femelles adultes portant ces coussins blancs est nettement plus important chez les espèces du "groupe *brevicornis*". Hall (1962: 135, 141 et 144) cita des valeurs supérieures à 50% pour *M. lysianassa*. La relation existante entre l'organe copulateur femelle des espèces n'est pas aussi claire que celle qu'existe parmi le petasma des mâles. Les thelyca de *M. dobsoni* et *M. joyneri* possèdent des plaques latérales qui forment un ensemble ayant grossièrement la forme d'un fer à cheval et qui recouvre en partie la plaque antéromédiane. Cette dernière est grande et anguleuse à l'avant chez les deux espèces mais sa surprenante forme en stylet chez *M. joyneri* — unique dans le genre — écarte considérablement ce thelycum de celui de *M. dobsoni*. La plaque médiane est très petite chez *M. tenuipes* et *M. eboracensis* tandis que les plaques latérales sont grandes et avec leurs bords externes plus ou moins semicirculaires; chez *M. tenuipes* ces bords forment une proéminente carène ce qui n'est pas le cas chez *M. eboracensis*. Le thelycum de *M. brevicornis* est proche de celui de *M. dobsoni* par sa grande plaque antérieure sillonnée et de celui de *M. tenuipes* par la forme de ses plaques latérales; on peut le considérer comme une forme intermédiaire entre l'organe de ces deux espèces. Par contre l'organe copulateur femelle de *M. lysianassa* est très particulier et n'a pas de similaire dans le genre, la conformation de ses plaques latérales peut difficilement être rapprochée à celle d'un autre *Metapenaeus*.

Les espèces du "groupe *brevicornis*" se caractérisent en outre par un sillon branchio-cardiaque qui se termine près du milieu de la carapace et par le faible développement, sauf chez *M. eboracensis*, des sillons et carènes dans la partie antérieure de la carapace, notamment du sillon orbito-antennaire et de la carène antennaire qui sont indistincts. *M. lysianassa*, *M. brevicornis* et *M. tenuipes* ont un sillon hépatique qui n'est défini que dans sa partie antérieure, un sillon et une carène adrostraux se terminant sous la troisième (*M. lysianassa*) ou sous la deuxième dent rostrale. *M. brevicornis* et *M. tenuipes* ont aussi en commun l'armature du telson qui porte un ou deux spinules distaux plus développés que les autres. *M. lysianassa* se rapproche de *M. dobsoni* par la taille et la forme de l'expansion du mérus du cinquième péréiopode des mâles qui est une grande dent (deux peuvent être présentes chez *M. dobsoni*) et diffère des autres espèces qui n'ont qu'un tubercule à sa place. *M. dobsoni* et *M. joyneri* possèdent une très grande épine basiale se terminant en un crochet sur le troisième péréiopode des mâles, ce genre d'épine ne se trouve dans aucune autre espèce du genre bien que chez *M. lysianassa* cette épine est aussi très longue (mais simple).

Ces différentes affinités et relations interspécifiques sont représentées sur la figure 6. On constate que le maximum d'interrelations est entre les espèces *M. brevicornis* et *M. tenuipes* qui, de plus, ont le plus grand nombre d'affinités dans l'ensemble du groupe. Elles constituent avec *M. dobsoni* le noyau de cette unité qui a été nommée "groupe *brevicornis*" puisque *M. brevicornis* est l'une des deux espèces plus proches aux autres membres du groupe et est aussi la première des

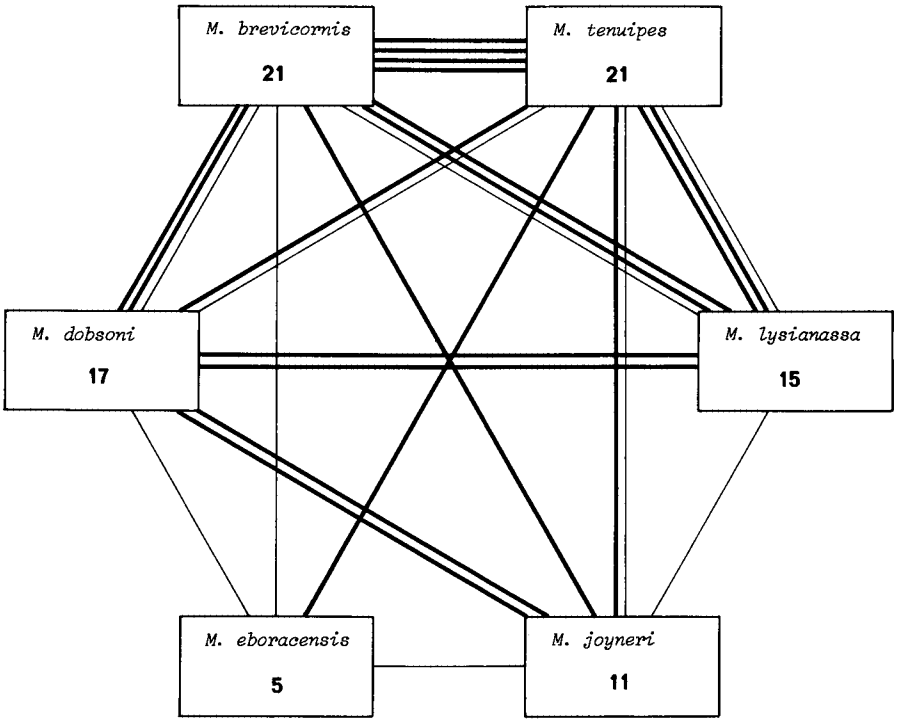


Fig. 6. Affinités entre les espèces du "groupe *brevicornis*". Un trait fin indique un critère, un trait épais deux critères rapprochant les espèces. Voir le texte pour plus de détail.

six à avoir été décrite. *M. lysianassa* est de même fortement correlé aux trois espèces formant le noyau du groupe et par conséquent devrait faire partie de ce noyau mais sa presque complète absence d'affinités — autres que les intrinsèques du groupe — avec *M. joyneri* et *M. eboracensis* fait qu'il soit exclu de l'unité centrale du groupe. *M. eboracensis* est l'espèce la moins integrée dans ce groupe ce qui confirme la première impression qu'on a lorsqu'on regarde le petasma du mâle qui s'écarte de la forme de celui des cinq autres espèces. Chose forte intéressante à noter est que *M. eboracensis* est également isolé géographiquement des autres espèces et que *M. joyneri*, la deuxième espèce la moins intégrée dans cette unité l'est presque aussi; en effet *M. joyneri* n'a un recouvrement partiel qu'avec *M. lysianassa* dans le Golfe de Tonkin (Chine méridionale) et avec *M. tenuipes* à Taïwan. Par contre les quatre autres espèces qui sont plus proches cohabitent dans une partie relativement importante de leurs distributions. Ainsi, un isolement géographique est correlé à un isolement morphologique; ce serait intéressant pouvoir établir la relation cause-effet, savoir si on a à faire à un processus de spéciation à partir d'ancêtres communs ou au contraire on a à faire à un phénomène de convergence morphologique. Il est très difficile de répondre de façon certaine mais il paraît vraisemblable que dans le cas de *M. joyneri* ce serait la pre-

mière eventualité puisque les mâles sont très proches de ceux de *M. tenuipes* et de plus ces deux espèces se recouvrent dans leurs distributions; par contre dans le cas de *M. eboracensis* les deux possibilités paraissent plausibles.

Les espèces du "groupe *brevicornis*" sont de taille moyenne, les adultes mesurant le plus souvent 7,0 à 12,0 cm, et sont colorés blanc à jaune pâle (souvent semi-translucides lorsque vivant) avec des chromatophores verdâtres ou gris-brunâtres parsemés à la surface du corps. Elles se trouvent essentiellement dans des eaux côtières ne dépassant pas 25 m de profondeur où elles peuvent former, au moins certaines d'entre elles, de larges bancs et sont très euryhalines.

De toute évidence Burkenroad (1963a) se référait à ce groupe, à l'exclusion de *M. eboracensis* et de *M. stebbingi*, en nommant la série *Mangalura* lorsqu'il écrivit "...A review of the genus (now near completion) has revealed that it is quite clearly divisible into two series or subgenera, one including the type-species of *Metapenaeus*, the other that of *Mangalura*... The subdivision of the old genus *Peneus* has not quite reached a level justifying the use of *Metapenaeus* independently of *Mangalura*". La validité du nom *Mangalura* a été déjà discutée dans la partie historique de ce travail. Il est cependant intéressant de noter que lorsque Miers (1878) proposa sous condition le nom *Mangalura dobsoni* au lieu de *Penaeus dobsoni*, il a considéré comme caractère générique le plus important la "rudimentary and indurated condition" du cinquième péréiopode, ce qui ne s'observe pas chez les mâles de cette espèce ni sur aucun des sexes des autres membres du "groupe *brevicornis*".

Metapenaeus anchistus, M. endeavouri et *M. intermedius* constituent une deuxième unité nommée "groupe *intermedius*" qui est très homogène et très distincte des autres. Les critéria les plus remarquables de ces espèces sont: (1) l'armature du telson lequel est dépourvu de spinules mais par contre présente trois paires de fortes et distinctes épines latérales, (2) la taille de l'épine ischiale du premier péréiopode qui est très développée et est de même taille que l'épine basiale de cet appendice et (3) la conformation des organes génitaux. Le petasma des trois espèces est très similaire — les saillies distomédianes forment toujours deux rabats triangulaires anguleux dans leurs parties distales — et ne diffèrent que par de faibles mais constantes variations (voir tableau 7). Le thelycum de ces trois femelles est plus variable dans sa forme mais, sa configuration y compris celle des saillies coxales des quatrièmes péréiopodes est différente de celle des autres *Metapenaeus*. Ces espèces partagent aussi nombre d'autres caractères: le rostre est droit et redressé, généralement armé de 9 à 12 dents et se termine sur le troisième article antennulaire; la carène antennaire est bien distincte sur la plus grande partie de sa longueur et le sillon orbito-antennaire est bien défini; le sillon hépatique est profond tout le long de son parcours et forme un angle émoussé près de son tiers postérieur, et le sillon branchio-cardiaque se termine presque au milieu de la carapace. Mais, tous ces derniers caractères sont de même présent sur d'autres espèces du genre et donc ne constituent pas de critéria spécifiques du groupe.

Lorsqu'on cherche a établir les affinités au sein du "groupe *intermedius*" on constate que les espèces diffèrent surtout par la structure des organes génitaux et leurs distributions géographiques et que donc toutes les trois sont fortement associées. D'après la forme du petasma *M. anchistus* et *M. endeavouri* sont beaucoup plus proches entre elles que de *M. intermedius*. Les longues et tronquées saillies coxales des quatrièmes péréiopodes ainsi que la bosse postéromédiane de son thelycum éloignent également les femelles de *M. intermedius* de ses deux confrères mais par contre la surélévation de la partie postérieure des plaques latérales et le sillon entre celles-là et la ride postérieure transversale rapprochent *M. intermedius* de *M. endeavouri*. Globalement la conformation du thelycum de *M. anchistus* et de *M. endeavouri* se ressemblent davantage entre elles qu'avec celle de *M. intermedius* et donc on peut dire que dans ce groupe *M. anchistus* et *M. endeavouri* sont les deux espèces les plus proches. Cette unité a été nommée "groupe *intermedius*" puisque celle là a été la première espèce à être décrite et que les trois espèces sont presque aussi affines. Vu la grande similitude existante ont peut affirmer presque indubitablement que ces espèces sont le résultat d'un processus de spéciation qui est vraisemblablement lié a une séparation géographique puisque leurs distributions sont différentes sauf pour un recouvrement de celles de *M. anchistus* et *M. intermedius* dans le Détroit de Malacca et au nord-est de Bornéo. Mais, il est très raisonnable de craindre que dans le passé ces deux espèces aient été confondues, d'autant plus que jusqu'à présent *M. anchistus* n'était reconnu que comme sous-espèce de *M. intermedius* et donc, que leurs répartitions connues jusqu'à présent ne soient pas tout à fait correctes.

La coloration des espèces du "groupe *intermedius*" est exactement la même et est différente à celle des autres *Metapenaeus*, ce qui constitue un autre point en faveur de l'idée d'une origine évolutive commune. Le corps est brun-pâle à rosâtre, avec le rostre, les antennes, le bord des écailles antennaires et la carène médio-dorsale de l'abdomen plus foncés; la partie distale des uropodes est distinctement colorée bleu vif ce qui constitue un bon critérium pour séparer ce groupe puisque *M. macleayi* est la seule autre espèce à posséder une coloration semblable. Les adultes de ces espèces dépassent les 10,0 cm de longueur — le plus souvent ils mesurent 12,0 à 15,0 cm — et se trouvent préférentiellement dans des fonds de 25 à 40 m de profondeur bien que les jeunes se trouvent plus près du rivage.

Entre ces deux groupes existe un pont qui est représenté par *M. macleayi*. Cette espèce possède un long rostre sigmoïde sans dents dans sa moitié distale et est armé seulement de 5 à 7 dents ce qui lui la rattache au "groupe *brevicornis*" mais simultanément son telson est armé de quatre paires de fortes épines latérales et ses uropodes sont colorés bleu vif ce qui est propre du "groupe *intermedius*" (bien que les espèces de cette dernière unité, ne possèdent que trois paires d'épines sur le telson). La carène antennaire et le sillon orbito-antennaire sont très distincts, le sillon hépatique est profond tout le long de son parcours ce qui rapproche l'espèce au "groupe *intermedius*" mais le dernier sillon forme un angle net et droit dans sa partie postérieure ce qui est pareillement le cas sur *M. dobsoni* du

"groupe *brevicornis*". L'épine ischiale sur le premier péréiopode qui est minuscule ou absente ramène l'espèce près du "groupe *brevicornis*" et le tubercule postéromédian du thelycum qui est également présent sur *M. intermedius* la rapproche du groupe de cette dernière espèce. Cependant, la forme du petasma est différente de celle de toutes les espèces de ces groupes et *M. macleayi* ne peut donc être rattaché à ces espèces. La taille importante des adultes *M. macleayi* ainsi que leur habitat sont plus proches de ceux des espèces du "groupe *intermedius*" mais l'espèce habite aussi abondamment les eaux côtières et peut former de larges bancs ce qui est plus caractéristique des espèces du "groupe *brevicornis*". La position intermédiaire de *M. macleayi* est très intéressante car elle constitue un lien entre les "groupes *brevicornis* et *intermedius*" qui n'ont, autre que les critéria génériques, pratiquement pas de caractères communs.

Un autre groupe, ressemblant beaucoup au précédent par sa structure, est constitué par *M. bennettae, M. dalli* et *M. moyebi* et est nommé "groupe *moyebi*". Ce sont trois espèces proches les unes des autres qui forment une unité bien homogène et facilement reconnaissable. Elles possèdent en commun beaucoup de caractères: (1) un sillon hépatique bien marqué qui descend sous l'épine hépatique perpendiculairement à l'axe du corps puis se dirige vers le bord ptérygostomial de la carapace en faisant un angle net, (2) une carène antennaire faible qui devient indistincte dans sa partie postérieure, (3) une carène branchio-cardiaque peu importante et finissant près du tiers postérieur de la carapace, (4) une épine ischiale minuscule ou absente sur le premier péréiopode et (5) un simple tubercule caréné sur le cinquième péréiopode des mâles. Le rostre est presque droit et redressé, sa longueur et sa dentition sont données sur la figure 7 et le tableau 3.

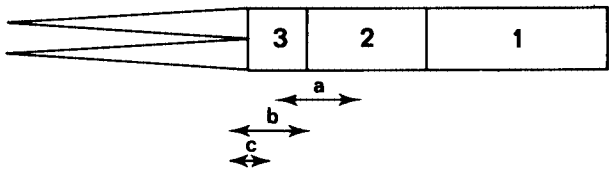


Fig. 7. Longueur du rostre des *Metapenaeus* du "groupe *moyebi*" représenté par l'intervalle atteinte par son extrémité par rapport à l'antennule. a, *M. dalli*; b, *M. bennettae*; c, *M. moyebi*.

TABLEAU 3

Denture rostrale des espèces du "groupe *moyebi*"

	7	8	9	10	11	12
M. moyebi	.	.	.	.		
M. bennettae		.	.			
M. dalli				.	.	.

Néanmoins le lien le plus important existant entre ces espèces est la configuration des organes génitaux qui se ressemblent beaucoup entre eux et sont bien différents de ceux des autres membres du genre. Toutes les trois espèces ont les plaques latérales du thelycum en forme de rein et la plaque antérieure de cet organe rétrécie dans sa partie médiane, en forme de flacon et pourvue de trois tubercules sur son bord antérieur; de même, les saillies distomédianes du petasma sont en forme de doigt. Ces espèces, comme celles du "groupe *intermedius*", ne diffèrent entre elles que par des modifications mineures dans les structures génitales et leurs distributions géographiques. Les critéria distinctifs des femelles sont la forme du contour apical de la plaque antérieure du thelycum et la taille relative de ses trois tubercules distaux, tandis que ceux des mâles sont l'orientation des saillies distomédianes du petasma et leur apparence, si elles sont tubulaires ou lamelleuses. Les femelles *M. bennettae* et *M. moyebi* ont les trois tubercules du thelycum de taille relativement similaire et donc sont plus proches entre elles que de *M. dalli* qui a le tubercule médian très réduit et les latéraux en forme de croc très développés. Par contre, les mâles *M. dalli* et *M. moyebi* se ressemblent davantage puisque les saillies distomédianes de leur petasma sont divergentes alors que chez *M. bennettae* elles sont subparallèles et tordues dorsoventralement. Cette unité a été nommée "groupe *moyebi*" puisque c'est l'espèce la plus anciennement décrite et, lorsque l'on considère les deux sexes, la plus affine aux autres membres du groupe. Ces espèces sont semi-translucides vert-pâle et leur corps est parsemé de chromatophores vert-brunâtres, la partie distale des uropodes est généralement verte. Elles sont de taille relativement petite, les adultes mesurant le plus souvent 6,0 à 9,0 voire 10,0 cm et habitent essentiellement les estuaires ou les systèmes lagunaires bien qu'elles se trouvent aussi en mer. Ces espèces ont, sauf pour quelques citations, des distributions géographiques différentes et même complémentaires puisque *M. moyebi* peuple la côte asiatique, *M. dalli* la côte australienne septentrionale et occidentale alors que *M. bennettae* la côte australienne orientale. Dans ce cas on peut de toute évidence avancer l'idée d'un processus de spéciation lié à un écartement géographique comme on l'a déjà fait pour les espèces du "groupe *intermedius*". Vu le parallélisme existant entre les deux groupes ce n'est pas surprenant qu'ils puissent avoir une évolution quelque peu semblable.

Un quatrième groupe, le plus vaste et pour lequel on a plus de mal a définir ses limites comprend huit espèces i.e. *M. conjunctus, M. elegans, M. ensis, M. insolitus, M. krishnatrii, M. monoceros, M. papuensis* et *M. suluensis* et est nommé "groupe *monoceros*". Cette unité est essentiellement caracterisée par des caractères sexuels secondaires. Chez les femelles, les plaques latérales du thelycum, sauf chez *M. krishnatrii*, présentent des carènes ventrales ou latérales élevées et la plaque antérieure est longue et clairement sillonnée longitudinalement, avec les bords latéraux parallèles ou plus rapprochés dans la partie postérieure. Chez les mâles, les saillies distomédianes du petasma sont volumineuses et bombées, le plus souvent elles présentent des sillons ou dépressions. Toutes ces espèces, sauf *M. insolitus*, ont un sillon branchio-cardiaque qui atteint antérieurement le pro-

longement postérieur de l'épine hépatique et un sillon hépatique bien marqué, profond et faisant un angle émoussé sur son tiers postérieur (un peu plus anguleux chez *M. krishnatrii*). Le rostre est droit et généralement redressé, sa longueur varie peu au sein du groupe puisqu'il atteint pratiquement toujours le troisième article antennulaire ou le dépasse de peu. Par contre le nombre de dents qu'il porte est beaucoup plus variable et la gamme que chaque espèce présente est donnée dans le tableau 4.

TABLEAU 4

Denture rostrale des espèces du "groupe *monoceros*"

	7	8	9	10	11	12
M. krishnatrii	.	.				
M. suluensis	.	.				
M. conjunctus	.	.	.			
M. ensis		.	.	.	.	
M. insolitus			.			
M. papuensis			.	.	.	
M. monoceros			.	.	.	.
M. elegans			.	.	.	.

Chez *M. ensis, M. monoceros, M. elegans* et *M. papuensis* les carènes sur les plaques latérales du thelycum sont sur le bord externo-latéral de ces plaques et sur les quatre membres restants elles sont, si présentes, sur la face ventrale. Ces carènes sont fortement élevées et très distinctes sur *M. ensis* et *M. monoceros* alors que sur *M. elegans* et *M. papuensis* elles sont beaucoup plus discrètes. Parmi les autres espèces *M. conjunctus* et *M. suluensis* ont de longues et distinctes carènes ventrales disposées diagonalement et s'écartant antérieurement; sur *M. insolitus* ces carènes sont bien réduites, courtes et disposées antéromédialement tandis que sur *M. krishnatrii* elles sont complètement absentes. *M. krishnatrii* s'isole des autres membres de l'unité et du genre par la présence sur le thelycum d'une paire de protubérances postérotransverses. *M. conjunctus, M. insolitus* et *M. suluensis* ont également en commun la présence de soies sur la face ventrale des plaques latérales. Les bords longitudinaux de la plaque antéromédiane sont parallèles chez *M. conjunctus, M. monoceros* et *M. krishnatrii* alors que sur *M. ensis,*

M. suluensis et *M. insolitus* ces bords se rapprochent légèrement vers l'arrière; sur *M. elegans* et *M. papuensis* cette plaque est distinctement plus large à l'avant (ce caractère peut cependant présenter une certaine variabilité intraspécifique et par conséquent son utilisation n'est pas convenable dans une étude interspécifique). La présence de deux tubercules sur le bord antérieur de la plaque antérieure chez *M. insolitus* écarte cette espèce du groupe et la rapproche des espèces du "groupe *moyebi*". Les mâles de cinq des espèces, *M. ensis, M. monoceros, M. conjunctus, M. suluensis* et *M. krishnatrii* présentent sur le mérus du cinquième péréiopode un long processus spiniforme suivi d'une rangée de tubercules; sur les trois espèces restantes on observe seulement un simple tubercule caréné à la place de cette épine. Les saillies distomédianes du petasma sont assez développées et se projettent au delà des saillies distolatérales mais ne les recouvrent pas chez *M. elegans* et *M. papuensis*. Par contre, chez *M. conjunctus, M. krishnatrii* et *M. suluensis* les saillies distomédianes sont distinctement superposées ventralement aux saillies distolatérales, reposent sur ces dernières et ne se projettent que faiblement vers l'avant sauf pour ses sommets chez *M. suluensis*. Sur *M. ensis, M. monoceros* et *M. insolitus* les saillies distomédianes sont très développées et gonflées, elles se projettent distinctement au delà des saillies distolatérales lesquelles sont entièrement, ou presque, recouvertes ventralement; cependant la formation de larges dents disto-externo-latérales par ces saillies sur *M. insolitus* sépare l'espèce des deux autres et la rapproche de *M. macleayi*.

Deux autres caractères morphologiques ne sont pas constants sur toutes les espèces; ce sont la taille de l'épine ischiale sur le premier péréiopode et le nombre de rangées de spinules sur le telson. L'épine ischiale est petite sauf sur *M. suluensis* qui a une épine à peine plus courte que l'épine basiale du même appendice et sur *M. krishnatrii* où elle est un tiers à un demi de la longueur de l'épine basiale. Le nombre de rangées de spinules varie de un à cinq mais est relativement subjectif et ne peut être considéré comme d'importance pour l'étude des affinités des espèces puisque distalement les soies du telson deviennent progressivement plus petites et plus fortes et donc se modifient, tout au moins en apparence, en spinules (ce phénomène est beaucoup moins net chez les autres groupes où on distingue toujours une seule rangée).

Les affinités existantes entre les espèces de ce groupe sont représentées dans la figure 8. *M. monoceros, M. ensis* et *M. conjunctus* sont les espèces ayant le plus grand nombre d'interrelations et le groupe porte le nom de la première puisque c'est elle la plus anciennement décrite. Les six espèces les plus intimement liées constituent le noyau du "groupe *monoceros*" et se regroupent d'après leurs affinités en trois couples i.e. *M. ensis - M. monoceros, M. elegans - M. papuensis* et *M. conjunctus - M. suluensis*. Les deux premières paires sont plus affines entre elles qu'avec la dernière paire ce qui est une constatation fort satisfaisante qui met en valeur le rapprochement de ces espèces (voir la difficile distinction de *M. papuensis* des juvéniles de *M. ensis*). *M. insolitus* et *M. krishnatrii* ne sont pas isolés géographiquement des autres membres du "groupe *monoceros*" comme c'était le cas des espèces homologues dans le "groupe *brevicornis*" mais il est intéressant de noter

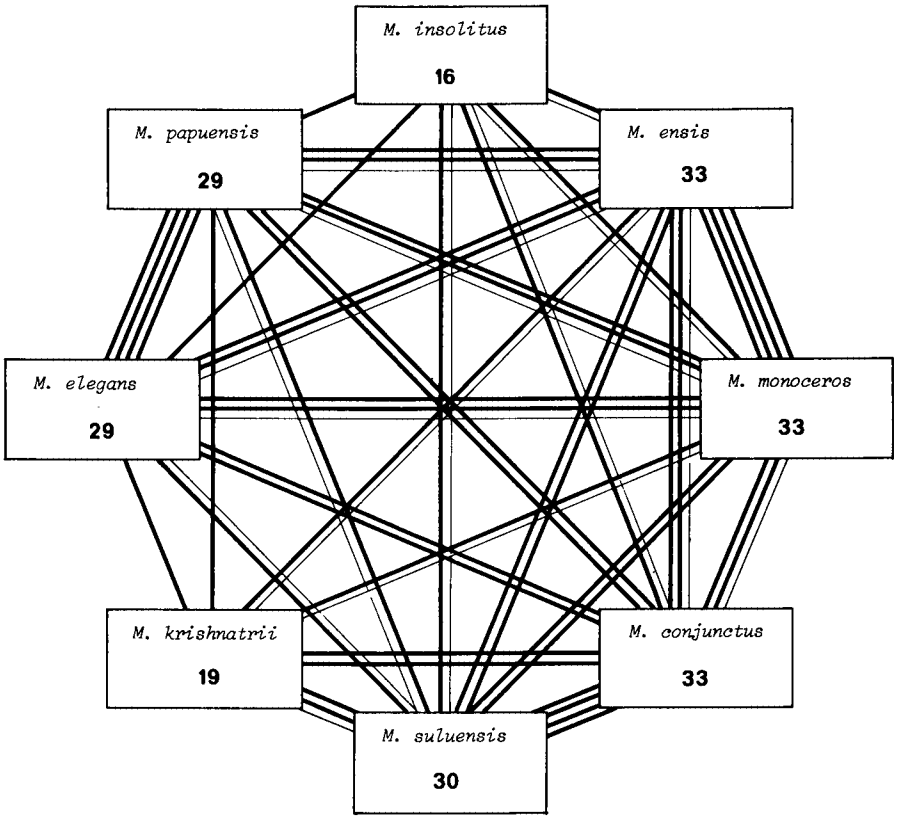


Fig. 8. Affinités entre les espèces du "groupe *monoceros*". Un trait fin indique un critère, un trait épais deux critères rapprochant les espèces. Voir le texte pour plus de détail.

que ces deux espèces sont celles qui ont les répartitions géographiques les plus restreintes dans le groupe. Toutefois, *M. conjunctus*, l'une des espèces ayant le maximum d'interrelations, a aussi une répartition assez limitée et par conséquent on ne saurait en tirer une conclusion de ces faits. On remarque également qu'entre *M. insolitus* et *M. krishnatrii* il n'y a pas d'affinités autres que celles intrinsèques à l'unité et qu'elles ne sont que très faiblement corrélées au couple *M. elegans* - *M. papuensis*.

Les espèces du "groupe *monoceros*" sont de taille moyenne à grande, les adultes mesurant de 7,0 à 20,0 cm. Elles habitent des eaux côtières mais quelques unes s'éloignent considérablement du rivage au stade adulte et parfois se trouvent à des profondeurs assez importantes (les plus importantes connues pour les *Metapenaeus*). La coloration est moins uniforme dans ce groupe que dans les autres unités; *M. ensis*, *M. monoceros*, *M. conjunctus* et *M. suluensis* sont rosâtres à gris-verdâtres et ont la partie distale des uropodes bleu-pourpre, *M. elegans* est plus pâle (sa couleur n'a pas été bien observée ni décrite) et *M. insolitus* est coloré

fort différemment puisqu'il est semi-translucide, vert pâle et ses uropodes sont vert vif distalement. C'est un autre critérium qui confirme les résultats de l'étude morphologique et qui classe cette espèce en retraite par rapport aux autres membres du groupe. La couleur de cette espèce ainsi que, comme on l'a déjà signalé, la présence des tubercules sur la plaque médiane du thelycum rapprochent cette espèce du "groupe *moyebi*" et créent un lien entre les deux unités. La couleur de *M. papuensis* et *M. krishnatrii* n'est pas connue. De toute évidence cette unité est plus hétérogène et, bien qu'elle contienne des espèces proches, plus artificielle que les précédentes. L'appartenance de *M. krishnatrii* à ce groupe ne pose aucun doute malgré son thelycum aberrant puisque le cinquième péréiopode du mâle et le petasma sont très caractéristiques du "groupe *monoceros*". Par contre j'ai longuement hésité à inclure ou non dans ce groupe *M. insolitus* qui pourrait être écarté de cette unité mais, finalement j'ai préféré définir cet ensemble de façon un peu plus large et introduire cette espèce qui partage quand même de nombreux caractères avec les autres membres de l'unité.

Quatre autres espèces, *M. demani, M. affinis, M. alcocki* et *M. stebbingi* n'appartiennent pas aux quatre groupes plurispécifiques, mais présentent des affinités avec eux. *M. demani* est assez proche du "groupe *brevicornis*", son rostre bien qu'armé sur toute sa longueur présente une espacement plus important entre les dents les plus distales; les mâles ont un processus lancéolé sur le mérus du cinquième péréiopode qui est rattachable à l'armature de ce segment chez *M. dobsoni* et *M. lysianassa*; le thelycum des femelles à une très large plaque antérieure, conformation qui ne se trouve que dans certains membres du "groupe *brevicornis*" et souvent porte sur les individus fécondés des coussins blancs. Cependant, les saillies distomédianes plurilobées du petasma et les saillies distolatérales spatulées et tronquées sont tellement différentes à celles des espèces de l'"ensemble *brevicornis*" que cette espèce ne peut être incluse parmi les *Metapenaeus* de cette unité qui se caractérisent en partie par la structure du petasma. L'espèce est de taille moyenne et se trouve essentiellement dans des eaux côtières peu profondes comme les espèces des "groupes *brevicornis* et *moyebi*".

M. affinis et *M. alcocki* (pour la relation existante entre les deux espèces voir la discussion dans l'étude spécifique de *M. alcocki*) se rapprochent en apparence au "groupe *monoceros*" et s'écartent des autres ensembles par la forme du rostre, du telson et/ou des organes génitaux (les coussins blancs sur le thelycum ne sont observés que rarement chez *M. affinis*). Toutefois, les organes copulateurs sont assez différents à ceux des espèces du "groupe *monoceros*" et en conséquence écartent considérablement ces espèces de ce groupe. La configuration des saillies distomédianes du petasma ne rappellent que très grossièrement celles de *M. conjunctus* et la conformation du thelycum, qui présente une plaque antérieure fortement élargie dans sa partie postérieure et deux saillies de la ride postérieure, ne peut être associée à celle de cet organe chez *M. krishnatrii* ni chez aucun des autres membres de cette unité. Ces deux espèces sont donc bien separées des groupes de *Metapenaeus* préalablement établis mais toutefois, elles sont plus affines de l'"unité *monoceros*".

M. stebbingi, le représentant le plus occidental du genre, est tellement différent des autres *Metapenaeus* (mais très typique du genre) qu'il ne peut être rapproché à aucun groupe. Sa courte carène postrostrale, l'absence de carène et sillon branchio-cardiaques mais surtout la structure des organes génitaux sont uniques pour cette espèce. Chez les mâles les appendices des saillies distomédianes du petasma rappellent les filaments apicaux des individus du "groupe *brevicornis*" mais sur *M. stebbingi* ils sont styliformes, très rigides et dentelés, et donc très différents de ceux des autres espèces; les lobes latéraux du petasma sont profondément entaillés et les saillies distales de ces lobes sont dirigées latéralement ce qui est caractéristique de l'espèce. De même, la forme du thelycum est unique et très différente à celle des autres membres du genre.

Lorsqu'on cherche a établir les rapports existants entre les quatre groupes définis et les espèces non regroupées, on constate qu'autant on arrive à bien définir ces unités autant on a du mal à les corréler entre elles. En effet, ces ensembles paraissent assez indépendants les uns des autres et les affinités existantes entre eux sont surtout les génériques, c.-à-d. celles qui définissent le genre. Néanmoins, il n'est pas question de les séparer en nouveaux genres ou sous-genres car l'unité générique formée est très grande. Le "groupe *brevicornis*", par l'intermédiaire de *M. macleayi*, se rattache au "groupe *intermedius*" et *M. eboracensis* le rapproche faiblement au "groupe *monoceros*", surtout à ses formes juvéniles. Les femelles de *M. insolitus* créent un lien entre le "groupe *monoceros*" et le "groupe *moyebi*" tandis que les mâles le font entre le premier groupe et *M. macleayi*. Par leur taille et habitat les espèces du "groupe *intermedius*" se rapprochent à celles du "groupe *monoceros*", surtout à *M. ensis* et *M. monoceros*, et celles du "groupe *brevicornis*" au "groupe *moyebi*". L'ensemble des relations et affinités étudiées se trouvent résumées dans la figure 9.

Si pour certaines des unités il a été possible d'avancer quelques idées sur leur possible évolution ou spéciation, il n'en est pas de même pour l'ensemble du genre, tout au moins lorsqu'on le considère isolément du reste des genres de la famille ou de l'ensemble des crevettes (il n'y a pas de fossiles de *Metapenaeus*). Comme déjà signalé, et à titre de conclusion, on peut dire que le "groupe *brevicornis*" rassemble les espèces les mieux définies et les plus distinctes morphologiquement; par conséquent, celles qui posent le moins de difficultés pour leurs identifications. Au contraire le "groupe *monoceros*" réunit les espèces les plus ressemblantes (surtout aux stades subadultes) et donc leur identification est beaucoup plus difficile. Les membres des deux autres unités sont en géneral facilement classifiables.

Pêche et aquiculture

Le genre *Metapenaeus* joue un rôle très important dans les pêcheries de la région où il constitue 15 à 40% des crevettes pêchées, son importance relative changeant évidemment selon les endroits considérés et les saisons. C'est le second groupe le plus important après *Penaeus* parmi les crevettes Penaeides et l'un des quatre genres les plus importants avec *Penaeus* (famille Penaeidae), *Acetes*

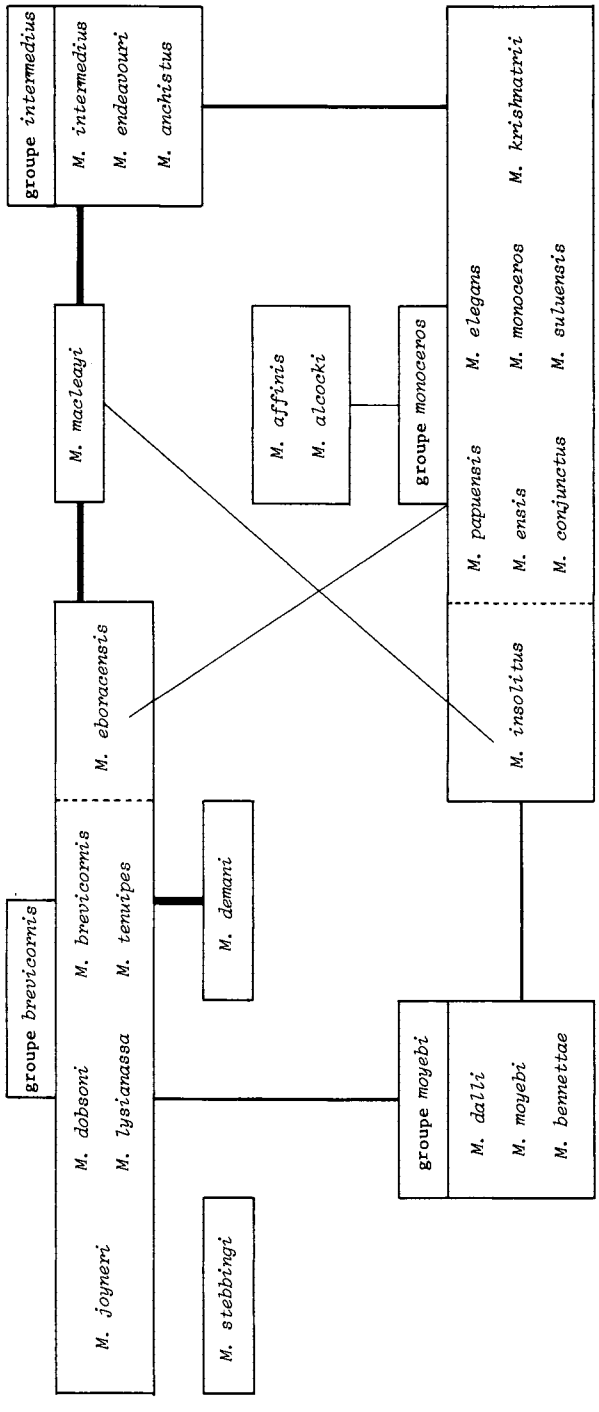


Fig. 9. Affinités interspécifiques entre les espèces de *Metapenaeus*.

(famille Sergestidae) et *Macrobrachium* (pêché essentiellement en eau douce, famille Palaemonidae) dans l'ensemble des pêcheries de crevettes de l'Indo-Pacifique occidental. D'après l'annuaire des statistiques des pêches de FAO en 1977 les captures de *Metapenaeus* ont été de 33.699 tonnes, mais en fait elles sont beaucoup plus importantes, car ce chiffre correspond aux débarquements effectués officiellement seulement en quatre pays, en l'occurrence l'Indonésie (17.750 T.), la Thaïlande (13.838 T.), la Nouvelle-Guinée Orientale (184 T.) et la Corée (1.927 T.). Cependant, les crevettes de ce genre sont également debarquées en quelques 35 autres pays, pour lesquels FAO ne possède pas une information détaillée au niveau générique de ces captures. A titre d'information supplémentaire, cette même année, au Mozambique les captures de *M. monoceros* effectuées dans la Baie de Maputo et dans le Banc de Sofala ont dépassé les 4.000 tonnes (statistiques du Département des Pêches du Ministère d'Agriculture du Mozambique) tandis qu'en Australie les captures d'"endeavour prawns" ont été voisines de 1.300 tonnes (compilation basée sur trois statistiques régionales du pays). L'Inde, principal producteur mondial de crevettes depuis 1973, a débarqué 206.685 tonnes de ces animaux en 1977 dont approximativement 19% sont *M. dobsoni*, 5 à 6% *M. affinis*, 4% *M. brevicornis* et 2,5 à 3% *M. monoceros*, soit quelques 63 à 66 mille tonnes de *Metapenaeus* (information extra-officielle du "Central Marine Fisheries Research Institute" de l'Inde). Evidemment on n'est pas proche du jour où on aura une idée bien précise des tonnages de *Metapenaeus* debarqués dans l'ensemble de la région, d'autant plus qu'une partie de ces crevettes est capturée artisanalement et n'est pas rapportée dans les statistiques. En me basant sur ces quelques données disponibles et compte tenu de l'importance des captures dans les pays non cités, notamment la Malaisie, les Philippines et le Vietnam — trois grands producteurs de crevettes — j'estime que les captures actuelles de *Metapenaeus* doivent être de l'ordre de 150 à 170 mille tonnes par an. Je reconnais que ce chiffre est une estimation théorique mais il a au moins la valeur d'être bien plus proche de la réalité que le chiffre fourni par l'annuaire statistique FAO[1]).

Le long de la côte africaine y compris Madagascar et la Mer Rouge *Metapenaeus monoceros* est l'espèce du genre la plus importante dans les pêcheries; *M. stebbingi*, la seule autre espèce présente, ne joue qu'un rôle très mineur dans les captures. Dans le Golfe Persique aucun *Metapenaeus* n'est important pour les captures industrielles qui sont largement dominées par *Penaeus* (*Penaeus*) *semisulcatus* De Haan, 1844 mais *M. affinis* et à un degré bien moindre *M. stebbingi* sont d'importance dans les captures artisanales. Au Pakistan les quatre espèces présentes sont bien représentées dans les captures; *M. affinis, M. brevicornis* et *M. stebbingi* dans celles provenant des eaux plus côtières tandis que *M. monoceros* se pêche plus au large. En Inde les *Metapenaeus* sont fort bien représentés dans les

---

[1]) Le grand écart entre ces deux valeurs est dû au fait que généralement les statistiques envoyées par les différents pays à FAO ne sont pas suffisamment détaillées et donc les captures de ces espèces sont classées dans l'item «autres espèces de crevettes».

captures et de nombreuses espèces y sont pêchées abondamment. Dans la Maharashtra et l'ensemble de la côte nord-ouest, *M. affinis* est l'espèce la plus importante suivie de *M. monoceros*; au sud-est, au Kerala, *M. dobsoni* domine nettement les captures. Le long de la côte orientale de ce sous-continent, *M. dobsoni* et *M. monoceros* sont les espèces les plus importantes au sud tandis que plus au nord, à Andhra Pradesh, Orissa et Bengale Orientale, *M. brevicornis* devient l'espèce la plus importante suivie de *M. monoceros* et *M. affinis*. Au Bangladesh, *M. monoceros* et *M. brevicornis* sont les espèces les plus abondantes, cette dernière surtout dans la partie occidentale de la côte. Dans la Mer d'Andaman *M. affinis, M. ensis* et *M. intermedius* sont les *Metapenaeus* les plus capturés alors que plus au sud, dans le Détroit de Malacca *M. lysianassa* est l'espèce dominante suivie de *M. brevicornis, M. affinis* et *M. ensis*. Cette dernière espèce est la plus importante dans les pêcheries le long des côtes de Sumatra et Java qui bordent l'Océan Indien et dans la région de Tjilatjap à Java, *M. dobsoni* et *M. affinis* sont les autres espèces les plus pêchées. Dans la Mer de Java *M. ensis, M. affinis, M. lysianassa* et *M. brevicornis* sont les espèces, par ordre d'importance, les plus capturées. Dans la côte nord de Bornéo ce sont ces mêmes espèces qui représentent le genre dans les captures mais *M. lysianassa* et *M. brevicornis* sont les formes dominantes. Aux Philippines *M. ensis* est le *Metapenaeus* le plus important parmi les grands exemplaires tandis que *M. moyebi* est très important parmi les petites espèces; *M. conjunctus* et *M. anchistus* n'ont jamais été cités comme ayant de l'importance pour les pêches mais j'ai trouvé *M. conjunctus* fort abondant dans la côte occidentale de Luzon et *M. anchistus* fort courant et important dans la région centrale des Philippines. Le long de la côte méridionale de l'île de Nouvelle-Guinée *M. ensis* domine également les captures et dans le Golfe de Papoua cette espèce est secondée par *M. demani stephani, M. eboracensis* et *M. elegans*. En Australie occidentale *M. dalli* est la seule espèce présente dans la partie plus méridionale et fait l'objet d'une pêcherie dans les rivières du sud, mais au nord *M. endeavouri* est le *Metapenaeus* le plus important. En Australie septentrionale le genre est représenté dans les captures commerciales par *M. endeavouri* et *M. ensis*, mais est relativement peu important. *M. insolitus, M. eboracensis* et *M. dalli* sont également fort nombreux dans les eaux côtières des baies de cette côte. Le long de la côte orientale de l'île-continent *M. endeavouri* est au nord toujours l'espèce la plus représentée dans les captures mais dans les régions centrale et sud *M. bennettae* et *M. macleayi* deviennent les plus importantes; la première est pêchée dans les eaux côtières et est dominante dans la partie centrale de la côte tandis que plus au sud *M. macleayi* devient l'espèce la plus importante des captures. Du Golfe de Thaïlande au Golfe de Tonkin le triplet *M. affinis, M. ensis* et *M. intermedius* domine les pêcheries de *Metapenaeus* mais plus au nord, le long de la côte du sud de la Chine et de Taïwan *M. intermedius* perd de son importance et disparaît des captures. Dans la côte septentrionale de la Chine, de la Corée et du Japon *M. ensis* et *M. joyneri* sont les espèces les plus importantes ainsi que *M. moyebi* dans la Mer Intérieure du Japon.

La carte représentée dans la figure 10 montre les principales espèces du genre pour les différentes pêcheries de la région. Trois biais importants sont à considé-

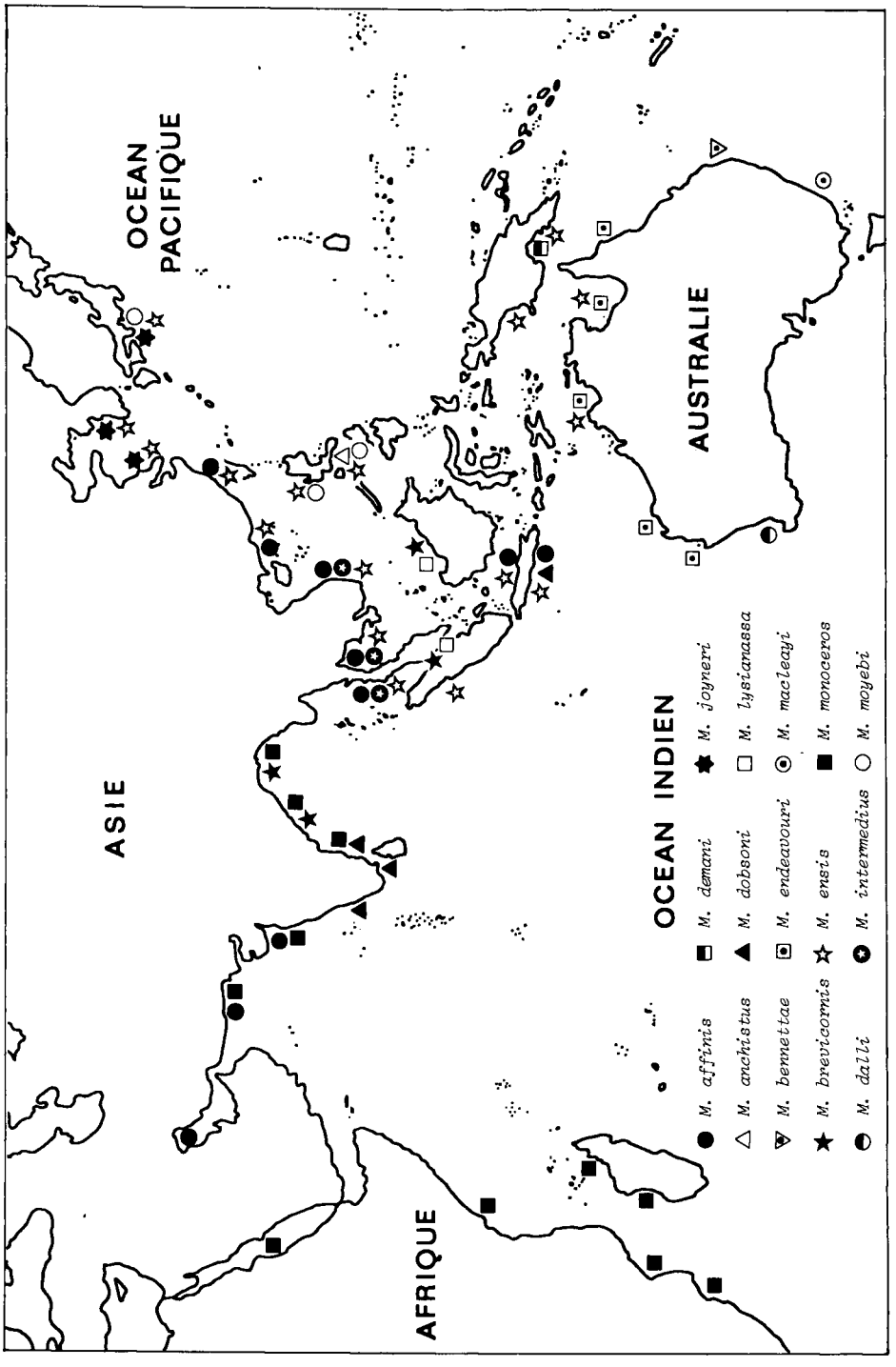


Fig. 10. Principales espèces de *Metapenaeus* dans les pêcheries indo-pacifiques occidentales.

rer lorsqu'on cherche une interprétation globale de ce dessin (ce qui est une tâche bien difficile pour ces mêmes raisons): (1) la carte a été préparée essentiellement à partir de données fournies par les différents organismes nationaux s'occupant des pêches; or j'ai souvent observé aux débarcadères où l'information est rassemblée que les espèces les moins importantes (surtout si elles sont plus petites) ne sont pas correctement séparées et donc viennent augmenter l'importance des principales espèces au détriment de leur propre quantité[1]). (2) les statistiques pour les différents pays ne sont pas forcément comparables; elles peuvent être basées sur l'importance économique des espèces, ce qui est souvent le cas, et donc les plus grandes espèces qui ont une valeur nettement plus importante dans le marché sont largement favorisées. Les statistiques peuvent aussi être basées sur la quantité effective des espèces, ce qui est plus rare mais d'un intérêt biologique bien plus grand. Cela a été clairement mis en évidence lors d'une réunion sur la biologie des crevettes du sud-est asiatique qui a eu lieu à Kota Kinabalu, Sabah, Malaisie en juillet 1980, où l'on a constaté que dans quelques zones, comme par exemple le Golfe de Thaïlande ou la Mer d'Andaman, les espèces de taille moyenne dominaient les captures de pénéidés tandis que dans d'autres aires les espèces de grande taille l'emportaient; néanmoins les chercheurs n'ont pas pu établir si cela correspondait à un phénomène biologique ou si seulement c'était le résultat des méthodes utilisées (ou bien les deux simultanément). Je citerai une deuxième constatation pour mieux mettre en évidence l'importance de ce point: dans les pêcheries du nord-ouest de l'Australie (Golfe d'Exmouth, Baie de Shark) les crevettes populairement nommées "hard back prawns" (genres *Metapenaeopsis* et *Trachypenaeus*) sont abondamment pêchées mais retournées à la mer parce que non-commercialisables et donc ne sont pas rapportées dans les statistiques; ces mêmes crevettes sont appréciées et consommées dans le continent asiatique et donc apparaissent dans les statistiques de ces pays. Evidemment, lorsqu'on compare ces statistiques on observe cette différence fort importante et on est tenté de chercher une interprétation zoogéographique à l'absence de ces genres dans les captures australiennes ce qui en fait n'est que le résultat d'un biais humain. (3) ce qui figure dans le dessin sont les dominances relatives des espèces pour chaque zone ou aire, mais ne représente nullement l'importance des tonnages. Ainsi *M. monoceros* apparaît comme la principale espèce en Mer Rouge et dans le Golfe Persique et de même *M. dalli* au sud-ouest de l'Australie, mais leurs captures en poids sont moins importantes que par exemple celles de *M. affinis* et *M. ensis* dans le Détroit de Malacca ou de *M. lysianassa* et *M. brevicornis* dans la Mer de Java, et pourtant ces dernières espèces ne sont même pas représentées dans la carte pour les régions citées.

---

[1]) Ceci est seulement une remarque et non pas une critique vis à vis de ces organismes qui font de leur mieux avec les moyens disponibles. Il faut également reconnaître que dans la région les conditions climatiques obligent à travailler très vite car la décomposition des crevettes est rapide et aussi qu'on a à faire aux captures les plus multispécifiques du monde, ce qui rend très difficile le rassemblement d'information détaillée.

D'après la carte on peut remarquer que les espèces peuvent être séparées en deux groupes: a) celles qui ont une grande importance commerciale dans une très vaste aire et b) celles qui ont une importance commerciale dans une aire beaucoup plus limitée. Dans le premier groupe se trouvent *M. monoceros* qui domine pratiquement les captures de l'Afrique du Sud au Bangladesh, *M. ensis* qui est essentiel pour les pêches allant de la Mer d'Andaman et Sumatra à la Nouvelle-Guinée et au Japon, et *M. affinis* qui est très important de Java à Taïwan ainsi que dans la partie nord-est du Golfe d'Arabie. Le second groupe peut à son tour être divisé en deux sous-unités: la première regroupe des espèces ayant une distribution géographique assez restreinte et ayant une importance dans presque toute son aire de répartition, c'est le cas de *M. dalli, M. bennettae, M. macleayi, M. endeavouri, M. demani stephani* et à un moindre degré *M. intermedius* et *M. joyneri* alors que la seconde sous-unité regroupe les espèces ayant une large répartition géographique mais leur aire d'importance commerciale est restreinte seulement à une partie de leur distribution; *M. anchistus, M. brevicornis, M. dobsoni, M. lysianassa* et *M. moyebi* appartiennent à ce sous-groupe.

On constate également que le maximum de diversité spécifique dans les captures se trouve dans le sud-est asiatique et dans la Mer de Chine méridionale, ce qui est logique car la diversité spécifique maximale du genre se situe dans cette zone.

Trois formes essentielles de culture de crevettes existent dans la région indo-pacifique occidentale: le parc à crevettes, l'élevage artificiel et l'élevage semi-naturel. Le parc à crevettes est la méthode la plus répandue dans le sud-est asiatique et consiste à clôturer dans les eaux estuariennes (bassins artificiels, parcs, etc.) les postlarves ou juvéniles lors de leur migration saisonnière pour ensuite les élever jusqu'à une taille commercialisable. Ces bassins sont maintenus fermés par des vannes et les adultes sont soit capturés avec des filets à l'intérieur des parcs, soit attrapés dans des pêcheries fixes lors de l'ouverture des vannes. Le parc à crevettes est un système traditionnel, qui n'est pas très rentable et qui ne profite que rarement des progrès scientifiques. *M. affinis, M. brevicornis, M. dobsoni, M. joyneri, M. ensis, M. monoceros, M. moyebi* et parfois *M. tenuipes, M. conjunctus* et *M. lysianassa* sont cultivés de cette manière. L'élevage artificiel consiste à capturer en mer de grands spécimens ayant les gonades bien mûres, à sélectionner parmi ceux-ci les femelles fécondées présentant les meilleures conditions et les transporter à l'endroit de culture. Là, elles sont liberées dans des bassins artificiels où tous les paramètres sont controlés et leur ponte est induite. Ce type d'élevage est beaucoup plus complexe mais très supérieur et plein d'avenir puisque la presque totalité des problèmes qu'il implique ont été résolus par les chercheurs japonais. Actuellement *Penaeus* (*Marsupenaeus*) *japonicus* Bate, 1888 est la seule espèce cultivée par cette méthode mais les *Metapenaeus* les plus grands, tels *M. monoceros, M. ensis, M. intermedius, M. anchistus, M. endeavouri, M. affinis* et *M. macleayi* pourraient dans le futur être élevés artificiellement. L'élevage semi-naturel consiste à clôturer dans une partie isolée et soigneusement conditionnée des estuaires ou dans des bassins artificiels adjacents des géniteurs mûrs (mâles et femelles) et à

favoriser les conditions environnantes pour obtenir l'accouplement et l'ovulation. Les larves ainsi obtenues sont élevées dans le même milieu jusqu'à ce qu'elles atteignent la taille adulte. Ce système de culture est relativement bon marché et a une bonne productivité mais la taille des crevettes produites est plus faible. Il est particulièrement convenable pour les espèces estuariennes euryhalines qui peuvent compléter leur cycle vital dans des eaux très côtières. L'élevage seminaturel est une méthode récente qui n'a été essayé qu'avec *M. bennettae* mais vraisemblablement il pourrait s'effectuer aussi avec *M. dalli, M. moyebi, M. conjunctus* et *M. stebbingi.*

Clé d'identification des espèces du genre

L'identification des crevettes *Metapenaeus* a souvent posé des problèmes et même aujourd'hui la distinction entre certaines des espèces, surtout lorsqu'elles ne sont pas encore adultes, reste difficile. La clé la plus complète publiée jusqu'à présent, est celle de Racek & Dall (1965) mais à mon avis trop d'importance y a été donnée à la taille de l'épine ischiale sur le premier péréiopode, caractère qui n'est pas très constant et par ailleurs difficile à observer. La présente clé est faite essentiellement pour l'identification des adultes et j'ai essayé d'utiliser autant que possible des caractères pouvant être facilement vus à l'œil nu. Les figures et les descriptions des espèces se trouvant dans le prochain chapitre sont un complément important à cette clé et ces figures en faciliteront beaucoup l'utilisation.

1. Telson armé de trois ou quatre paires de fortes épines latérales; partie distale des uropodes bleu vif 2
— Telson armé d'une ou plusieurs rangées de spinules ou petites épines; partie distale des uropodes jamais bleu vif, parfois bleu pourpre 5
2. Rostre sigmoïde, sans dents dans sa moitié distale, armée de cinq à sept dents dorsales dans la partie proximale; quatre paires d'épines sur le telson ..... *M. macleayi*
— Rostre droit, armé de huit à douze dents tout le long du bord supérieur; trois paires d'épines sur le telson 3
3. Chez les mâles, saillies distolatérales du petasma plus courtes que les saillies distomédianes et armées d'une paire d'épines sur chaque bord latéral externe; chez les femelles, thelycum avec une bosse postéro-médiane en ogive, saillies coxales des quatrièmes péréiopodes très longues et tronquées ..... *M. intermedius*
— Chez les mâles, saillies distolatérales du petasma plus longues que les saillies distomédianes et dépourvues d'épine externe; chez les femelles, thelycum dépourvu de bosse postéromédiane, saillies coxales des quatrièmes péréiopodes coniques 4
4. Chez les mâles, un large espace sépare les saillies distomédianes du petasma; chez les femelles, plaques latérales du thelycum avec le bord posté-

rieur surélevé, un profond sillon les sépare de la ride postérieure transversale (Australie tropicale et Golfe de Papoua) ..... *M. endeavouri*

— Chez les mâles, un espace étroit sépare les saillies distomédianes du petasma; chez les femelles, plaques latérales du thelycum avec le bord postérieur non surélevé et en continuité avec la ride postérieure transversale (Thaïlande aux Philippines) ..... *M. anchistus*

5. Rostre très court et élevé, atteignant seulement le milieu du premier article antennulaire; carène et sillon adrostraux atteignant la troisième dent rostrale ..... *M. lysianassa*

— Rostre atteignant au moins le bord distal du premier article antennulaire; carène et sillon adrostraux atteignant au moins la seconde dent rostrale . 6

6. Rostre sans dents dans le tiers ou la moitié distale 7

— Rostre armé de dents tout le long de son bord supérieur 11

7. Chez les mâles, épine basiale du troisième péréiopode très longue et en forme de harpon dans son extrémité; chez les femelles, plaques latérales du thelycum recouvrant en partie la plaque antérieure 8

— Chez les mâles, épine basiale du troisième péréiopode simple; chez les femelles, plaques latérales du thelycum ne recouvrant pas la plaque antérieure 9

8. Rostre ne dépassant pas le pédoncule antennulaire; chez les mâles, saillies distomédianes du petasma très longues et en forme de ruban; chez les femelles, cinquième péréiopode entier, plaque antérieure du thelycum styliforme ..... *M. joyneri*

— Rostre dépassant le pédoncule antennulaire; chez les mâles, saillies distomédianes du petasma pourvues de très courts filaments; chez les femelles, cinquième péréiopode souvent réduit au coxa et basis, plaque antérieure du thelycum en languette ..... *M. dobsoni*

9. Carène rostrale non élevée; sillon adrostral se poursuivant légèrement en arrière de la dent épigastrique; chez les mâles, absence de filaments apicaux sur les saillies distomédianes du petasma; chez les femelles, plaques latérales du thelycum formant un disque longuement fendu dans sa partie antéromédiane ..... *M. eboracensis*

— Carène rostrale généralement élevée; sillon adrostal atteignant la seconde dent rostrale; chez les mâles, présence de filaments apicaux sur les saillies distomédianes du petasma; chez les femelles, plaques latérales du thelycum ne formant pas un disque 10

10. Chez les mâles, saillies distolatérales du petasma dirigées vers l'extérieur; présence d'un fin filament apical sur chaque saillie distomédiane de cet organe; chez les femelles, plaque antérieure du thelycum grande, plaques latérales petites ..... *M. brevicornis*

— Chez les mâles, saillies distolatérales du petasma dirigées vers l'avant; présence d'un filament apical en forme de ruban sur chaque saillie distomédiane de cet organe; chez les femelles, plaque antérieure du thelycum petite, plaques latérales grandes ..... *M. tenuipes*

11. Sur le premier péréiopode, épine ischiale subégale à l'épine basiale; chez les mâles, sommet des saillies distomédianes du petasma semicirculaire et dirigé antéromédialement; chez les femelles, carène ventrale des plaques latérales du thelycum en forme de croissant et se terminant antérolatéralement et postéromédialement en épines tronquées ..... *M. suluensis*

— Sur le premier péréiopode, épine ischiale soit absente, soit beaucoup plus petite que l'épine basiale 12

12. Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma grossièrement triangulaires et fortement sillonnées dans leurs tiers distaux, les bords proximaux les plus longs, droits et contigus, les bords distaux anguleux; chez les femelles, thelycum limité postérieurement par une paire de protubérances transverses incurvés médialement et séparées par un sillon (apparemment restreint aux îles Andaman) ..... *M. krishnatrii*

— Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma non triangulaires ou si triangulaires, n'ayant pas les bords proximaux les plus longs; chez les femelles, thelycum non limité par de telles protubérances..... 13

13. Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma bien développées et bombées; chez les femelles, plaques latérales du thelycum avec de carènes latérales ou ventrales élevées 14

— Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma non bombées; chez les femelles, pas de carènes sur les plaques latérales du thelycum 19

14. Chez les mâles, chaque saillie distomédiane du petasma forme une large dent distolatérale recourbée vers l'extérieur; chez les femelles, plaque antérieure du thelycum pourvue d'une paire de tubercules latéro-antérieurs arrondis, chaque plaque latérale avec une courte carène antéromédiane et une zone de soies ..... *M. insolitus*

— Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma dépourvues de ces dents distolatérales; chez les femelles, plaque antérieure du thelycum sans tubercules, plaques latérales avec de longues carènes et sans soies 15

15. Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma recouvrant les saillies distolatérales en vue ventrale, présence d'un long processus spiniforme recourbé vers l'intérieur sur le mérus du cinquième péréiopode suivi d'une rangée distincte de tubercules; chez les femelles, carènes des plaques latérales subparallèles ou formant postérieurement des processus distincts recourbés vers l'intérieur 16

— Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma ne recouvrant pas les saillies distolatérales en vue ventrale, présence d'un tubercule sur le mérus du cinquième péréiopode; chez les femelles, carènes des plaques latérales plus rapprochées dans la partie postérieure et sans processus distinct recourbé vers l'intérieur 18

16. Rostre armé de sept à neuf dents dorsales, allant du bord distal du second au bord distal du troisième article antennulaire; chez les mâles, saillies distomédianes aussi longues que les saillies distolatérales du petasma; chez les femelles, carène ventrale des plaques latérales du thelycum en forme de

croissant, fortement élevées, et se rapprochant dans la partie postéromédiane ..... *M. conjunctus*

— Rostre armé de huit à douze dents dorsales, atteignant presque ou dépassant le bord distal du pédoncule antennulaire; chez les mâles, saillies distomédianes du petasma dépassant de beaucoup les saillies distolatérales; chez les femelles, bords latéraux des plaques latérales fortement élevés, un large espace les sépare 17

17. Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma en forme de bulbe et dirigées antérolatéralement; chez les femelles, bord latéraux des plaques latérales surélevés et formant deux carènes longitudinales ..... *M. monoceros*

— Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma soit triangulaires, soit plus carrées et dirigées vers l'avant; chez les femelles, bord latéraux et postérolatéraux des plaques latérales du thelycum surélevés et formant en arrière deux saillies triangulaires recourbées vers l'intérieur ..... *M. ensis*

18. Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma dirigées vers l'avant, leurs bords internes presque parallèles, tubercule du mérus du cinquième péréiopode courbé vers l'intérieur; chez les femelles, bord des plaques latérales du thelycum courbé vers l'extérieur postérieurement .. *M. papuensis*

— Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma dirigées antérolatéralement, divergentes et pourvues chacune d'un sillon longitudinal, tubercule du mérus du cinquième péréiopode courbé vers l'extérieur; chez les femelles, bord des plaques latérales du thelycum courbé vers l'intérieur postérieurement ..... *M. elegans*

19. Carène branchio-cardiaque atteignant le prolongement postérieur de l'épine hépatique; chez les mâles, saillies distomédianes du petasma en forme de croissant; chez les femelles, ride postérieure transversale du thelycum possédant deux saillies antérolatérales arrondies 20

— Carène branchio-cardiaque finissant au tiers postérieur de la carapace ou indistincte; chez les mâles, saillies distomédianes du petasma jamais en forme de croissant; chez les femelles, ride postérieure transversale du thelycum sans ces deux saillies 21

20. Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma trilobées distalement; chez les femelles, plaques latérales du thelycum possédant une plaque postérieure concave recourbée vers l'intérieur (endémique du Golfe de Kutch, Inde) ..... *M. alcocki*

— Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma indentées distalement mais jamais trilobées; chez les femelles, plaques latérales du thelycum sans plaque postérieure recourbée vers l'intérieur ..... *M. affinis*

21. Carène branchio-cardiaque indistincte; chez les mâles, saillies distomédianes du petasma avec un appendice styliforme dirigé vers l'avant; chez les femelles, ride postérieure transversale du thelycum formant une avancée entre les plaques latérales ..... *M. stebbingi*

— Carène branchio-cardiaque distincte sur le tiers postérieur de la carapace; chez les mâles, saillies distomédianes du petasma sans appendice styliforme; chez les femelles, ride postérieure transversale du thelycum sans saillie 22

22. Chez les mâles, saillies distolatérales du petasma s'élargissant distalement, saillies distomédianes plus courtes que ces dernières; chez les femelles, plaque antérieure du thelycum très large dans sa moitié antérieure, très étroite postérieurement, plaques latérales fusionnées et en forme de W arrondi 23
— Chez les mâles, saillies distolatérales du petasma effilées distalement, saillies distomédianes plus longues que les saillies distolatérales; chez les femelles, plaque antérieure du thelycum de même largeur sur les bords antérieur et postérieur, plaques latérales n'ayant pas la forme d'un W arrondi 24
23. Chez les mâles, long et large processus lancéolé sur le mérus du cinquième péréiopode et dépourvu de carène; chez les femelles, grande saillie externe arrondie et plate sur le basis du cinquième péréiopode . *M. demani stephani*
— Chez les mâles, grande dent triangulaire distinctement carénée sur le mérus du cinquième péréiopode; chez les femelles, basis du cinquième péréiopode sans saillie externe ..... *M. demani demani*
24. Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma tubulaires et divergentes; chez les femelles, bord antérieur de la plaque antérieure du thelycum pourvu de deux dents en forme de croc et d'un tubercule médian indistinct ..... *M. dalli*
— Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma soit lamelleuses et divergentes, soit tubulaires et subparallèles; chez les femelles, bord antérieur de la plaque antérieure du thelycum pourvu de trois tubercules..... 25
25. Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma subparallèles et tubulaires, tordues dorsoventralement dans leur partie distale; chez les femelles, bord antérieur de la plaque antérieure du thelycum triangulaire, le tubercule médian plus proéminent que les tubercules latéraux (Australie orientale) ..... *M. bennettae*
— Chez les mâles, saillies distomédianes du petasma lamelleuses et divergentes; chez les femelles, bord antérieur de la plaque antérieure du thelycum convexe, tubercules de taille subégale ..... *M. moyebi*

Etude spécifique

Metapenaeus affinis (H. Milne Edwards, 1837)
(figs. 11a-d, 12)

Penaeus affinis H. Milne Edwards, 1837, Hist. Nat. Crust., 2: 416.
Penaeus mutatus Lanchester, 1901.
Parapenaeus affinis - M. J. Rathbun, 1902.
Metapenaeus mutatus - Nobili, 1903.
Penaeopsis affinis - De Man, 1911.
Metapenaeus necopinans Hall, 1956.
Metapenaeus kutchensis George, George & Rao, 1963.

Spécimen-type. — Au moins 1 ♂ adulte et 2 ♀ adultes; ils sont déposés au Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris (Burkenroad, 1963: 169). Longueur totale de l'un des types: 5 pouces (= 12,7 cm).

Localité-type. — Côte de Malabar (actuellement nommée Kerala), sud-ouest de l'Inde.

Références. — Alcock, 1906: 20-21, pl. 3 figs. 8-8d; De Man, 1924: 4-5, figs. 2-2a (pas De Man, 1911); Burkenroad, 1934: 29-32; Kubo, 1954: 89-92, figs. 1e-l, 2a-g (pas Kubo, 1949); Hall, 1956: 83-84, pl. 11 fig. 15, pl. 12 fig. 16; Hall, 1962: 25, figs. 96-96b; Racek & Dall, 1965: 68-69, pl. 5 fig. 10, pl. 11 fig. 3; George, 1970a: 1359-1375, figs. 1-3.

Noms vernaculaires. — Shihamigah (Kuwait); Kalri (Pakistan); Jinga (Bombay, N.O. Inde); Kazhantan chemeen (S.O. Inde); Chingri (Bengale, N.E. Inde); Udang merah ros, Pink prawn, Greasy back, Chek hea, Sua loor (Malaisie); Udang dogol, Udang pasir (Indonésie); Chung ha, Middle prawn (Hong-Kong).

Matériel. — Kuwait (1.iii.1979), 3♂ + 3♀; Bahrein (6.iii.1979), 3♂ + 3♀; Pakistan: Karachi (12.iii.1979), 4♂ + 4♀; Inde: Madras (20.iii.1979), 1♂ + 1♀, Cochin (27.iii.1979), 1♂; Thaïlande: Bangkok (12-14.iv.1979), 5♂ + 5♀, Phuket (19.iv.1979), 2♂ + 2♀; Indonésie: Medan (21.iv.1979), 3♂ + 4♀, Tjilatjap (1-2.v.1979), 2♂ + 3♀; Singapour (8.v.1979), 2♂ + 5♀.

Caractères distinctifs. — Corps presque entièrement pubescent, rarement glabre; rostre armé de 8 à 11 dents tout le long du bord distal, légèrement sinueux, atteignant du bord proximal au bord distal du troisième article antennulaire ou le dépassant; carène postrostrale se terminant près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon

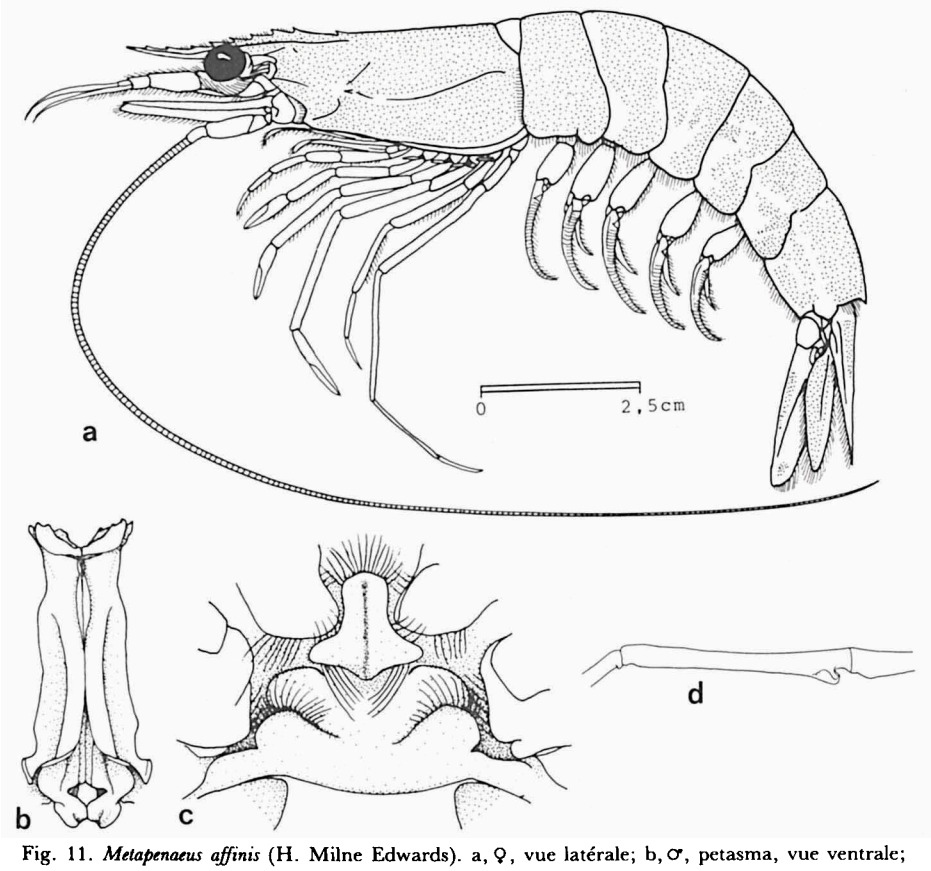


Fig. 11. *Metapenaeus affinis* (H. Milne Edwards). a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

adrostral un peu en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire profond, long et oblique, situé sous la deuxième dent rostrale; carène antennaire distincte, se terminant aux 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique bien marqué, descendant légèrement incliné vers l'arrière sur son tiers postérieur puis formant un angle net et se dirigeant vers l'angle ptérygostomial; carène branchio-cardiaque légèrement sinueuse et atteignant le prolongement postérieur de l'épine hépatique; telson armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; épine ischiale sur le premier péréiopode présente ou absente. Chez les mâles: présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné et tordu; saillies distomédianes du petasma en forme de croissant et ventralement superposées aux saillies distolatérales. Chez les femelles: plaque antérieure du thelycum profondement sillonnée, et très élargie dans sa partie postérieure; ride postérieure transversale possédant deux saillies antérolatérales arrondies qui couvrent en partie les plaques latérales; présence occasionnelle sur le thelycum des spécimens fécondés de coussins blancs.

Corps vert-pâle à rose-clair, parfois vert-bleuâtre ou rose-brunâtre, parsemé de chromatophores verts ou rouge-brun; antennes rouges; carène médio-dorsale de l'abdomen brune ou brun-rougeâtre; péréiopodes blancs ou de même couleur que le corps; pléopodes rougeâtres à blanchâtres; moitié distale des uropodes translucide, verte ou couleur rouille, leurs extrémités le plus souvent blanc-crème ou jaunâtre.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 14,6 cm; femelles 18,6 cm. Atteint exceptionnellement 22,2 cm (?). La taille moyenne lors de la première maturité sexuelle est 12,0 cm (Menon, 1957; Subrahmanyam, 1967), 9,3 cm (Thubthimsang & Meechukhan, 1976), 11,5 cm (Chaitiamvong & Thaiprayoon, 1977).

Distribution géographique. — Présente le long de la côte asiatique du Golfe Persique à la Chine méridionale, à Sri Lanka, îles Andaman, Sumatra, Java, Taïwan et le long de quelques côtes de Bornéo, les Philippines et la Nouvelle-Guinée (voir figure 12). Racek & Dall (1965) ont avancé l'hypothèse que le Détroit de Makassar et la Mer Occidentale de Sulu serait une barrière pour la distribution vers l'est de l'espèce mais, la présence de celle-ci à Taïwan (Lee & Yu, 1977), aux Philippines (observation personnelle) et en Nouvelle-Guinée (Racek & Yaldwyn, 1971) montre que la limite de répartition de *M. affinis* est bien plus à l'est.

Biologie. — *M. affinis* habite des fonds vaseux ou sablo-vaseux, et se trouve occasionnellement sur des fonds sableux. Les juvéniles se trouvent dans les estuaires, les systèmes lagunaires et près des côtes; les adultes sont souvent plus au large jusqu'à des profondeurs de 55 mètres et dans de nombreux endroits, ils sont communs à partir de 5-8 mètres. Elle a été pêchée jusqu'à des profondeurs de 92 mètres et a été observée formant de larges bancs sur des fonds vaseux. En Inde, la migration des stades postlarvaires vers les estuaires est plus restreinte que pour d'autres espèces telle que *M. dobsoni* et il est probable que la plupart des postlarves ne quittent pas la mer (George, 1970a).

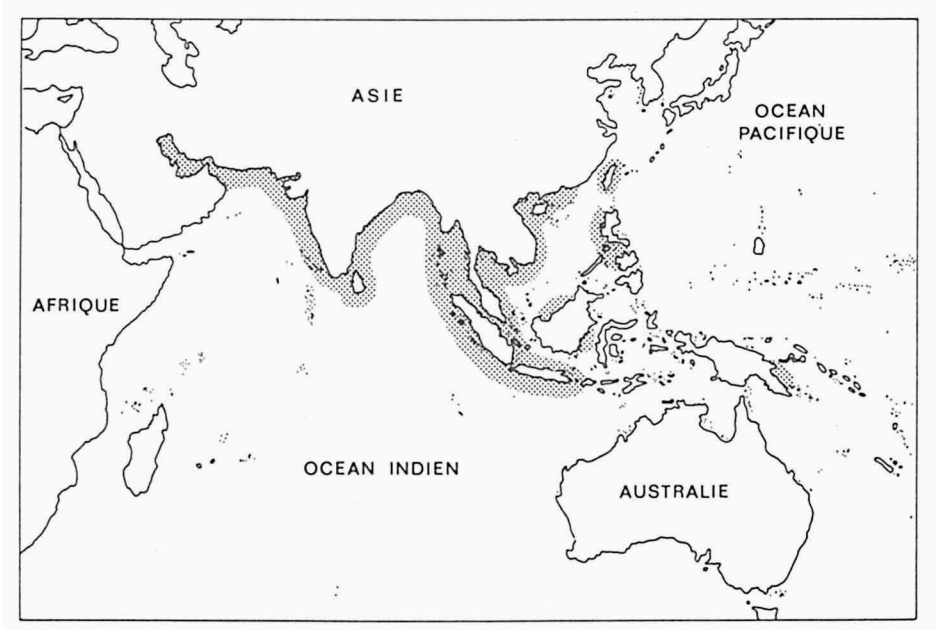


Fig. 12. Distribution géographique de *Metapenaeus affinis* (H. Milne Edwards).

L'espèce peut vivre approximativement trois ans (Subrahmanyam, 1967). Elle se nourrit surtout de matières végétales et de petits crustacés (Hall, 1962); Subrahmanyam (1967) décrit *M. affinis* comme omnivore avec, chez les plus grands spécimens, une préférence pour les mollusques.

La fécondité varie de 88 milles à 363 milles œufs par femelle (Rao, 1968). Selon cet auteur il y a une relation linéaire logarithmique entre le nombre d'œufs produits et la taille de la femelle. La formule est $\text{Log } F = -0{,}4306 + 2{,}7179 \text{ Log } L$ avec F: nombre d'œufs et L: longueur totale en mm. Le développement larvaire a été étudié par Muthu, Pillai & George (1978b).

Hall (1962) établit le rapport existant entre le poids de l'animal et sa taille par la relation: $W = 0{,}7079\ C^{2{,}770}$ où W est le poids frais en grammes et C la longueur de la carapace en cm; Subrahmanyam (1967) fit de même et sa relation est $W = 0{,}0000495\ L^{2{,}7867}$ où L est la longueur totale en mm.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — Cette espèce est très commune dans les pêcheries de la région et est d'importance commerciale dans presque toute son aire de distribution. Dans le Golfe Persique elle joue un rôle important dans les captures artisanales côtières (au Kuwait, elle constitue 30 à 50% de ce type de capture). En Inde, elle constitue 9-12% des captures de pénéidés et est surtout pêchée le long de la côte occidentale où elle est l'espèce la plus importante du point de vue commercial (Jones, 1967). Au Pakistan, au Sri Lanka, le long de la péninsule malaisienne (surtout le long de la côte occidentale) et en Indonésie (surtout à Java) sa pêche est aussi très importante; dans les deux

derniers elle est parfois et localement l'espèce la plus abondante. Les juvéniles et les adultes contribuent aux captures.

M. affinis fait l'objet d'aquiculture aux Philippines.

Au large elle est surtout pêchée avec des chaluts de fond à panneaux. Plus près du rivage (dans les pêches artisanales) de nombreux autres engins sont utilisés: fillets maillants et filets dérivants, folles, sennes halées à bord, sennes halées à terre, chaluts à perche, hauts-parcs et bas-parcs et autres pêcheries fixes, haveneaux, haveneaux remorqués et trubles (ces trois derniers pour la capture des juvéniles).

Discussion. — *Metapenaeus affinis* est l'une des espèces du genre qui présente le plus de variabilité dans certains de ses caractères méristiques — ceci étant en partie lié à sa large distribution géographique — ce qui a conduit certains auteurs à considérer ces différentes formes comme des espèces distinctes. Dans le but de montrer cette variabilité j'ai été amené à faire une étude de ces caractères et plus particulièrement de ceux utilisés pour séparer l'espèce des formes les plus voisines.

Cet étude a été faite sur 57 exemplaires provenant de dix localités et l'identification de ceux-ci a été faite en se basant sur l'ensemble des caractères spécifiques de *M. affinis*, en particulier sur la structure des organes génitaux (petasma et thelycum) qui sont très caractéristiques et qui ne ressemblent qu'à ceux décrits pour les espèces *M. alcocki* George & Rao et *M. kutchensis* George, George & Rao, toutes deux endémiques du golfe de Kutch, Inde. Le résultat de ces observations sont exposées dans le tableau 5.

En 1963, George, George & Rao ont séparé leur nouvelle espèce *M. kutchensis* en utilisant comme caractères distinctifs ceux exposés dans le tableau 6 (repris de leur publication) et en représentant le petasma et le thelycum, mais ces figures ne montrent aucune différence importante dans la structure de ces organes avec ceux de *M. affinis*.

Si on analyse les deux tableaux, on constate que les différences entre *M. affinis* et *M. kutchensis* ne sont guère plus importantes que celles trouvées entre les exemplaires de *M. affinis* eux-mêmes et, étant donné que George et al. ne mentionnent pas d'autres caractères distinctifs, il faut considérer *M. kutchensis* comme synonyme de *M. affinis*. Avant de prendre une telle décision, ça aurait été très souhaitable de faire une étude des types de *M. kutchensis*. Le holotype est déposé actuellement au "Zoological Survey of India" à Calcutta, Inde (numéro d'enregistrement C.2460/2) et l'allotype se trouve au "Central Marine Fisheries Research Institute" à Mandapam Camp, Tamil Nadu, Inde. Des démarches ont été faites, à deux reprises, pour l'obtention en prêt de ces types mais sans succès et donc je me vois dans l'obligation de prendre cette décision sans l'étude de ces exemplaires.

Je voudrais faire aussi quelques remarques sur la pubescence car elle présente une marge de variabilité intraspécifique, les juvéniles étant souvent plus glabres que les adultes, et ces derniers ne présentant pas toujours, dans différentes régions, la même pubescence. Racek (1957) a aussi montré pour *M. dalli* que les

TABLEAU 5

Variabilité de certains caractères chez *Metapenaeus affinis* (H. Milne Edwards)

	pubescence	rostre	carène médio-dorsale abdomen	épine ischiale 1er péréiopode	longueur 5ème péréiopode	petasma vue ventrale	thelycum
1	corps pubescent; région branchiale varie de presque glabre à pubescente.	8-9 + 1 dents; atteint du bord proximal au bord distal du 3ème article A1.	du 2ème au 6ème segments; sur 2ème et 3ème une faible ride nue. 3 exemplaires ont des traces sur 1er segment.	sa longueur varie de 2/10 à 5/10 de la longueur de l'épine basiale.	dépasse légèrement la moitié ou atteint les 3/4 de de l'écaille A2.	saillies distomédianes cachent en partie ou totalement les saillies distolatérales.	plaques latérales plates ou concaves (19); soies présentes entre ces plaques et les saillies de la ride postérieure.
2	corps pubescent; région branchiale varie de presque glabre à pubescente.	8-9 + 1 dents; atteint ou dépasse le bord distal du pédoncule A1.	du 1er au 6ème segments; sur 3 premiers une faible ride nue. Très faible sur 1er segment chez 4 individus, sur 3ème segment chez 2 autres.	soit minuscule, soit sa longueur atteint jusqu'à 3/10 de la longueur de l'épine basiale.	atteint presque le bord distal de l'écaille A2 ou le dépasse légèrement.	saillies distomédianes cachent presque totalement les saillies distolatérales.	plaques latérales plates; soies présentes sur bord interne des saillies de la ride postérieure.
3	1♂+3♀: restreinte partie dorsale carapace, 3 derniers segments et des aires sur autres segments abdominaux. 3♂ + 1♀: corps pubescent, région branchiale partiellement glabre ou pubescente.	8-10 + 1 dents; dépasse le bord distal du pédoncule A1.	2♀: du 4ème au 6ème segments. Autres individus: du 1er au 6ème; sur 3 premiers segments une faible ride nue; très faible sur 1er chez 2 animaux, absente sur 3ème chez 1 autre.	soit minuscule, soit sa longueur atteint jusqu'à 3/10 de la longueur de l'épine basiale.	atteint de la moitié aux 4/5 de l'écaille A2.	saillies distomédianes cachent totalement ou presque les saillies distolatérales.	plaques latérales plates; soies présentes sur bord interne ou sur tout le bord des saillies de la ride postérieure.
4	corps pubescent; région branchiale en partie glabre.	8 + 1 dents; dépasse le bord distal du pédoncule A1.	du 4ème au 6ème segments; sur 1er et 2ème des traces de la ride.	absente	dépasse l'écaille A2 par 3/4 du dactyle.	saillies distomédianes cachent presque totalement les saillies distolatérales.	-------
5	corps entièrement pubescent.	9 + 1 dents; dépasse le bord distal du pédoncule A1.	du 2ème au 6ème segments; sur 2 premiers une ride nue.	soit absente, soit sa longueur est de 2/10 de la longueur de l'épine basiale.	dépasse l'écaille A2 par le dactyle en entier.	saillies distomédianes cachent presque totalement les saillies distolatérales.	plaques latérales plates ou concaves (19); soies présentes entre ces plaques et les saillies de la ride postérieure.
6	corps presque entièrement pubescent.	7-9 + 1 dents; atteint du bord proximal au bord distal du 3ème article A1. 2♂ + 2♀: pointe recourbée vers le haut.	du 2ème au 6ème segments; sur 3ème et moitié antérieure 2ème une ride nue.	soit absente, soit minuscule sauf 1♀ où sa longueur est 3/10 de la longueur de l'épine basiale.	4 spécimens: atteint bord distal ou les 4/5 de l'écaille A2. 1 spécimen: dépasse l'écaille par le dactyle en entier.	saillies distomédianes cachent totalement ou presque les saillies distolatérales.	plaques latérales plates ou concaves (19); soies présentes entre ces plaques et les saillies de la ride postérieure.
7	corps presque entièrement pubescent.	7-9 + 1 dents; atteint du bord proximal au bord distal du 3ème article A1. 1♂: pointe recourbée vers le haut.	du 2ème au 6ème segments; sur 3ème et moitié antérieure 2ème une ride nue.	absente ou minuscule	atteint bord distal ou les 3/4 de l'écaille A2. 1♀: dépasse l'écaille par 1/3 du dactyle.	saillies distomédianes cachent totalement les saillies distolatérales	plaques latérales plates; soies présentes sur bord interne des saillies de la ride postérieure.
8	corps presque entièrement pubescent.	7-9 + 1 dents; atteint du bord proximal au bord distal du 3ème article A1. 1♂ + 1♀: pointe recourbée vers le haut.	du 2ème au 6ème segments; sur 3ème et moitié antérieure 2ème une ride nue.	absente ou minuscule.	atteint des 3/4 au bord distal de l'écaille A2 ou la dépasse légèrement.	saillies distomédianes cachent presque totalement les saillies distolatérales.	plaques latérales plates ou concaves; soies présentes entre ces plaques et les saillies de la ride postérieure.
9	1♂ + 1♀: restreinte partie antérodorsale carapace. 1♂ + 1♀: restreinte partie dorsale carapace et 2 derniers segments. 1♀: entièrement glabre.	7-8 + 1 dents; dépasse le bord distal du pédoncule A1.	du 4ème au 6ème segments.	absente ou minuscule sauf 1♀ où sa longueur atteint 3/10 de la longueur de l'épine basiale.	dépasse l'écaille A2 par 3/4 du dactyle ou par 1/10 à 6/10 du propode plus le dactyle en entier.	saillies distomédianes cachent totalement les saillies distolatérales.	plaques latérales plates; soies présentes entre ces plaques et les saillies de la ride postérieure.
10	corps presque entièrement pubescent.	7-9 + 1 dents; atteint ou dépasse légèrement le bord distal du pédoncule A1.	du 2ème au 6ème segments; sur 3ème et moitié antérieure 2ème une ride nue.	soit absente, soit sa longueur atteint 3/10 à 5/10 de la longueur de l'épine basiale.	atteint le bord distal de l'écaille A2 ou la dépasse par 1/5 à 3/5 du dactyle.	saillies distomédianes cachent en partie ou totalement les saillies distolatérales.	plaques latérales plates; soies présentes sur bord interne ou sur tout le bord des saillies de la ride postérieure.

1, Bahrein, 3♂ (l.c. 1,8-2,0 cm) + 4♀ (l.c. 2,2-2,4 cm); 2, Kuwait, 3♂ (l.c. 2,8-3,0 cm) + 3♀ (l.c. 2,7-3,1 cm); 3, Pakistan, Karachi, 4♂ (l.c. 2,6-2,8 cm) + 4♀ (l.c. 3,0-3,9 cm); 4, Inde, Cochin, 1♂ (l.c. 2,0 cm); 5, Inde, Madras, 1♂ (l.c. 2,3 cm) + 1♀ (l.c. 3,0 cm); 6, Thaïlande, Bangkok, 5♂ (l.c. 1,7-2,4 cm) + 5♀ (l.c. 2,1-3,1 cm); 7, Thaïlande, Phuket, 2♂ (l.c. 2,4-2,6 cm) + 2♀ (l.c. 2,1-2,6 cm); 8, Indonésie, Medan, 3♂ (l.c. 2,0-2,5 cm) + 4♀ (l.c. 2,9-3,4 cm); 9, Indonésie, Tjilatjap, 2♂ (l.c. 2,4-2,5 cm) + 3♀ (l.c. 2,3-3,0 cm); Singapour, 2♂ (l.c. 1,8-2,3 cm) + 5♀ (l.c. 2,5-2,9 cm).

exemplaires pêchés au large étaient plus poilus que ceux pêchés près des côtes ou dans les estuaires. La longueur de la carène médio-dorsale sur les segments abdominaux est étroitement liée à la pubescence (voir tableau 5): chez tous les

TABLEAU 6

Caractères distinctifs de *Metapenaeus kutchensis* George, George & Rao, *M. monoceros* (Fabricius) et *M. affinis* (H. Milne Edwards) d'après George, George & Rao (1963)

Item	M. kutchensis	M. monoceros	M. affinis
1. Pubescence	Body only partly covered with harsh and very short tomentum	Body fully covered with harsh and very short tomentum	Carapace finely setose; abdomen may have some glabrous areas
2. Rostrum	Straight and with a small crest	Nearly straight and uptilted	More curved and less uptilted
3. Mid-dorsal carination of abdominal segments	Carination commences from the fourth segment	Carination commences from the second segment	Carination commences from the second segment
4. Ischial spine on 1st pereiopod	Present	Present	Generally absent; if present small denticle only
5. Length of 5th pereiopod	Reaches a little beyond the middle of antennal scale	Reaches a little beyond the middle of antennal scale	Surpasses the tip of the antennal scale by dactylus
6. 5th pereiopod of adult male	With a shallow notch and feeble tooth at the base of merus	With a notch and hook-like spine at the base of merus	With a notch and tooth at the base of the merus
7. Petasma	Distomedian lobes more transversely placed with proximal end narrow and distal end broad	Distomedian lobes hood-like	Distomedian lobes ending in a pair of two-lipped spouts resembling a pair of short horns
8. Thelycum	Posterior plate concave, without ear like lobes, cut transversely into two unequal segments with no apparent clusters of setae between them	Posterior plate concave, bounded laterally by elevated ear-like lobes	Posterior plate laterally flat, cut transversely into two unequal segments with conspicuous clusters of setae between them

exemplaires la carène est très nette sur les trois derniers segments mais sur les segments antérieurs où elle n'est que très faiblement en relief et nue, on ne la distingue que lorsque ces segments sont pubescents; par contre lorsque cette pubescence est réduite ou absente, la carène devient indistincte et a donc souvent été considérée absente. De ce fait, le point no 3 sur la table de George et al. doit être rattaché au point no 1.

Metapenaeus alcocki George & Rao, 1968
(figs. 13a-b, 14)

Metapenaeus alcocki George & Rao, 1968, J. Mar. Biol. Assoc. India, 8: 146.

Spécimen-type. — Holotype ♀, l.c. 1,9 cm, l.t. 8,7 cm, actuellement déposé au "Zoological Survey of India" à Calcutta, Inde (numéro d'enregistrement C.2461/2). Allotype ♂, l.c. 2,3 cm, l.t. 9,7 cm, déposé au "Central Marine Fisheries Research Institute" à Mandapam Camp, Tamil Nadu, Inde (numéro de reférence 90).

Localité-type. — Golfe de Kutch, côte nord-ouest de l'Inde (22°48′ N 70°03′ E; 3 à 12 m de profondeur).

Références. — George & Rao, 1968: 146-151, fig. 1a-e.

Matériel. — L'auteur n'a pas eu des exemplaires de cette espèce à sa disposition. Dans le second trimestre de 1980 des démarches pour l'obtention des types de *M. alcocki* on été entreprises (simultanément avec la demande des types de *M. kutchensis*) mais l'autorisation des autorités concernées pour l'envoi de ce matériel n'a toujours pas été accordée.

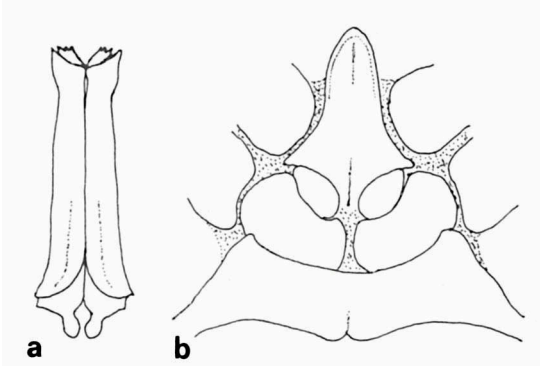


Fig. 13. *Metapenaeus alcocki* George & Rao. a, ♂, petasma, vue ventrale; b, ♀, thelycum.

Caractères distinctifs (basé sur la description originale). — Corps plus pubescent que glabre; rostre dépassant le pédoncule antennulaire par la longueur de son troisième article, armé de 10 dents tout le long du bord dorsal et légèrement redressé dans sa moitié distale; carène postrostrale finissant en une expansion glabre près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale se terminant entre la seconde dent rostrale et la dent épigastrique, sillon adrostral en arrière de cette dernière dent; sillon postoculaire profond et formant un angle de 40° avec le rostre; sillon hépatique descendant dans sa partie postérieure à 95° par rapport à l'axe longitudinal du corps, puis tournant vers l'angle ptérygostomial; carène branchio-cardiaque distincte, atteignant le prolongement postérieur de l'épine hépatique; telson armé seulement de petites spinules; une forte épine ischiale sur le premier péréiopode. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une faible entaille proximale suivie d'un petit tubercule (l'allotype étant un subadulte, ce caractère n'est pas complètement développé); saillies distomédianes du petasma dirigées antérolatéralement et superposées aux saillies distolatérales, leur bord proximal est étroit et leur bord distal large et trilobé. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum en forme de langue et sillonnée médialement, sa largeur maximale étant au quart postérieur de sa longueur; plaques latérales glabres, chacune a dans sa partie postérieure une plaque concave recourbée vers l'intérieur.

Coloration pas observée; très probablement similaire à celle de *M. affinis*.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 9,7 cm; femelles 8,7 cm. Les femelles, et peut-être les mâles, doivent atteindre une taille supérieure.

Distribution géographique. — *M. alcocki* est connu seulement du Golfe de Kutch, au nord-ouest de l'Inde (voir figure 14).

Habitat. — L'espèce se trouve dans des eaux côtières peu profondes.

Importance pour la pêche. — Aucune.

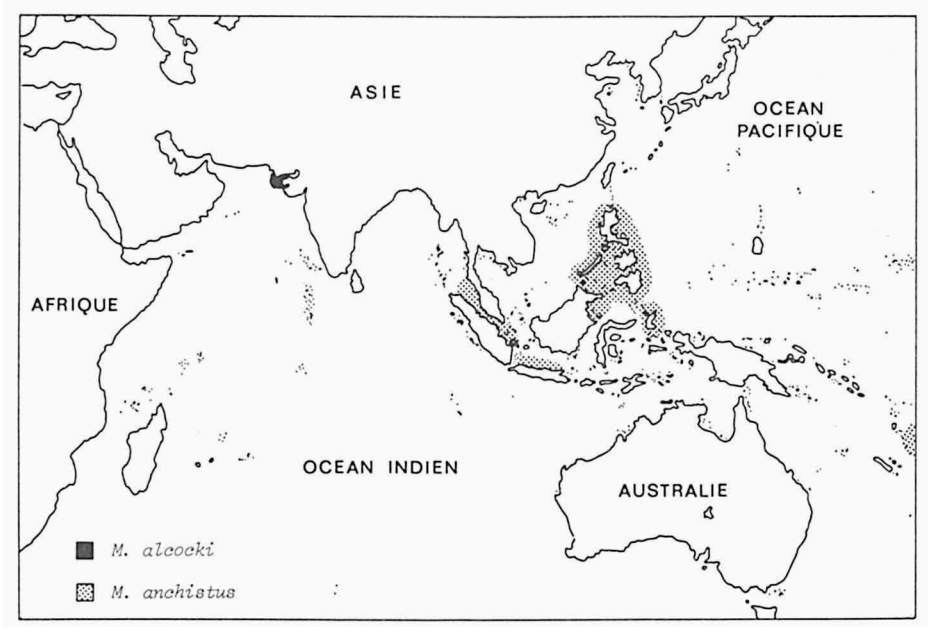


Fig. 14. Distribution géographique de *Metapenaeus alcocki* George & Rao et *Metapenaeus anchistus* (De Man).

Discussion. — *M. alcocki* est une espèce très proche de *M. affinis*. Les différences, d'après George & Rao, entre ces deux espèces sont la longueur de la carène médio-dorsale sur l'abdomen qui commence sur le quatrième segment chez *M. alcocki* mais sur le deuxième segment chez *M. affinis*, la présence d'une forte épine ischiale sur le premier péréiopode chez *M. alcocki*, la longueur du cinquième péréiopode et la configuration du petasma et du thelycum. En ce qui concerne la longueur de la carène médio-dorsale, on a déjà discuté pour *M. affinis* sur sa variabilité intraspécifique et sa non validité comme caractère systématique interspécifique dans le genre. La longueur de l'épine ischiale et la longueur du dernier péréiopode ne sont pas plus des caractères pour séparer les deux espèces car, comme le montre le tableau 5, la première peut être parfois bien développée et la longueur du second est assez variable chez *M. affinis*. Le mâle de *M. alcocki*, comme les auteurs mêmes le citent, n'est pas complètement développé et donc les différences mineures dans la morphologie du petasma des deux espèces pourraient être dues au différent stade de développement. La femelle de *M. alcocki* étant de 10 mm plus petite que le mâle est donc une juvénile; par conséquent

la configuration de son thelycum est probablement assez différente de celle des exemplaires adultes. Dans l'étude du développement de cet organe chez *M. affinis*, George & Rao (1969) ont figuré le thelycum d'une femelle de l.t. 7,5 cm et Tirmizi & Bashir (1973) d'une autre femelle de l.c. 1,35 cm; dans ces dessins, surtout dans le premier, on observe que la structure du thelycum des jeunes *M. affinis* est proche de celle de *M. alcocki* telle que l'ont représenté George & Rao (1968). Vraisemblablement *M. alcocki* ne serait autre chose que des subadultes de *M. affinis* mais avant de synonymiser les deux il faudrait, vu la différente configuration du thelycum, étudier les types de *M. alcocki*. Je laisse cette tâche à quelqu'un qui aura plus de chance pour l'obtention en prêt de l'holotype ou qui aura l'occasion de visiter le "Zoological Survey of India" à Calcutta.

Metapenaeus anchistus (De Man, 1920)
(figs. 14, 15a-d)

Penaeopsis intermedia anchista De Man, 1920, Zoolog. Mededeelingen, 5 (3): 103.

Spécimen-type. — Sept exemplaires ont été déposés par De Man au "Zoologisch Museum" à Amsterdam (voir liste du matériel examiné). Je désigne comme lectotype la plus grande femelle (l.c. 1,7 cm, l.t. 8,0 cm) provenant de Ternate, Indonésie.

Localité-type. — Indonésie: îles de Kei, Ternate, Balikpapan (Bornéo), île de Bawean et Pulu Weh. Localité-type restreinte: Ternate.

Références. — De Man, 1922: 5-8, pl. 1 figs. 3-3d; Burkenroad, 1934: 36-40; Kubo, 1949: 338-339.

Noms vernaculaires. — Kung Tagadgreedum (Thaïlande); Udang ekor biru, Sua Loor (Malaisie); Udang dogol (Indonésie); Suahe (Philippines).

Matériel. — Thaïlande: Phuket (17-18.iv.1979), 3♂ + 8♀; Indonésie: Medan (21.iv.1979), 2♂ + 2♀, îles de Kei, types (Z.M.A. De 102.526), 1♂ (l.c. 1,6 cm, l.t. 7,7 cm) + 1♀ (l.c. 1,4 cm, l.t. 6,3 cm), Ternate, types (Z.M.A. De 102.527), 2♀ (l.c. 1,5 et 1,7 cm, l.t. 6,5 et 8,0 cm), Balikpapan, type (Z.M.A. De 102.528), 1 spécimen (l.c. 3 mm, l.t. 9 mm), île de Bawean, type (Z.M.A. De 102.529), 1♀ (l.c. 9 mm, l.t. 4,5 cm), Pulu Weh, type (Z.M.A. De 102.530), 1♂ (l.c. 1,1 cm, l.t. 5,2 cm); Philippines: Manille (15.vi.1979), 1♂, Iloilo (18.vi.1979), 5♂ + 5♀, Cebu (20-21.vi.1979), 3♂ + 6♀.

Caractères distinctifs. — Plusieurs aires pubescentes sur le corps; rostre armé de 10 à 12 dents tout le long du bord dorsal, presque droit et redressé, atteignant de la moitié du second article antennulaire au bord distal du troisième; carène postrostrale finissant en une expansion glabre près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale se terminant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostral en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire long, situé sous la deuxième dent rostrale et faisant un angle de 45° avec le rostre; carène antennaire distincte, se terminant aux 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique bien marqué, descendant verticalement sur son tiers postérieur puis se dirigeant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle émoussé; sillon branchio-cardiaque n'atteignant pas le milieu de la carapace; telson armé de trois paires de fortes épines mobiles latérales; épines ischiale et basiale sur le premier péréiopode de même taille. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'un entaille proximale suivie d'un tubercule

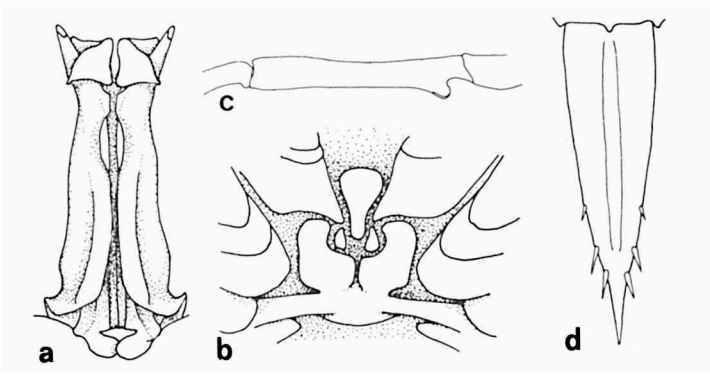


Fig. 15. *Metapenaeus anchistus* (De Man). a, ♂, petasma, vue ventrale; b, ♀, thelycum; c, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe; d, telson, vue dorsale.

caréné; saillies distomédianes du petasma formant deux rabats subtriangulaires légèrement anguleux dans leur partie distale et séparés par un espace étroit; leurs bords proximo-latéraux prolongés par une sorte de languette; saillies distolatérales plus longues que les distomédianes et dépourvues d'épines externes. Chez les femelles, bord postérieur des plaques latérales non surélevé et en continuité avec la ride postérieure transversale; saillies coxales des quatrièmes péréiopodes coniques.

Corps brun-pâle à rosâtre; rostre et carène médio-dorsale de l'abdomen bruns; antennes et bord des écailles antennaires brun-rouge; péréiopodes et pléopodes jaunes à roses avec des zones blanches; partie distale des uropodes bleu vif.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 14,6 cm; femelles 16,5 cm.

Distribution géographique. — Présente dans le Détroit de Malacca et dans les eaux situées un peu plus au nord, le long de la côte septentrionale de Java et la côte nord-est de Bornéo, aux Philippines et les îles Fiji (voir figure 14). Cette distribution géographique est probablement plus étendue mais *M. anchistus* venant seulement d'être séparée de *M. intermedius*, cela reste à vérifier.

Habitat. — Se trouve sur des fonds sableux ou vaseux à des profondeurs inférieures à 30 mètres, probablement aussi présente dans des eaux plus profondes.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — Cette espèce est souvent présente dans les débarquements et considérée comme l'une des espèces d'importance commerciale. Elle est surtout fréquente aux Philippines où elle peut constituer localement jusqu'à 20% de la pêche; son importance est moindre dans l'aire du Détroit de Malacca.

Elle est surtout pêchée avec des chaluts de fond à panneaux et des bordigues. Les autres engins de pêche utilisés pour sa capture sont: hauts-parcs et bas-parcs, grand haveneau, filet dérivant et filet maillant.

Discussion. — En examinant les crevettes du "groupe *intermedius*", j'ai été surpris d'y trouver de nombreux exemplaires de la forme *endeavouri* provenant

des côtes asiatiques, cette espèce étant connue comme endémique de l'Australie tropicale. Cependant, une étude plus détaillée a montré que ces exemplaires doivent être rattachés à la forme *Penaeopsis intermedia* var. *anchista* décrite par De Man en 1920.

De Man sépara la variété *anchista* en se basant sur l'inclinaison du rostre et la longueur des épines du telson, du fait qu'elles différaient de la représentation donnée par Kishinouye (1900) pour la nouvelle espèce *Penaeus intermedius*. Mais ces caractères sont identiques dans les deux formes et cette fausse interprétation est due au fait que la représentation de Kishinouye n'est pas tout-à-fait exacte. Cependant, en 1922, De Man publia des dessins de la variété *anchista* où l'on peut observer que le thelycum est différent de celui de *M. intermedius* ce qui rend donc sa séparation justifiable. Depuis Schmitt (1926), Burkenroad (1934), Kubo (1949) et Racek & Dall (1965) ont comparé leur matériel avec la forme *anchista*. Burkenroad rattacha ses trois exemplaires à la forme *anchista*, ce qui est vraisemblablement correct pour les deux mâles mais incorrect pour la femelle qui est *M. intermedius* puisqu'il écrivit "the thelycum in the present specimen bears a conspicuous posteromedian ridge or tubercle".

Les types de *Penaeopsis intermedia anchista* sont des juvéniles et subadultes dont l'identité exacte n'a pu être établie que pour les femelles provenant de Ternate et des îles Kei (la femelle provenant de l'île Bawean a les plaques latérales placées transversalement ce qui est anormal pour les espèces du "groupe *intermedius*" et tous les autres exemplaires sont trop jeunes). En effet, le thelycum de ces femelles ne possède pas de protubérance postéromédiane ni de dépression entre les plaques latérales et la ride postérieure transversale, ce qui les sépare de *M. intermedius* et *M. endeavouri*, et il faut donc les considérer comme appartenant à une espèce différente.

Comme on peut l'observer dans le tableau 7, *M. anchistus* — jusqu'à présent considérée comme une sous-espèce de *M. intermedius* — est suffisamment différente pour être considérée comme une espèce valide et de plus, bien plus proche de *M. endeavouri* que de *M. intermedius*.

Metapenaeus bennettae Racek & Dall, 1965
(figs. 16a-d, 17)

Metapenaeus bennettae Racek & Dall, 1965, Verh. K. Ned. Akad. Wet. (Natuurkd.), (2) 56 (3): 74.

Dans des publications antérieures à 1965 l'espèce a été incorrectement nommée *M. mastersii* (Haswell, 1879) qui actuellement est synonyme de *M. ensis*. Les exemplaires de l'Australie occidentale cités comme *M. bennettae* sont généralement *M. dalli*.

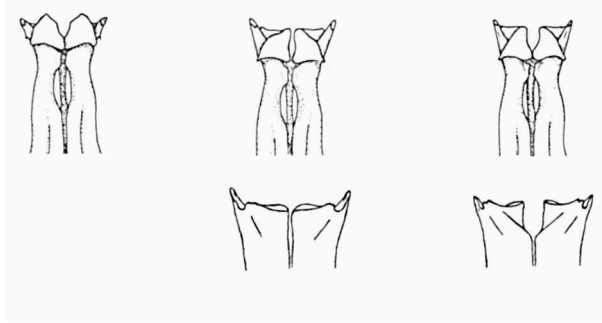
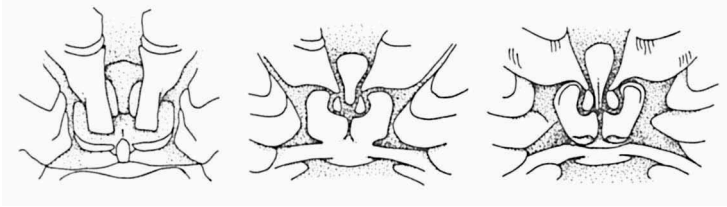
Spécimen-type. — Holotype ♂, l.t. 7,0 cm, allotype ♀, l.t. 7,9 cm; tous les deux sont déposés à l'"Australian Museum" à Sydney, Australie (numéro d'enregistrement P.12525).

Localité-type. — Lac Budgewoi, lacs Tuggerah dans la Nouvelle Galles du Sud, Australie.

Références. — Schmitt, 1926: 325-327 (sous le nom *Penaeopsis monoceros*, seulement le mâle l.t. 7,4 cm de "Endeavour", No. Reg. P.4287); Racek, 1955: 232-235, pl. 3 fig. 4, pl. 4 fig. 1, pl. 6 figs. 1, 2, pl. 9 fig. 3; Racek, 1957: 5-6, pl. 1 fig. 5, pl. 3 figs. 1, 2, 5; Dall, 1957: 190-193, fig. 18a-g; Dall, 1958: 111-132 (écologie et comportement). Dans les publications de Dall et de Racek l'espèce

TABLEAU 7

Caractères distinctifs de *Metapenaeus intermedius* (Kishinouye), *M. anchistus* (De Man) et *M. endeavouri* (Schmitt)

caractère	M. intermedius	M. anchistus	M. endeavouri
saillies disto-latérales du petasma	plus courtes que saillies distomédianes, armées d'épines sur les bords latéraux externes	plus longues que saillies distomédianes; absence d'épines externes	légèrement plus longues que saillies distomédianes; absence d'épines externes
saillies disto-médianes du petasma	2 rabats triangulaires nettement anguleux, séparés par un large espace; bords proximolatéraux dépourvus de prolongements	2 rabats subtriangulaires légèrement anguleux, séparés par un espace étroit; bords proximolatéraux prolongés par une languette; lames dorsales sans indentations	2 rabats subtriangulaires légèrement anguleux, séparés par un large espace; lames dorsales et ventrales fortement colleés les unes aux autres; bords proximolatéraux prolongés par une languette; lames dorsales avec une faible indentation
partie distale du petasma en vue ventrale			
partie distale du petasma en vue dorsale			
saillies coxales des ♀ P4	très longues et tronquées	coniques	coniques
thelycum	Une bosse postéromédiane en ogive. Bord postérieur des plaques latérales surélevé, formant de courtes carènes transversales et séparé de la ride postérieure	Pas de bosse postéromédiane. Bord postérieur des plaques latérales non surélevé et en continuité avec la ride postérieure	Pas de bosse postéromédiane. Partie médiane du bord postérieur des plaques latérales surélevé et formant des saillies. Un profond sillon sépare ces plaques de la ride postérieure
			
distribution géographique	des îles Andaman jusqu'à Hong-Kong et au Japon	de la côte occidentale de Thaïlande jusqu'aux Philippines	Australie tropicale et Golfe de Papoua (Nouvelle-Guinée)

apparaît sous le nom *M. mastersii*. Racek & Dall, 1965: 74-75; Kirkegaard & Walker, 1970a, p. 1:1 à 8:2, figs. 1-4.

Noms vernaculaires. — Greentail prawn, Inshore greasy back prawn, Bay prawn, River prawn (Australie).

Matériel. — Australie: Nouvelle Galles du Sud, Lacs Tuggerah, paratypes (R.M.N.H. 23293), 2♂ + 2♀, Lacs Tuggerah (R.M.N.H. 10348), 3♂ + 3♀.

Caractères distinctifs. — Pubescence limitée à la partie dorsale de la carapace et à des aires sur tous les segments abdominaux; rostre armé de 8 ou 9 dents tout le long du bord dorsal, presque droit et légèrement redressé, atteignant du bord distal du second article antennulaire au bord distal du troisième ou dépassant légèrement ce dernier; carène postrostrale se terminant en une expansion glabre près du bord postérieur de la carapace; carène adrostale finissant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostal juste en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire profond et oblique, situé sous la deuxième dent rostrale; carène antennaire faible, devenant indistincte vers les 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique bien marqué, descendant verticalement sur son tiers postérieur puis formant un angle net et se dirigeant vers l'angle ptérygostomial; carène branchio-cardiaque peu importante et

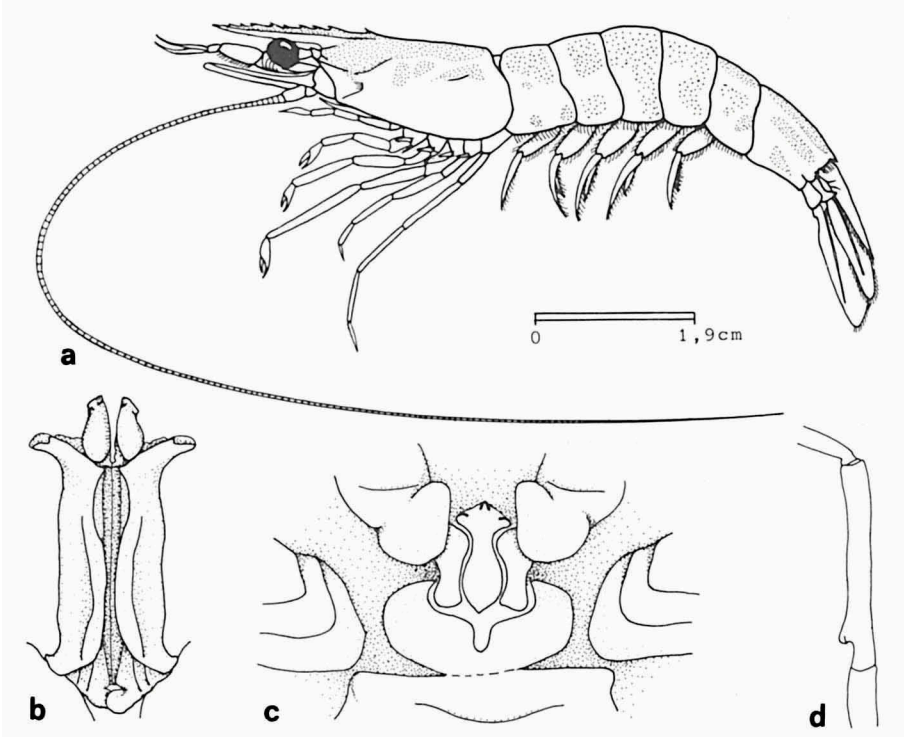


Fig. 16. *Metapenaeus bennettae* Racek & Dall. a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

finissant près du tiers postérieur de la carapace; telson armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; épine ischiale sur le premier péréiopode minuscule ou absente. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné et tordu; saillies distomédianes du petasma tubulaires, subparallèles, plus étroites et tordues dorsoventralement dans leur partie distale; saillies distolatérales dirigées antérolatéralement. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum rétrécie dans sa partie médiane, son bord antérieur triangulaire et pourvu de trois tubercules dont le médian est le plus grand; plaques latérales en forme de rein.

Corps semi-translucide, vert pâle, parsemé de chromatophores vert-brunâtre; péréiopodes et pléopodes de même couleur que le corps; partie distale des uropodes verte.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 10,5 cm; femelles 13,0 cm. La taille moyenne lors de la première maturité sexuelle est 7,7 cm pour les mâles et 9,8 cm pour les femelles (Racek, 1957). D'après Dall (1958), la maturité sexuelle est atteinte après 12 à 15 mois et la longueur de la carapace au moment de la maturité est 1,6 cm pour les mâles et 2,0 cm pour les femelles.

Distribution géographique. — L'espèce est endémique de la côte orientale de l'Australie. Elle est présente et abondante depuis le sud de la Nouvelle Galles du Sud jusqu'à Bowen, au Queensland; plus au nord elle se trouve jusqu'à Cooktown mais sa capture est beaucoup moins fréquente (voir figure 17).

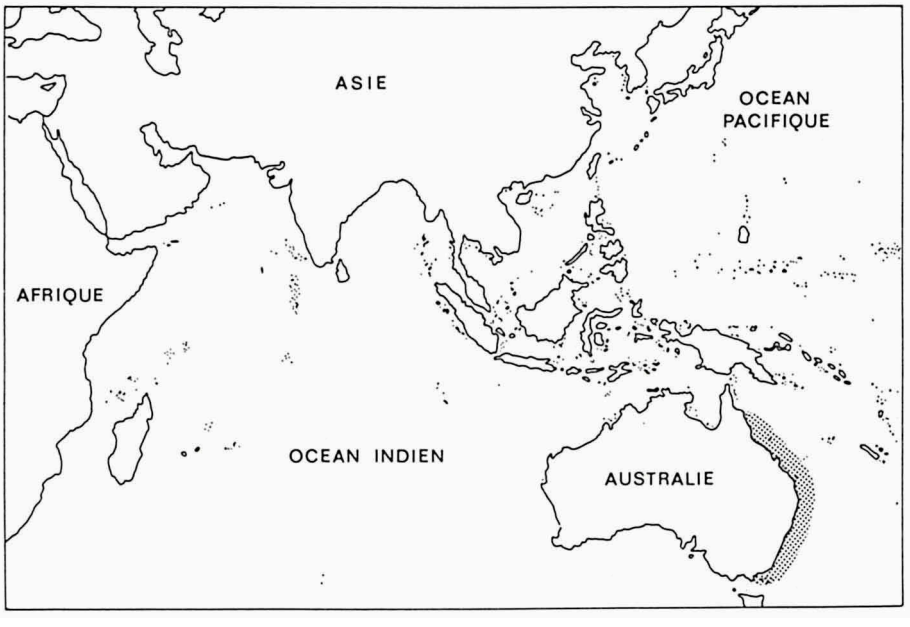


Fig. 17. Distribution géographique de *Metapenaeus bennettae* Racek & Dall.

Biologie. — *M. bennettae* habite les rivières côtières, les systèmes lagunaires et les baies jusqu'à 30 mètres de profondeur mais, l'espèce est essentiellement estuarienne. Elle se trouve sur des fonds mous riches en détritus organiques et petits organismes; elle tolère des salinités de 0 à 35 ‰. *M. bennettae* a une longévité probable d'un an et demi, passa la journée enfoncé dans le sédiment (Dall, 1958) et les adultes s'alimentent, entre autres, d'annélides et petits mollusques (Racek, 1959). Cette espèce forme de bancs, surtout lorsqu'elle est repoussée vers la mer par les crues des rivières.

L'espèce complète son cycle vital dans les estuaires et n'a pas besoin de quitter les eaux saumâtres pour se reproduire; par conséquent les populations des différents estuaires forment des unités indépendantes. La ponte a lieu dans des nuits de pleine lune de novembre à mars dans des profondeurs de 6 à 10 m (Dall, 1958). Le développement larvaire a été étudié par Morris & Bennett (1952). Les postlarves pénètrent jusqu'à 80 km des embouchures et leur habitats préferés sont les fonds plats, protégés et avec une couverture algale importante, dans des eaux tièdes à salinité inférieure à 20‰ (Dall, 1958).

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — *M. bennettae* est l'une des espèces les plus importantes dans les baies et les rivières du sud-est de l'Australie (sud du Queensland et la Nouvelle Galles du Sud, entre 32° S et 37° S). En Nouvelle Galles du Sud, elle est la troisième espèce la plus importante dans les pêches de crevettes. Elle est plus abondante de nuit.

Elle est pêchée avec des chaluts à perche (rivières et lagunes côtières) et des chaluts de fond à panneaux (grands estuaires et baies).

Discussion. — Cette espèce est très proche de *Metapenaeus dalli* Racek de la côte occidentale d'Australie et de *M. moyebi* (Kishinouye) présente le long des côtes asiatiques. L'un des caractères essentiels pour la séparation de ces trois espèces est la structure des organes génitaux, aussi bien chez les mâles que chez les femelles. En 1957, Racek fit une étude détaillée de ces espèces et leur relation interspécifique et à ce sujet le lecteur pourra consulter ce travail.

Metapenaeus brevicornis (H. Milne Edwards, 1837)
(figs. 18a-d, 19)

Penaeus brevicornis H. Milne Edwards, 1837, Hist. Nat. Crust., 2: 417.
Penaeus avirostris Dana, 1852.
Metapenaeus avirostris - Nobili, 1903.
Penaeopsis brevicornis - De Man, 1911.
Penaeopsis avirostris - De Man, 1911.

Spécimen-type. — Probablement un seul spécimen (holotype), l.t. environ trois pouces (= 7,6 cm). Il devrait se trouver au Museum National d'Histoire Naturelle à Paris.

Localité-type. — Les côtes de l'Inde.

Références. — Alcock, 1906: 22-23, pl. 4 figs. 10-10b; De Man, 1924: 5-6, figs. 3-3b; Burkenroad, 1934: 33-36; Kubo, 1949: 351-355, figs. 7u, 47f, 74p, v, 81m, 128, 129a-d; Hall, 1956: 81, pl. 1 fig. 12a; Hall, 1962: 24-25, figs. 94-94c; Racek & Dall, 1965: 81-82, pl. 6 fig. 11, pl. 12 fig. 1; George 1970d: 1559-1573, figs. 1-3; Tirmizi & Bashir, 1973: 43-44, figs. 30, 31.

Noms vernaculaires. — Kalri (Pakistan); Dhambone chingri, Chamme chingri, Chinga (Inde); Koraney chingri, Honye chingri, Kucho chingri, Saga chingri (Bangladesh); Kung Huamyn, Kung ilee (Thaïlande); Udang kuning, Yellow prawn (Malaisie, Indonésie, Singapour); Ong hea, Hue sin (Malaisie); Udang tjendana, Udang kapur, Udang baratan (Indonésie).

Matériel. — Pakistan: Karachi (12.iii.1979), 4♂ + 4♀; Thaïlande: Bangkok (10-14.iv.1979), 19♂ (un juvénile) + 24♀, Phuket (19.iv.1979), 3♂; Indonésie: Medan (21 et 24.iv.1979), 1♂ + 6♀; Singapour (8.v.1979), 3♂ + 3♀.

Caractères distinctifs. — Corps presque entièrement glabre; rostre pourvu de 5 à 7 dents dorsales et sans dents sur un peu moins de sa moitié distale, atteignant du bord proximal du second article antennulaire au bord distal du troisième; carène rostrale élevée; carène postrostrale n'atteignant pas le bord postérieur de la carapace; carène et sillon adrostraux atteignant la seconde dent rostrale; sillon postoculaire faible et sinueux, situé en avant de la deuxième dent rostrale; carène antennaire très faible, indistincte sur presque toute sa longueur; sillon hépatique droit et incliné antéroventralement, partie postérieure verticale de ce sillon absente; carène branchio-cardiaque peu importante et n'atteignant pas le milieu de la carapace; telson armé d'une seule rangée de petites spinules

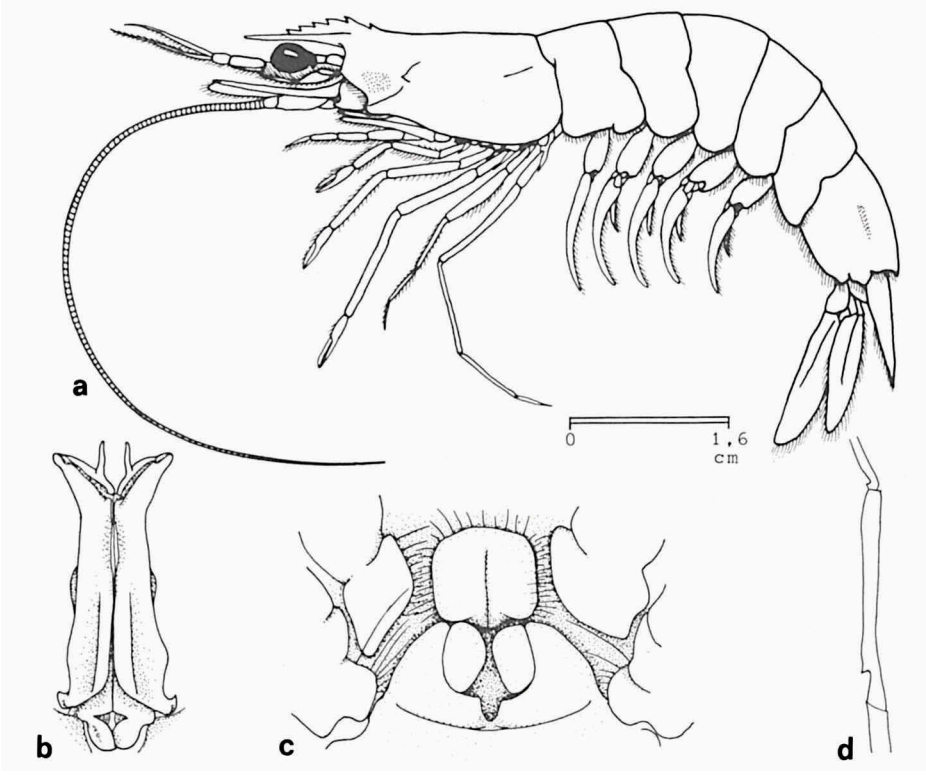


Fig. 18. *Metapenaeus brevicornis* (H. Milne Edwards). a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

dont une ou deux paires distales beaucoup plus importantes; présence d'une petite épine ischiale sur le premier péréiopode. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné; saillies distomédianes du petasma pourvues chacune d'un long et fin filament apical sans sillon longitudinal, souvent recourbé dorsalement; saillies distolatérales dirigées antérolatéralement. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum grande, subquadrangulaire, avec un sillon; plaques latérales en forme de boomerang (souvent continues au sternite postérieur) entourant deux plaques en forme de poire; présence sur le thelycum des spécimens fécondés de coussins blancs très distincts.

Corps jaune à blanc, parfois grisâtre, parsemé de chromatophores vert-foncé à brun-bleuâtre; péréiopodes de même couleur que le corps; pléopodes jaunâtres à rosâtres; partie distale des uropodes brune à rouge-rouille, parfois seules les extrémités sont colorées. Le corps des mâles est plus foncé que celui des femelles.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 9,8 cm; femelles 13,2 cm. Atteint exceptionnellement 15,2 cm. Longueur de la carapace lors de la fusion des endopodes du petasma: 1,2 cm (min. 1,0 cm; max. 1,39 cm) (Hall, 1962).

Distribution géographique. — Présente le long de la côte asiatique du Pakistan au Vietnam sauf le sud de l'Inde. Aussi présente aux îles Andaman, à Sumatra, Java et Bornéo (voir figure 19). La non capture de *M. brevicornis* dans la partie la plus méridionale du sous-continent indien, au sud du parallèle 12° N, est un phénomène unique dans le genre et aussi parmi l'ensemble des Penaeidae.

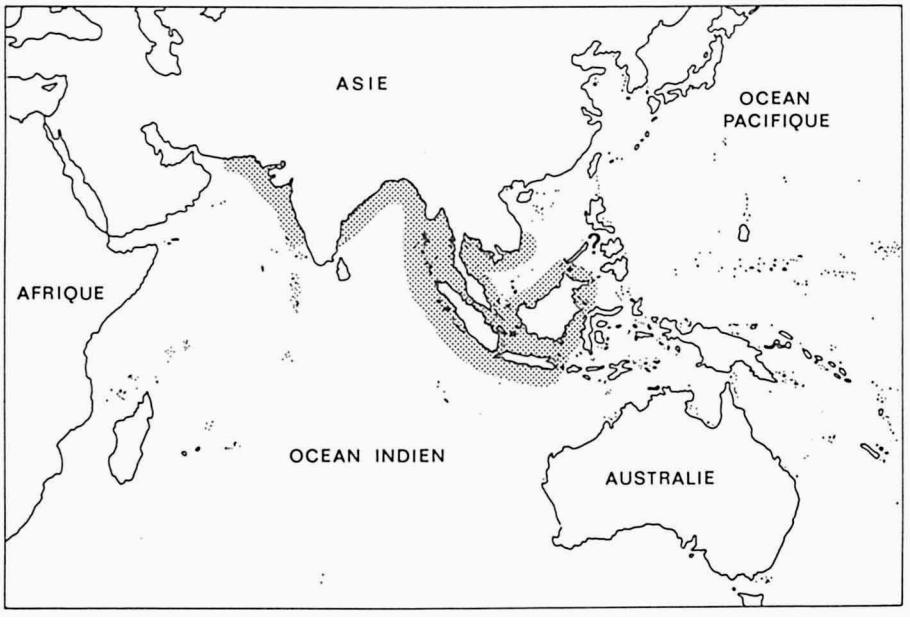


Fig. 19. Distribution géographique de *Metapenaeus brevicornis* (H. Milne Edwards).

Cette zone, de par l'importance commerciale des crevettes, a été suffisamment étudiée pour avancer l'hypothèse que l'espèce est absente des côtes méridionales de l'Inde. A ma connaissance, aucune idée ou interprétation n'a été avancée pour expliquer cette distribution géographique fort surprenante et hélas, je ne suis pas plus en mesure d'en proposer une.

Biologie. — *M. brevicornis* habite sur des fonds sableux, vaseux ou mixtes mais il est plus fréquent sur les fonds sableux (delta de l'Indus, Golfe de Kutch; Ramamurthy, 1963). Les juvéniles se trouvent dans les estuaires, deltas, systèmes lagunaires et les adultes surtout dans des eaux n'excédant pas 30 à 40 mètres de profondeur; cependant il a été pêchée jusqu'à 90 mètres. Il est très tolérant vis-à-vis de la salinité et peut vivre dans des eaux presque douces.

L'espèce a une durée de vie supérieure à trois ans (Rajyalakshmi, 1961). Elle s'alimente davantage pendant la journée et se nourrit essentiellement de matières végétales et de petits crustacés (Hall, 1962). *M. brevicornis* se reproduit dans des eaux marines proches du rivage et a dans l'année deux saisons principales de ponte (Rajyalakshmi, 1961; Hall, 1962). Shaikhmahud & Tembe (1960) pensent que les femelles s'éloignent des côtes et vont pondre dans des eaux plus profondes. Le développement larvaire a été étudié par Sudhakara Rao (1978).

Hall (1962) établit le rapport existant entre le poids de l'animal et sa taille par la relation: $W = 0{,}8630\ C^{2{,}650}$ où W est le poids frais en grammes et C la longueur de la carapace en cm. Rajyalakshmi (1961) trouva un rapport linéaire entre les logarithmes du poids et de la longueur totale en mm; ses formules sont $\text{Log } W = -5{,}0083 + 2{,}9810 \text{ Log } L$ pour les individus de la classe d'âge-0 et $\text{Log } W = -4{,}5407 + 2{,}6976\ L$ pour les exemplaires plus agés.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — Au Pakistan oriental et en Inde nord-occidentale, *M. brevicornis* est commune et considérée parmi les espèces d'importance commerciale. Dans le delta du Gange (Bengale et Bangladesh) cette espèce est l'une des plus fréquentes parmi les pénéidés et sa capture très importante. En Inde, elle forme 4 à 6% des captures des crevettes Penaeidae. On la trouve en grande quantité le long de la péninsule malaisienne surtout dans le Détroit de Malacca et ses environs. Elle est également commune dans le Golfe de Thaïlande, au Vietnam, en Indonésie et à Sabah (Bornéo nord-oriental).

M. brevicornis fait l'objet d'aquiculture en Inde, Thaïlande, Singapour, Indonésie et Vietnam.

Elle est pêchée avec des pêcheries fixes très variables (filets fixes, hauts-parcs et bas-parcs, nasses, madragues, etc.), éperviers, carrelets, trubles, haveneaux et haveneaux remorqués (ces trois derniers surtout pour la capture des juvéniles). Elle est également pêchée avec des filets maillants, des filets dérivants, sennes halées à bord, sennes halées à terre et chaluts de fond à panneaux.

Discussion. — L'identité exacte de *Penaeus avirostris* Dana, 1852 ne peut être établie d'après la description originale qui est trop brève; elle est basée soit sur un exemplaire de *M. brevicornis* soit sur un spécimen de *M. tenuipes*. Burkenroad

(dans Racek & Dall, 1965) considère que *M. tenuipes* et *M. spinulatus* sont synonymes de *P. avirostris* tandis que Holthuis (1980) pense que *P. avirostris* est synonyme de *M. brevicornis*. L'exemplaire de Dana mesurait cinq pouces (= 12,7 cm) ce qui peut être considéré comme un bon caractère pour le rattacher à *M. brevicornis* qui a une taille maximale connue de 15,2 cm. *M. tenuipes* est plus petit et sa longueur maximale connue n'est que de 9,5 cm. Un critère complémentaire pourrait être qu'à Singapour (localité-type de *P. avirostris*) *M. brevicornis* est beaucoup plus abondant. Par conséquent, il est plus probable que le spécimen de Dana soit *M. brevicornis*.

Cette espèce est bien établie et son identification, tout au moins aux stades subadultes et adultes, ne pose aucun problème. Outre que par la configuration caractéristique du petasma et du thelycum, *M. brevicornis* se distingue de *M. tenuipes* par sa carène postrostrale qui est bien plus longue et, des autres *Metapenaeus* ayant la partie distale du rostre dépourvu de dents, par sa carène rostrale élevée, son plus faible nombre de dents rostraux ainsi que par son plus court sillon adrostral. *M. lysianassa*, l'autre espèce présentant une similitude avec *M. brevicornis*, se reconnaît par son rostre très court.

La distinction des juvéniles de *M. brevicornis* de ceux de *M. lysianassa* a été déjà discutée par Burkenroad (1934). Leur distinction de ceux de *M. tenuipes* est plus difficile, un critère utilisable pour leur séparation est la forme de l'épine ischiale du premier péréiopode qui est tronquée seulement chez *M. tenuipes*. D'après Racek & Dall (1965), cette différence est déjà perceptible sur des petits exemplaires et peut donc être utilisée pour séparer les juvéniles de *M. brevicornis* de ceux de *M. tenuipes*.

Metapenaeus conjunctus Racek & Dall, 1965
(figs. 20a-d, 21)

Metapenaeus conjunctus Racek & Dall, 1965, Verh. K. Ned. Akad. Wet. (Natuurkd.), (2) 56 (3): 64.

Specimen-type. — Holotype♂, l.t. 8,8 cm; allotype♀, l.t. 10,0 cm. Se trouvent déposés à l'"Australian Museum" à Sydney, Australie.

Localité-type. — Eaux saumâtres de l'embouchure de la rivière Tuaran, Sabah (côte nord de Bornéo), Malaisie. Profondeur: 7 à 9 mètres.

Références. — Hall, 1956, pl. 10 fig. 11 (sous le nom *Metapenaeus monoceros*, seulement le dessin); Racek & Dall, 1965: 64-66, fig. 12, pl. 5 figs. 8, 9, pl. 11 fig. 1.

Noms vernaculaires. — Kung tagad (Thaïlande).

Matériel. — Thaïlande: Bangkok (13.iv.1979), 1♀, Bangkok (28.viii.1981, collecté par S. Chaitiamvong), 1♂ + 1♀; Singapour (9.v.1979), 4♀; Philippines: Manille (15.vi.1979), 5♂ + 6♀; Malaisie: Sabah, rivière Tuaran, paratype (R.M.N.H. 23294), 1♂.

Caractères distinctifs. — Corps presque entièrement pubescent; rostre armé de 7 à 9 dents tout le long du bord dorsal, presque droit et redressé, atteignant du bord distal du second article antennulaire au bord distal du troisième; carène postrostrale se terminant près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant bien en arrière de la deuxième dent rostrale et sillon adrostal en

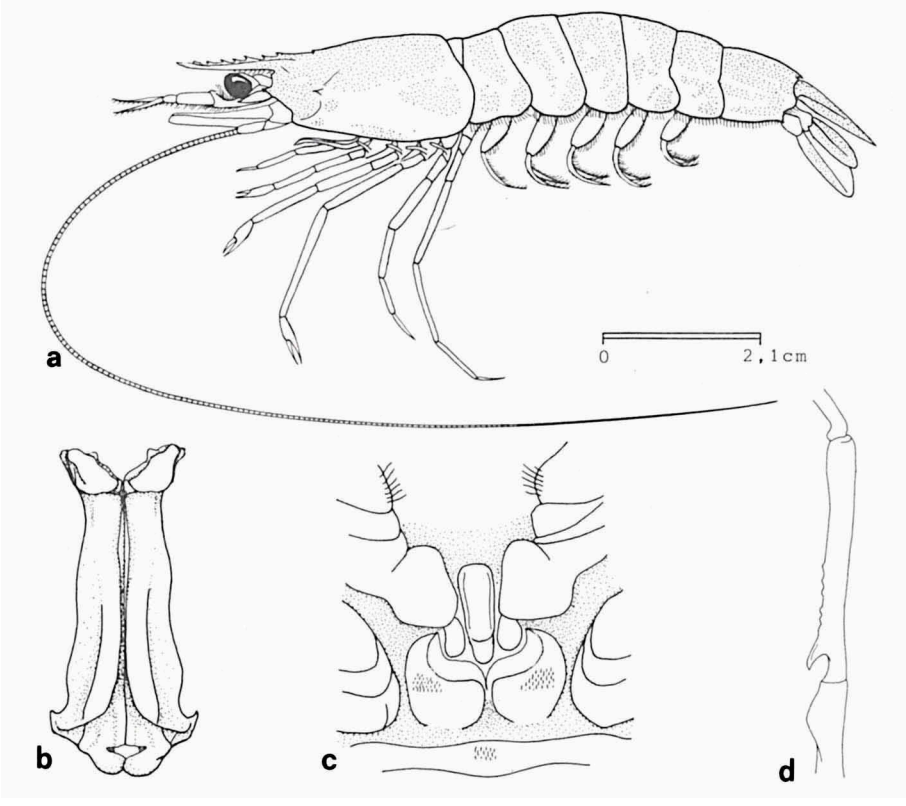


Fig. 20. *Metapenaeus conjunctus* Racek & Dall. a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire long et oblique, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire distincte, se terminant aux 3/4 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique profond et large, descendant légèrement incliné vers l'arrière dans son quart postérieur puis tournant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle très émoussé; carène branchio-cardiaque atteignant le prolongement postérieur de l'épine hépatique; telson armé dorsolatéralement de deux à quatres rangées de petites spinules; épine ischiale petite et tronquée sur le premier péréiopode. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un long processus spiniforme recourbé vers l'intérieur et d'une rangée de tubercules; saillies distomédianes du petasma dirigées antéro-latéralement et ventralement superposées aux saillies distolatérales. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum longue et sillonnée, plaques latérales avec de longues soies et pourvues d'une haute carène ventrale en forme de croissant formant une concavité antérieure.

Corps, péréiopodes et pléopodes jaune-pâle à rose, carène rostrale et médiodorsale de l'abdomen brunes; partie distale des uropodes bleu-pourpre, bord externe de leurs exopodes rouge-brun.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 11,5 cm; femelles 14,3 cm.

Distribution géographique. — Présente le long de la côte orientale et la pointe de la péninsule malaisienne, côte nord et nord-est de Bornéo et côte nord-ouest des Philippines. Elle a aussi été pêchée près de Darwin au nord de l'Australie (voir figure 21). Ivanov & Hassan (1976) ont rapporté la capture de deux femelles de *M. conjunctus* le long de la côte du Mozambique (18°02'S 37°16'E). Comme dans leur travail ces exemplaires ne sont ni décrits ni figurés et que la présence de l'espèce dans ces eaux paraît à priori aberrante, je préfère pour le moment ne pas considérer cette citation.

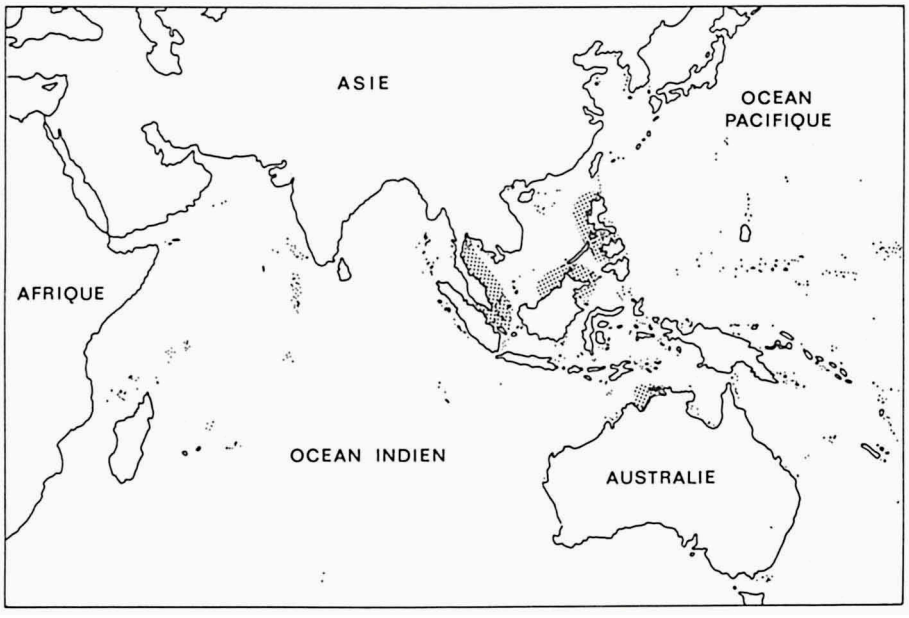


Fig. 21. Distribution géographique de *Metapenaeus conjunctus* Racek & Dall.

Habitat. — *M. conjunctus* se trouve dans les estuaires et les eaux côtières généralement saumâtres et à moins de 15 mètres de profondeur. Mais, elle est aussi probablement présente dans les eaux plus profondes, tout au moins aux Philippines.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — Son importance est très mineure; dans les ports et les marchés elle se trouve mélangée avec *M. ensis* et souvent d'autres espèces de crevettes. Au port de Manille (Philippines septentrionale), elle est assez commune parmi les crevettes de taille moyenne; elle est également pêchée à Singapour et en Malaisie (péninsulaire et Sabah).

On utilise pour sa pêche des chaluts de fond à panneaux et des pêcheries fixes.

Discussion. — Cette espèce est proche de *M. ensis, M. affinis* et *M. moyebi* mais la conformation du petasma et du thelycum permet sa distinction. La discrimination des exemplaires juvéniles de ces espèces est, comme pour la plupart des *Metapenaeus*, très difficile. *M. conjunctus* se sépare aussi de *M. ensis* par son rostre généralement plus court et armé d'un nombre moins important de dents; de *M. affinis, M. elegans* et *M. papuensis*, il se sépare par le long processus spiniforme sur le mérus du cinquième péréiopode des mâles. La plupart des autres espèces de *Metapenaeus* ne présentent pas des uropodes colorés distalement bleu-pourpre.

Metapenaeus dalli Racek, 1957
(figs. 22a-d, 23)

Metapenaeus dalli Racek, 1957, Fish. Bull. Fish. Dep. (West. Aust.), 6: 4.

Spécimen-type. — Holotype ♂, l.t. 6,0 cm; allotype ♀, l.t. 7,4 cm. Tous les deux sont déposés à l'"Australian Museum" à Sydney, Australie (numéros d'enregistrement P. 12898 et P. 12899).

Localité-type. — Peel Inlet (rivière Murray) en Australie Occidentale.

Références. — Dall, 1956: 13-15; Dall, 1957: 193 (seulement les exemplaires de l'Australie Occidentale); dans ces deux publications l'espèce est nommée *M. mastersii*. Racek, 1957: 4-5, pl. 1 figs. 1-3, pl. 2 figs. 1-2, pl. 3 fig. 3; Racek & Dall, 1965: 73-74.

Noms vernaculaires. — School prawn (Australie Occidentale).

Matériel. — Australie: Murray Bight (2.ii.1957), (don du "Western Australian Museum"), 1♂ + 13♀, rivière Murray, paratypes (R.M.N.H. 23303), 1♂ + 1♀; Philippines: Cebu (20.vi.1979), 10♂ + 2♀.

Caractères distinctifs. — Corps surtout glabre, pubescence limitée à la partie antéro-dorsale de la carapace et à quelques aires sur les deux derniers segments abdominaux; rostre armé de 8 à 10 dents tout le long du bord dorsal, presque droit, atteignant du milieu du second article antennulaire au milieu du troisième; carène postrostrale peu élevée et large, se terminant bien en avant du bord postérieur de la carapace; carène adrostale finissant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostal en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire profond et oblique, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire faible, devenant indistincte vers les 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique bien marqué, descendant verticalement sur son tiers postérieur puis se dirigeant vers l'angle ptérygostomial en formant un angle net; carène branchio-cardiaque peu importante et finissant près du tiers postérieur de la carapace; telson armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; épine ischiale sur le premier péréiopode minuscule. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné et tordu; saillies distomédianes du petasma tubulaires et divergentes; saillies distolatérales dirigées antérolatéralement. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum rétrécie dans sa partie médiane, son bord antérieur droit, pourvu de deux dents en forme de crocs et d'un tubercule médian indistinct; plaques latérales en forme de rein.

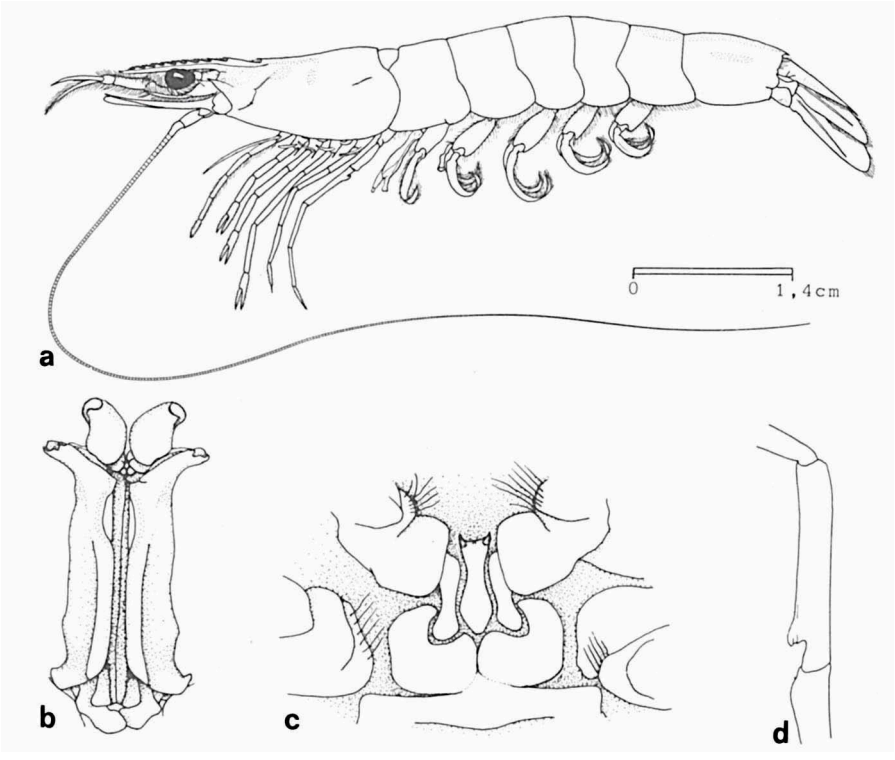


Fig. 22. *Metapenaeus dalli* Racek. a, ♂, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

Corps semi-translucide, vert-pâle ou brun-crème, parsemé de chromatophores vert-brunâtre; péréiopodes et pléopodes de même couleur; partie distale des uropodes verte ou rougeâtre.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 7,8 cm; femelles 9,8 cm. Selon Racek (1957), la taille moyenne (l.t.) lors de la première maturité sexuelle est de 6,2 cm pour les mâles et 8,0 cm pour les femelles.

Distribution géographique. — Présente le long de la côte occidentale et nord-ouest de l'Australie de Bunbury (au sud de Perth) jusqu'au Golfe de Van Diemen, près de Darwin. Elle a été aussi trouvée, mais rarement, au sud-est de Java et dans quelques îles centrales des Philippines (voir figure 23).

Biologie. — *M. dalli* habite les rivières côtières, les estuaires et les baies jusqu'à des profondeurs de 33 mètres. Il se trouve sur des fonds sableux ou vaseux et, bien que généralement habitant des eaux saumâtres côtières, peut résister à de fortes salinités. Les adultes se reproduisent dans les estuaires ou les systèmes lagunaires et complètent leur cycle vital dans ces eaux; dans les baies d'Australie septentrionale l'espèce complète le cycle dans moins de 10 mètres de profondeur (Grey, information non publiée). C'est d'un grand intérêt pour la pêche car montre que l'espèce doit être influencée par la quantité des pluies.

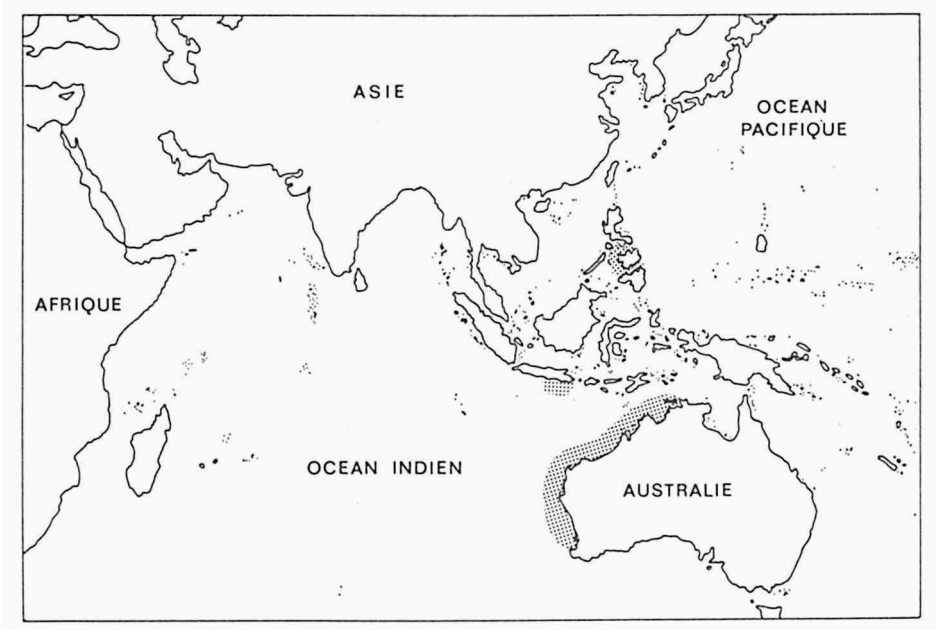


Fig. 23. Distribution géographique de *Metapenaeus dalli* Racek.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — *M. dalli* fait l'objet d'une petite pêche à Peel Inlet, Swan River et autres estuaires du sud-ouest australien. Aux Philippines, elle fait parfois partie des petites crevettes pêchées à faible profondeur.

Elle est pêchée avec des filets à main, des grands haveneaux et des petits chaluts.

Discussion. — Voir chez *M. bennettae.* Compte tenu que la présence de *M. dalli* au sud-est de Java et aux Philippines est relativement rare, on peut utiliser sa distribution géographique et celles des formes les plus voisines (*M. bennettae, M. moyebi*) comme un critère d'identification rapide sur le terrain. *M. dalli* a été parfois cité incorrectement sous le nom de *M. bennettae* ou *M. mastersii.*

Metapenaeus demani demani (Roux, 1921)
(figs. 24, 25b, d)

Penaeopsis demani Roux, 1921, Nova Guinea, 13: 599.

Spécimen-type. — Syntypes, 5♂ (l.c. 0,9-1,6 cm, l.t. 4,6-7,8 cm) et 2♀ (l.c. 1,4-2,2 cm, l.t. 6,8-10,2 cm) provenant de Varen-Rivier; 1♂ (l.c. 1,5 cm, l.t. 7,6 cm) et 1♀ (l.c. 1,6 cm, l.t. 8,4 cm) provenant de Lorentz-Rivier. Tous ces types sont déposés au "Zoologisch Museum" à Amsterdam, Pays-Bas.

Localité-type. — Rivières Varen et Lorentz, côte méridionale de l'île de Nouvelle-Guinée.

Références. — Roux, 1921: 599-601, pl. 16 figs. 4-12.

Matériel. — Les spécimens-types déjà signalés. Australie: Darwin (25.ii.1976), don du "Department of Northern Territory Fisheries", 1♂ (l.c. 1,8 cm, l.t. 8,1 cm) + 1♀ (l.c. 2,1 cm, l.t. 9,6 cm). Nouvelle-Guinée: île Frederik Hendrik (R.M.N.H. 21414), 1♀ (l.c. 2,4 cm, l.t. 10,2 cm), île Frederik Hendrik (R.M.N.H. 21413), 2♂ (l.c. 2,1-2,2 cm, l.t. 9,5-9,8 cm).

Caractères distinctifs. — Pubescence limitée à quelques aires dorsales, et parfois aux dépressions, de la carapace ainsi qu'à de petites aires abdominales; rostre armé de 8 ou 9 dents dorsales, les deux plus antérieures séparées l'une de l'autre et de la pointe par un espace beaucoup plus grand, légèrement sinueux, atteignant ou dépassant le bord distal du pédoncule antennulaire; carène postrostrale large et peu élevée, terminant près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant bien en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostral sous la dent épigastrique; sillon postoculaire profond, formant un angle voisin de 40° avec le rostre et situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire faible, se terminant aux 3/4 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique mal défini dans son tiers postérieur vertical, partie antérieure presque droite et inclinée anteroventralement; carène branchio-cardiaque peu importante, finissant au tiers postérieur de la carapace; telson armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; présence d'une très petite épine ischiale sur le premier péréiopode. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une profonde entaille proximale suivie et bordée d'un processus lancéolé et caréné sur sa face externe (ou postérieure); saillies distomédianes du petasma relativement petites, formées d'un

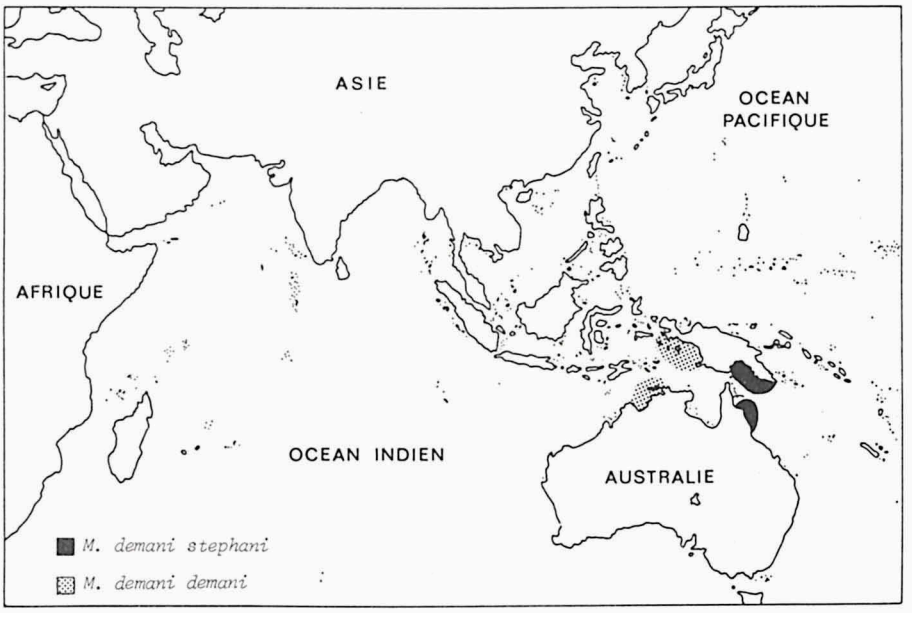


Fig. 24. Distribution géographique de *Metapenaeus demani demani* (Roux) et *Metapenaeus demani stephani* n. ssp.

lobe ventral bilobé et d'un lobe dorsolatéral allongé; saillies distolatérales plus larges distalement, leurs apex tronqués. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum large, ronde et concave dans sa moitié antérieure, plus étroite postérieurement et bordée de chaque côté par une plaque ovale; plaques latérales fusionnées sauf au niveau d'un faible sillon médian, en forme de W arrondi.

Coloration pas observée; probablement semblabe à celle de *M. demani stephani.*

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 8,1 cm; femelles 10,2 cm.

Distribution géographique. — Côte méridionale de l'Irian dans l'île de Nouvelle-Guinée et côte australienne près de Darwin (voir figure 24).

Habitat. — *M. demani demani* se trouve à de faibles profondeurs dans les estuaires, les rivières côtières et les baies.

Importance pour la pêche. — Vraisemblablement aucune.

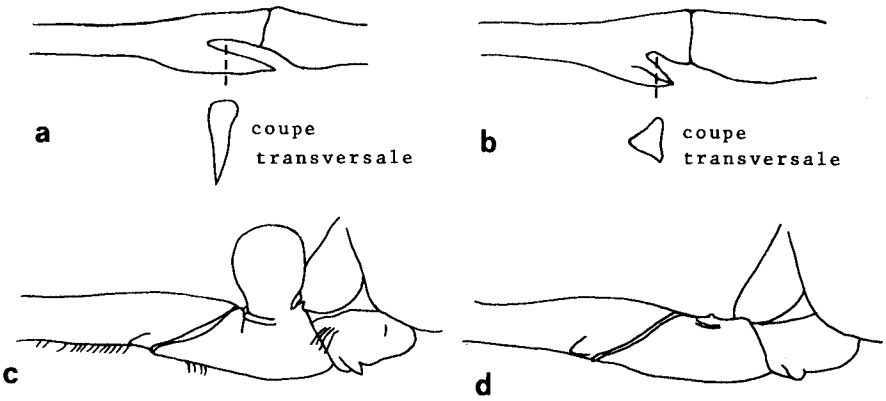


Fig. 25. a, c, *Metapenaeus demani stephani* n. ssp.; b, d, *Metapenaeus demani demani* (Roux). a, b, ♂, partie proximale du mérus du cinquième péréiopode, vue externe; c, d, ♀, basis du cinquième péréiopode, vue ventrale.

Discussion. — L'étude des exemplaires rattachés à *M. demani* (Roux) a montré par la configuration du petasma et thelycum ainsi que par la plupart des autres caractères, qu'ils correspondent bien à l'espèce décrite par Roux en 1921 et Racek & Dall en 1965. Cependant, l'armature de la cinquième paire de pattes (mérus du mâle, basis de la femelle) montre une variabilité qui permet de séparer les exemplaires en deux groupes.

Chez les mâles, le processus lancéolé du mérus du cinquième péréiopode est applati sur les exemplaires du Golfe de Papoua alors qu'il est légèrement plus court et caréné sur les spécimens en provenance de Darwin, l'île Frederik Hendrik et la rivière Varen (fig. 25a, b). Chez les femelles, la saillie externe du basis du cinquième péréiopode est grande, arrondie et plate sur les exemplaires provenant de Cairns et du Golfe de Papoua tandis qu'elle est minuscule sur les spécimens de Darwin et des rivières Lorentz et Varen, et absente sur les individus de l'île Frederik Hendrik (fig. 25c, d).

Cette différence n'est pas liée à la taille des crevettes puisqu'elle est observée sur des adultes de taille similaire. Par conséquent, il y a deux formes morphologiques distinctes de *M. demani* qui se situent de par et d'autre du Détroit de Torres. Les exemplaires en provenance des localités situées à l'ouest du détroit appartiennent à la forme *M. demani demani* (Roux) alors que ceux provenant des rivages placés à l'est du détroit sont considérés une nouvelle sous-espèce nommée *M. demani stephani* et qui est décrite à continuation.

Metapenaeus demani stephani n. ssp.
(figs. 24, 25a, c, 26a-e)

Spécimen-type. — Holotype ♀, l.c. 2,6 cm, l.t. 11,1 cm; allotype ♂, l.c. 2,2 cm, l.t. 9,3 cm. Je dépose les deux exemplaires au "Rijksmuseum van Natuurlijke Historie" à Leiden, Pays Bas (numéro d'enregistrement D.33828).

Localité-type. — Port Moresby, Golfe de Papoua, Nouvelle-Guinée.

Références. — Racek & Dall, 1965: 75-77, pl. 6 fig. 5, pl. 11 fig. 5.

Matériel. — Les spécimens-types déjà signalés. Nouvelle-Guinée: Port Moresby (8.vi.1979), 9 ♂ (l.c. 1,9-2,3 cm, l.t. 9,6-10,4 cm) + 12 ♀ (l.c. 2,1-2,8 cm, l.t. 9,6-12,2 cm); Australie: Cairns (Queensland), prêt de l'"Australian Museum" de Sydney, 3 ♀ (l.c. 1,9-2,0 cm, l.t. 7,8-8,1 cm).

Description. — Pubescence présente sur la moitié dorsale de la carapace ainsi qu'une tache à l'avant du sillon hépatique et une autre dans la partie postérieure de la région branchiale; des aires pubescentes sont aussi présentes sur tous les pleurons abdominaux et les tergites des deux derniers segments. Rostre légèrement sinueux, sa pointe styliforme atteignant presque le bord distal du pédoncule antennulaire chez le mâle, le dépassant chez la femelle; armé dorsalement de 8 ou 9 dents (7 ou 8 + dent épigastrique), les deux antérieures séparées l'une de l'autre et de l'apex par un espace plus grand, les suivantes 5 ou 6 dents placées de façon équidistante; carène postrostrale large et peu élevée, se terminant près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant entre la seconde dent rostrale et la dent épigastrique, sillon adrostral sous la dent épigastrique; sillon gastrofrontal à peine perceptible; sillon postoculaire long, formant un angle voisin de 45° avec le rostre et situé sous la deuxième dent rostrale; sillon orbito-antennaire large, assez distinct et se terminant en avant de l'épine hépatique; carène antennaire faible, finissant aux 4/5 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon cervical droit, se terminant au milieu de la carapace; sillon hépatique très faiblement défini dans son tiers postérieur vertical, partie antérieure presque droite et inclinée antéroventralement; sillon branchio-cardiaque assez large et pubescent, se terminant près du tiers postérieur de la carapace; carène médio-dorsale présente sur les trois derniers segments abdominaux, sur le quatrième segment faible et distincte à partir du quart antérieur; telson à peine plus court que les endopodes des uropodes et armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; flagelle antennulaire presque aussi long que le pédoncule chez le mâle, 2/3 de sa longueur chez la femelle; prosartema atteignant le bord distal de l'œil et stylocérite dépassant le milieu du pre-

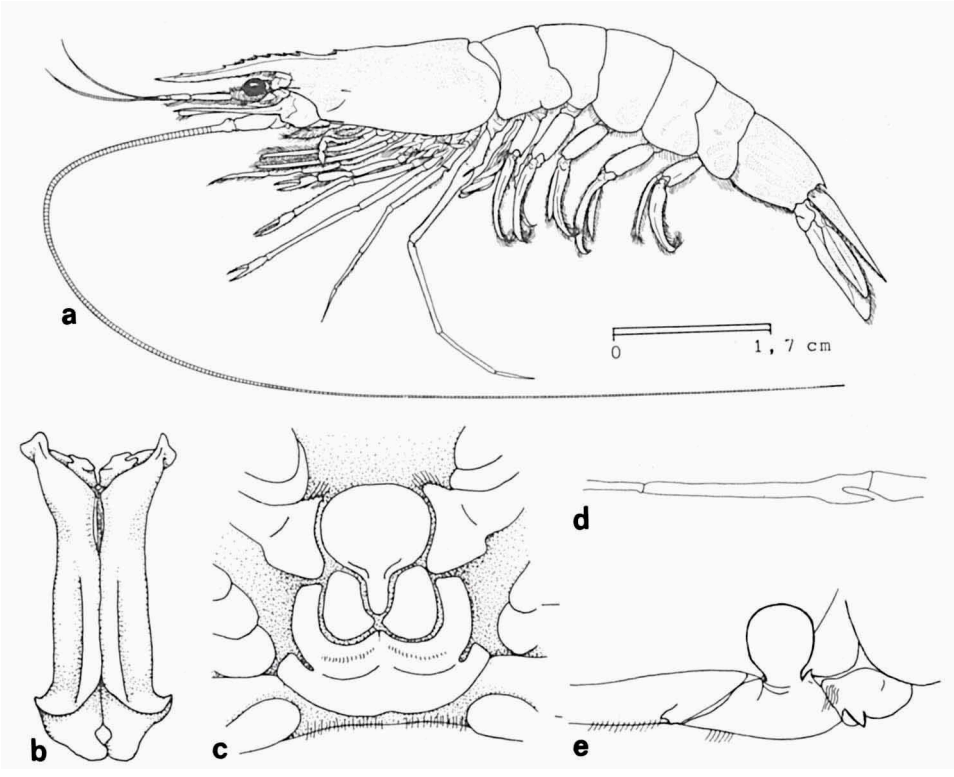


Fig. 26. *Metapenaeus demani stephani* n. ssp. a, ♂, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe; e, ♀, basis du cinquième péréiopode, vue ventrale.

mier article antennulaire. Chez le holotype, le troisième maxillipède dépasse le bord distal du carpocérite par le dactyle, le premier péréiopode atteint la moitié du carpocérite, le deuxième le dépasse par un demi dactyle, le troisième atteint le tiers distal du troisième article antennulaire, le quatrième atteint le bord proximal du deuxième article antennulaire et le cinquième dépasse le scaphocérite par la moitié du propode et le dactyle; épine ischiale du premier péréiopode très petite. Chez les mâles, ischion du cinquième péréiopode avec une quille distoventrale en forme de lobe arrondi, le mérus a une profonde entaille proximale suivie et bordée d'un long processus lancéolé faiblement recourbé vers l'extérieur; saillies distomédianes du petasma petites, formées d'un lobe ventral bilobé et d'un lobe dorsolatéral allongé; saillies distolatérales plus larges distalement, leurs apex tronqués. Chez les femelles, grande saillie externe arrondie et plate sur le basis du cinquième péréiopode; plaque antérieure du thelycum large, ronde et concave dans sa moitié antérieure, très étroite postérieurement; plaques latérales fusionnées et en forme de W arrondi; présence sur le thelycum des spécimens fécondés de coussins blancs très distincts.

Corps gris-pâle parsemé de chromatophores vert-olive; péréiopodes rose-pâle, antennes et pléopodes brun-rouge; moitié distale des uropodes gris-vert.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 10,4 cm; femelles 12,2 cm.

Distribution géographique. — Côte sud-est de la Nouvelle Guinée à partir du Golfe de Papoua et côte nord-est de l'Australie près de Cairns (voir figure 24).

Habitat. — Cette sous-espèce se trouve surtout dans les eaux côtières peu profondes sur des fonds vaseux. Plus au large, elle a été pêchée jusqu'à 50 mètres de profondeur mais elle est peu fréquente même rare au delà de 30 mètres.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — *M. demani stephani* joue un rôle mineur dans l'ensemble des pêches commerciales du Golfe de Papoua (Nouvelle-Guinée); cependant elle peut constituer une partie importante des captures (jusqu'à 50%) dans la Baie d'Orokolo à l'intérieur du golfe.

Elle est essentiellement pêchée avec des chaluts de fond à panneaux. Localement des trubles et pêcheries fixes sont utilisés.

Discussion. — Les caractères les plus utiles pour la distinction de *M. demani* parmi les *Metapenaeus* sont la disposition plus étalée des dents antérieures du rostre ainsi que la conformation du petasma et thelycum. Les différences morphologiques du cinquième péréiopode signalées dans la discussion de *M. demani demani* et la distribution géographique des deux sous-espèces de *M. demani* permettent leur rapide et facile séparation.

La grande saillie externe sur le basis de la dernière paire de pattes des femelles est un caractère très particulier, qui ne se trouve dans aucune autre espèce du genre ni de la famille. Au début, j'ai pensé qu c'était plutôt une anomalie ou une malformation mais, puisque toutes les femelles en provenance du Golfe de Papoua la possèdent, il faut le considérer un critère constant. Le Dr. D. Gwyther, qui travaillait au "Fisheries Station Kanudi" à Port Moresby m'a confirmé l'invariabilité de ce caractère et m'a même signalé qu'il l'utilisait comme caractère distinctif de l'espèce.

Metapenaeus dobsoni (Miers, 1878)
(figs. 27a-e, 28)

Penaeus dobsoni Miers, 1878, Proc. Zool. Soc. Lond., 1878: 302, 307.
Mangalura dobsoni Miers, 1878.
Penaeopsis dobsoni - De Man, 1911.
Metapenaeus dobsoni choprai Nataraj, 1942.

Spécimen-type. — Syntypes, 1♂ et 4♀. L'une des femelles, au moins, a été deposée au "British Museum of Natural History" à Londres, Grande-Bretagne.

Localité-type. — Mangalore, côte sud-ouest de l'Inde.

Références. — Alcock, 1906: 21-22, pl. 3 figs. 9-9d; De Man, 1911: 60-61, fig. 17; Kemp, 1915: 321-322; Menon, 1952: 80-93, figs. 1-61; Hall, 1962: 25, figs. 98-98b; Racek & Dall, 1965: 80-81, pl. 6 figs. 6, 8, 9, pl. 11 fig. 8; George, 1970b: 1335-1357, figs. 1-14.

Noms vernaculaires. — Thelly chemmeen (spécimens de petite taille), Poovaalan chemmeen, Kadal chemmeen (spécimens de plus grande taille) (S.O. Inde), Era (S.E. Inde), Chingri (N.E. Inde); Udang tjendana, Udang kuning, Udang kapur, Udang dogol (Indonésie).

Matériel. — Inde: Madras (20.iii.1979) 1♀, Cochin (27.iii.1979) 3♂ + 5♀; Indonésie: Tjilatjap (1.v.1979) 6♂ + 4♀; Sri Lanka: Negombo (R.M.N.H. 19816) 2♂ + 2♀.

Caractères distinctifs. — Corps presque entièrement pubescent, parfois pubescence limitée à quelques aires; rostre long, dépassant le bord distal du pédoncule antennulaire, légèrement sinueux et armé de 7 à 9 dents dorsales, sans dents sur sa moitié distale; carène postrostrale finissant en une expansion glabre près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale atteignant la dent épigastrique et sillon adrostral en arrière de cette dernière; sillon postoculaire profond et incliné, placé sous la troisième dent rostrale; carène antennaire très faible, indistincte sur presque toute sa longueur; sillon hépatique bien marqué, partie postérieure située en avant du niveau de l'épine hépatique, descend incliné vers l'arrière et puis tourne vers l'angle ptérygostomial en formant un angle droit; sillon branchio-cardiaque atteignant presque le milieu de la carapace; telson armé latéralement d'une rangée de petites spinules parfois doublée du côte interne de quelques autres spinules; absence d'épine ischiale sur le premier péréiopode. Chez les mâles, épine basiale du troisième péréiopode très longue et en forme de harpon dans son extrémité; présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une ou deux grandes dents triangulaires; saillies distomédianes du petasma pourvues chacune d'un court filament sur leur face ventrale et d'un second filament sur leur face dorsale; saillies distolatérales dirigées vers

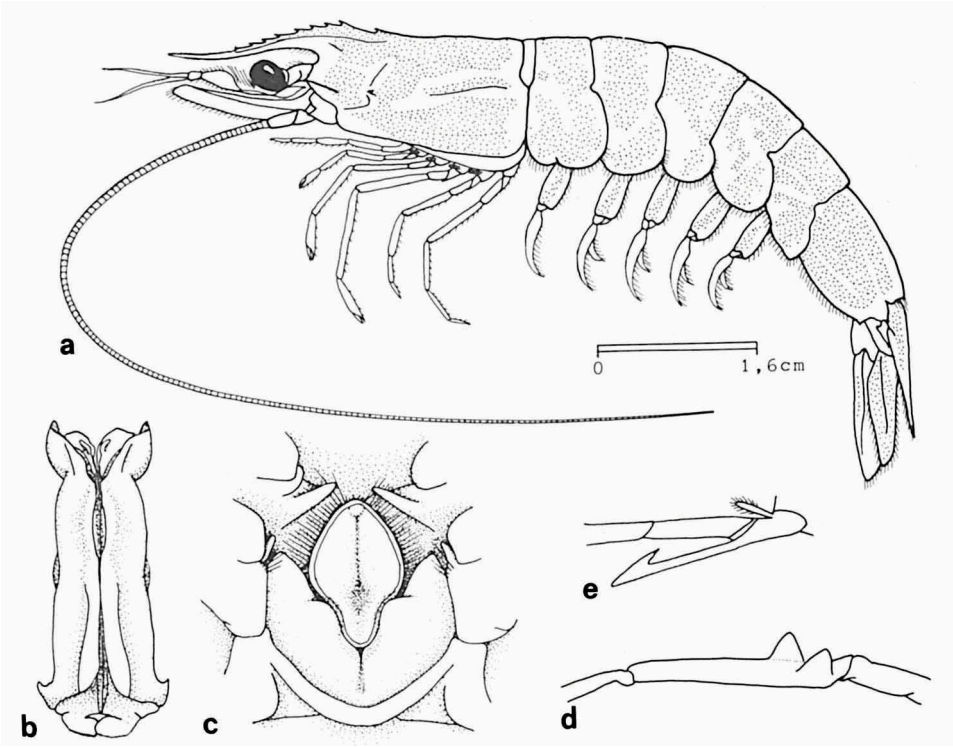


Fig. 27. *Metapenaeus dobsoni* (Miers). a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe; e, ♂, épine basiale du troisième péréiopode.

l'avant. Chez les femelles, cinquième péréiopode souvent réduit aux coxa et basis; plaque antérieure du thelycum grande, en languette et sillonnée; l'ensemble des plaques latérales en forme de fer à cheval, recouvrant en partie la plaque antérieure; présence sur le thelycum des spécimens fécondés de coussins blancs très distincts.

Corps jaune-pâle à brunâtre parsemé de chromatophores rouges, brunâtres ou verdâtres; partie distale du rostre plus sombre; antennes rouges; carène médio-dorsale de l'abdomen et bord du dernier segment brun sombre à rouge: péréiopodes et pléopodes blancs à rosâtres; uropodes soit gris-brunâtre plus foncés distalement, le bord extérieur des exopodes rouges (côte de l'Inde), soit jaune pâle dans la partie proximale, rouge carmin dans leur moitié distale, leurs extrémités blanches ou jaunes (archipel indonésien). Cette différence dans la coloration des uropodes n'est pas associée à des différences morphologiques car les exemplaires provenant de l'Inde et ceux provenant de l'Indonésie sont tout à fait semblables.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 11,8 cm; femelles 13,0 cm. La taille minimale (l.t.) lors de la première maturité sexuelle est 6,4 cm ce qui correspond à des individus de presque un an (Rao, 1968).

Distribution géographique. — Présente le long de la côte asiatique de Maharashtra (Inde occidentale) jusqu'au Cambodge, à Sri Lanka, Sumatra, Java, îles Andaman et le long de quelques côtes des Philippines et de la Nouvelle-Guinée (voir figure 28).

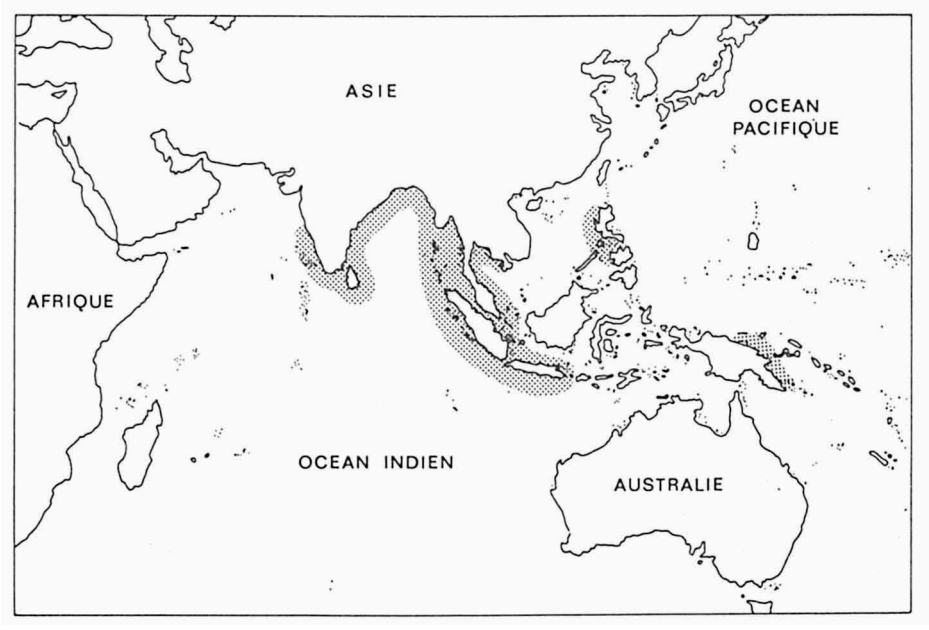


Fig. 28. Distribution géographique de *Metapenaeus dobsoni* (Miers).

Biologie. — Les juvéniles se trouvent dans les estuaires, les systèmes lagunaires et les parcs saumâtres, alors que les adultes se trouvent dans des eaux plus profondes sur des fonds vaseux allant jusqu'à 37 mètres de profondeur. L'espèce tolère des salinités de 3 à 43‰; au Sri Lanka elle est surtout fréquente dans les lagons à faible salinité et leur mer adjacente tandis qu'elle est plutôt rare dans les lagons à forte salinité (De Bruin, 1965). Elle se reproduit sur des fonds de 9 à 14 mètres au Sri Lanka (De Bruin, 1965), de 20 à 24 mètres dans le sud-ouest de l'Inde (Mohamed, 1967b). De larges bancs formés principalement par des adultes de cette espèce ont été observés sur les fonds vaseux des aires déjà citées.

M. dobsoni a une durée de vie proche de trois ans selon Menon (1955), voisine de deux ans selon George et al. (1968). Il se nourrit de petits animaux et d'algues, surtout de diatomées, qui se trouvent mélangés dans l'estomac avec du sable et de la vase (Menon, 1952).

La reproduction a lieu seulement en mer (George, 1970b). La fécondité varie de 34.500 à 159 milles œufs par femelle (Rao, 1968). Selon cet auteur, il y a une relation linéaire logarithmique entre le nombre d'œufs produits et la taille de la femelle. La formule est $\text{Log } F = -0{,}7175 + 2{,}8473 \text{ Log } L$ avec F: nombre d'œufs et L: Longueur totale en mm. Le développement larvaire a été étudié par Menon (1952) et Muthu, Pillai & George (1978a).

Hall (1962) établit le rapport existant entre le poids de l'animal et sa taille par la relation: $W = 0{,}7691\ C^{2{,}736}$ où W est le poids frais en grammes et C la longueur de la carapace en cm.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — *M. dobsoni* joue un rôle important dans les pêches de l'Inde où elle est l'espèce la plus importante du genre et l'une des principales crevettes commerciales. Elle est particulièrement importante au Kérala (province du sud-ouest de l'Inde) où les juvéniles constituent une partie très importante des captures provenant des systèmes lagunaires côtiers (pendant certains mois ils peuvent constituer jusqu'à 80-90% des captures par hauts-parcs et bas-parcs; Kuttyamma & Antony, 1975); les adultes forment une part importante des captures provenant de la mer où elle est l'espèce la plus importante pendant la saison des alizés. Au Sri Lanka c'est l'espèce de pénéidés la plus importante et aussi l'une des principales espèces dans la côte méridionale de Java. Aux îles Andaman et en Irian (île de Nouvelle-Guinée), elle est pêchée abondamment.

M. dobsoni fait l'objet d'aquiculture en Inde et en Thaïlande.

Dans les systèmes lagunaires du sud de l'Inde, elle est surtout pêchée avec des sennes halées à bord et des sennes halées à terre. Les autres engins utilisés pour sa capture sont: hauts-parcs et bas-parcs, carrelet, épervier, haveneau et haveneau remorqué, filet maillant et folle. Plus au large elle est pêchée essentiellement avec des chaluts de fond à panneaux.

Discussion. — *M. dobsoni* se distingue facilement des autres *Metapenaeus* par la configuration du petasma et thelycum. Son rostre long, dépassant le bord distal du pédoncule antennulaire constitue un autre caractère fort pratique pour sa séparation des espèces voisines c.-à-d. *M. brevicornis, M. joyneri, M. lysianassa* et

M. tenuipes. D'après Racek & Dall (1965), les coussins blancs attachés au thelycum des femelles imprégnées ont un contour imparfaitement triangulaire — le bord postérieur large et le bord antérieur une pointe ronde et emoussée — et donc sont facilement différentiables des coussins des autres espèces.

La présence d'une très longue épine basiale en forme de harpon sur le troisième péréiopode des mâles est unique à *M. joyneri* et *M. dobsoni* parmi les *Metapenaeus* et l'ensemble des Penaeidae. Chez les jeunes, cette épine est beaucoup plus courte et dépourvu de sa partie distale en forme de harpon mais, sa base est beaucoup plus large que celle des épines basiales des deux premiers péréiopodes. Ce caractère permet, à l'exception des juvéniles de *M. joyneri*, une distinction efficace des juvéniles de *M. dobsoni* de ceux des autres *Metapenaeus*.

L'espèce présente aussi d'autres particularités uniques à *M. dobsoni*; ce sont l'armature du mérus du cinquième péréiopode des mâles et la réduction aux coxa et basis du cinquième péréiopode des femelles. Le mérus des mâles porte deux dents triangulaires — seule espèce du genre présentant une double denture. Chez les spécimens de Cochin, ces deux dents sont grandes et très distinctes, de même taille ou avec la dent distale à peine plus grande (fig. 27d); chez les spécimens de Negombo, la dent proximale est de même taille que dans les exemplaires de Cochin tandis que la dent distale est très réduite et se présente comme une toute petite dent triangulaire; chez les exemplaires de Tjilatjap la dent postérieure est légèrement plus faible que pour les mâles du sous-continent indien et la dent antérieure est beaucoup plus petite que la postérieure mais, cependant pas aussi réduite que celle des mâles de Negombo. Silas & Muthu (1979), en étudiant des exemplaires de Cochin, Madras et des îles Andaman trouvèrent qu'il y a une réduction progressive de la taille de la dent distale au fur et à mesure qu'on se déplace vers l'est et qu'il y a un «cline» ouest-est pour cette espèce dans l'Indo-Pacifique. Malheureusement, chez mes spécimens les mâles de l'Indonésie sont une forme intermédiaire entre ceux de l'Inde et du Sri Lanka; donc, seule une étude sur un plus grand nombre de spécimens pourra montrer si ce processus existe ou non. La taille de ces dents est toujours constante pour les différentes localités et peut être considérée comme un caractère constant au sein d'une même population. La condition rudimentaire du cinquième péréiopode est observée seulement chez les femelles et, contrairement aux observations de Racek & Dall (1965: 55) cette condition n'a jamais été observée sur le quatrième péréiopode. Ces auteurs écrirent que très probablement cette réduction est le résultat d'une lésion provoquée lors de l'accouplement par la forte épine basiale du troisième péréiopode du mâle, ce qui est discutable pour deux raisons: (i) le membre tronqué présente une configuration très constante chez les femelles; or, il est difficile d'imaginer une telle régularité comme étant le résultat d'une lésion, d'autant plus que l'accouplement à lieu suite à la mue de la femelle et donc, le laps de temps avant la mue suivante est important, (ii) l'épine basiale de la troisième patte du mâle *M. joyneri* est tout à fait similaire à celle du mâle *M. dobsoni* et pourtant la femelle *M. joyneri* ne présente pas cette réduction du cinquième péréiopode. D'autre part, cette altération de la dernière patte n'est nul-

lement d'origine génétique car toutes les femelles observées de taille inférieure à 6,0 cm possèdent des pattes entières et même l'une des adultes, ayant une l.t. de 10,0 cm présente des cinquièmes péréiopodes avec tous leurs segments.

Metapenaeus eboracensis Dall, 1957
(figs. 29a-d, 30)

Metapenaeus eboracensis Dall, 1957, Aust. J. Mar. Freshwat. Res., 8: 183, 193.

Spécimen-type. — Holotype♂, l.c. 1,35 cm, l.t. 6,4 cm; allotype♀, l.c. 2,05 cm, l.t. 9,0 cm. Ils sont déposés à l'"Australian Museum" à Sydney, Australie.

Localité-type. — L'embouchure de la rivière Norman dans le Golfe de Carpentarie, Queensland, Australie; sur un fond vaseux par 2 à 4 m de profondeur.

Références. — Dall, 1957: 193-196, fig. 19a-g; Racek & Dall, 1965: 83, pl. 7 fig. 2, pl. 12 fig. 3.

Noms vernaculaires. — York prawn (Australie).

Matériel. — Australie: Townsville (R.M.N.H. 23285), paratype, 1♀, Golfe de Carpentarie (R.M.N.H. 23295), 1♂ + 1♀, Golfe de Van Diemen (18.i.1979), don du "Department of Northern Territory Fisheries", 1♂ + 1♀; Nouvelle-Guinée: Port Moresby (11.vi.1979), 3♂ + 5♀.

Caractères distinctifs. — Pubescence limitée à la partie dorsale de la carapace et quelques zones abdominales; rostre armé de 7 ou 8 dents dorsales, sans dents

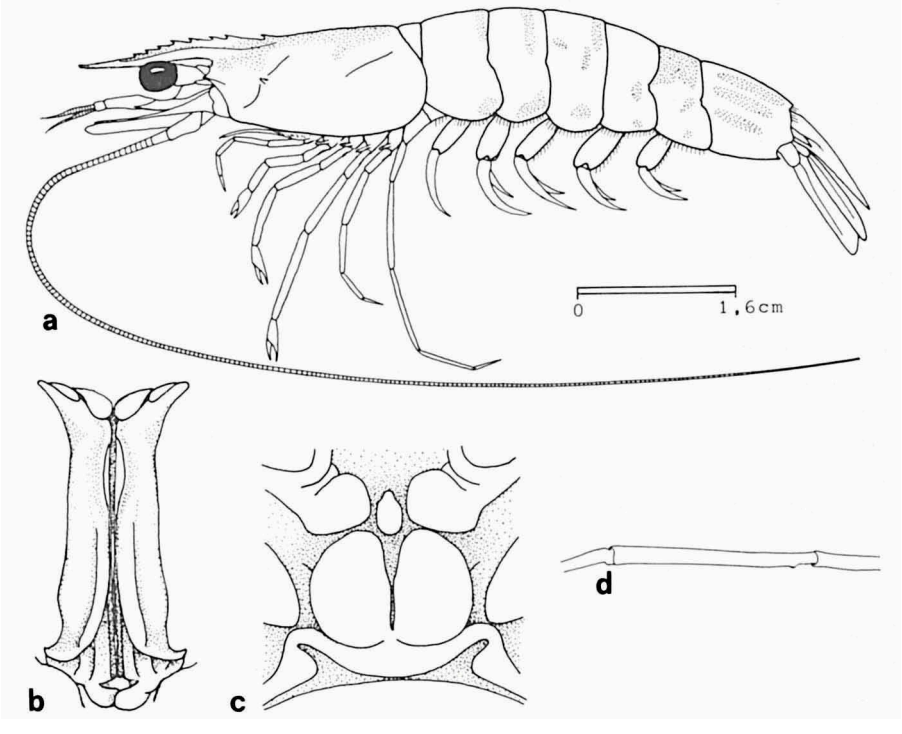


Fig. 29. *Metapenaeus eboracensis* Dall. a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

sur son tiers distal (rarement plus ou moins du tiers), légèrement sinueux, atteignant ou dépassant le bord distal du pédoncule antennulaire; carène postrostrale large et peu élevée, finissant près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostral en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire long mais faible, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire faible, devenant indistincte vers les 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique mal défini dans son tiers postérieur vertical, puis tournant vers l'angle ptérygostomial en formant un angle assez émoussé; carène branchio-cardiaque peu importante, finissant près du milieu de la carapace; telson armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; absence d'épine ischiale sur le premier péréiopode. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une petite dépression proximale suivie d'un tout petit tubercule; saillies distomédianes du petasma formant de petits rabats, leurs bords distaux en continuité avec ceux des saillies distolatérales, ces dernières dirigées presque latéralement. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum petite, plate et subquadrangulaire, plaques latérales formant un grand disque longuement fendu dans sa partie antéromédiane.

Corps jaune-pâle, semi-translucide, parsemé de chromatophores verts ou bruns; antennes et carène médio-dorsale de l'abdomen rouge-brun; péréiopodes blancs-rosâtres; pléopodes blancs; partie distale des uropodes et partie externe des exopodes rouge-rouille ou verte.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 9,8 cm; femelles 11,6 cm.

Distribution géographique. — Présente le long des côtes nord et nord-est de l'Australie, de Darwin à Townsville, et la côte sud de la Nouvelle Guinée à l'est de l'île Frederik Hendrik (voir figure 30).

Biologie. — Cette espèce habite sur des fonds vaseux ou sablo-vaseux ne dépassant généralement pas 10 à 20 mètres de profondeur. Cependant elle peut être pêchée jusqu'à 45 mètres de fond. Dans les baies et golfes de l'Australie septentrionale l'espèce complète son cycle vital dans les eaux de moins de 10 mètres de profondeur et sa capture est meilleure pendant la nuit.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — *M. eboracensis* joue un rôle mineur dans les pêcheries commerciales mais elle est commune dans son aire de distribution. Dans le Golfe de Carpentarie (Australie septentrionale) elle est très fréquente pendant les mois d'été et est numériquement aussi abondante que *Penaeus (Fenneropenaeus) merguiensis* De Man, 1888, espèce qui domine les captures commerciales (Redfield, communication personnelle); cependant, son importance n'est que secondaire du fait de sa plus petite taille. Lors de pêches exploratoires dans la baie de Shoal (Northern Territory, Australie) elle a été l'une des espèces les plus communes (Grey, rapport non publié). Dans le Golfe de Papoua, en Nouvelle-Guinée, elle peut constituer jusqu'à 5% des captures commerciales et localement bien plus (Gwyther, 1980).

Elle est essentiellement pêchée avec des chaluts de fond à panneaux. Localement on utilise des trubles et des pêcheries fixes.

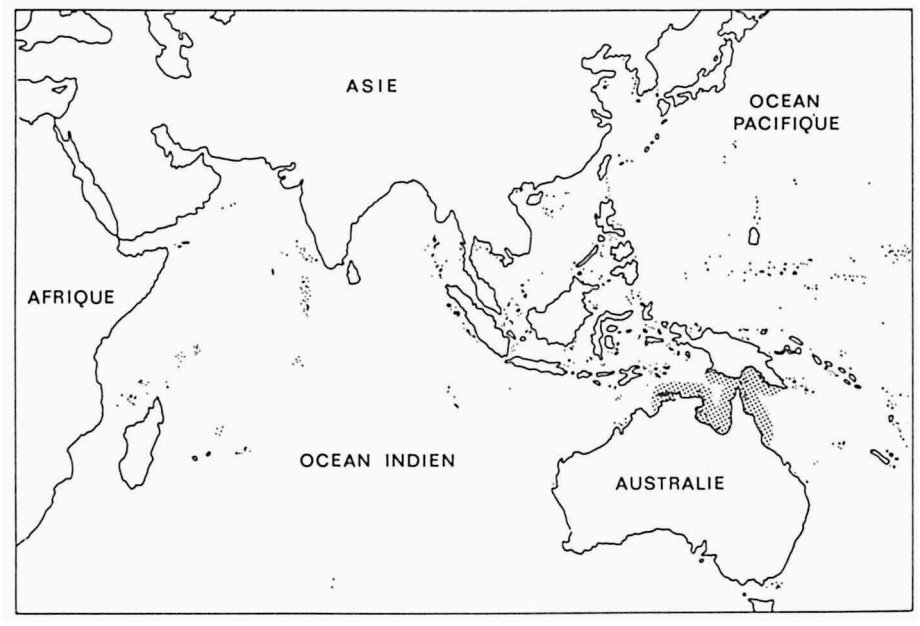


Fig. 30. Distribution géographique de *Metapenaeus eboracensis* Dall.

Discussion. — Cette espèce est proche de *M. dobsoni* et espèces voisines mais, se sépare d'elles par l'absence de filaments apicaux sur le petasma, par l'absence de coussins blancs sur le thelycum des femelles fécondées ainsi que par une différente répartition géographique. En outre, *M. eboracensis* se distingue de *M. brevicornis* et *M. tenuipes* par un plus long rostre et une plus longue carène adrostrale tandis que de *M. joyneri* et de *M. dobsoni* par sa plus petite et simple épine basiale sur le troisième péréiopode des mâles et la structure des organes génitaux.

Metapenaeus elegans De Man, 1907
(figs. 31a-d, 32)

Metapenaeus elegans De Man, 1907, Notes Leyden Mus., 29: 130.
Penaeopsis elegans - De Man, 1911.
Metapenaeus singaporensis Hall, 1956.

Spécimen-type. — Syntypes, 2♂, l.t. 7,5 et 8,1 cm. Ils sont déposés au "Zoologisch Museum" à Amsterdam, Pays Bas.

Localité-type. — Rade de Menado, Célèbes, Indonésie.

Références. — De Man, 1907: 130-131; De Man, 1911: 58-60, fig. 16a-e; Hall, 1956: 84-86, pl. 12 figs. 17, 18, 19; Hall, 1962: 25, figs. 97-97b; De Bruin, 1965: 80-81; De Bruin, 1976: 29-46, fig. 3a-h.

Noms vernaculaires. — Kung tagadgreejood (Thaïlande); Udang dogol, Jahe (Indonésie).

Matériel. — Sri Lanka: Lagune de Tanadura (R.M.N.H. 19818), 2♂ + 2♀; Thaïlande: Bangkok (14.iv.1979), 4♀, Bangkok (28.vii.1972), don de la Division des Pêches de Bangkok, 1♀; Nouvelle-

Guinée: Port Moresby, prêt du "Kanudi Fisheries Department", 1♂ + 2♀; Philippines: Cebu (20.vi.1979), 2♀, Laoag, Luzon (R.M.N.H. 22620), 9♂.

Caractères distinctifs. — Pubescence généralement limitée à la partie dorsale de la carapace et quelques zones sur les derniers segments abdominaux ou absente; rostre armé de 9 à 12 dents tout le long du bord dorsal, presque droit et redressé, atteignant du bord proximal au bord distal du troisième article antennulaire ou le dépassant; carène postrostrale n'atteignant pas le bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant bien en arrière de la deuxième dent rostrale et sillon adrostral en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire long et profond, situé sous la deuxième dent rostrale; carène antennaire distincte, se terminant aux 3/4 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique profond et large, descendant légèrement incliné dans son quart postérieur puis tournant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle émoussé; carène branchio-cardiaque atteignant au moins le milieu de la carapace mais le plus souvent atteignant le prolongement postérieur de l'épine hépatique; telson armé latéralement d'une rangée de spinules souvent doublée d'une deuxième rangée interne; épine ischiale sur le premier péréiopode généra-

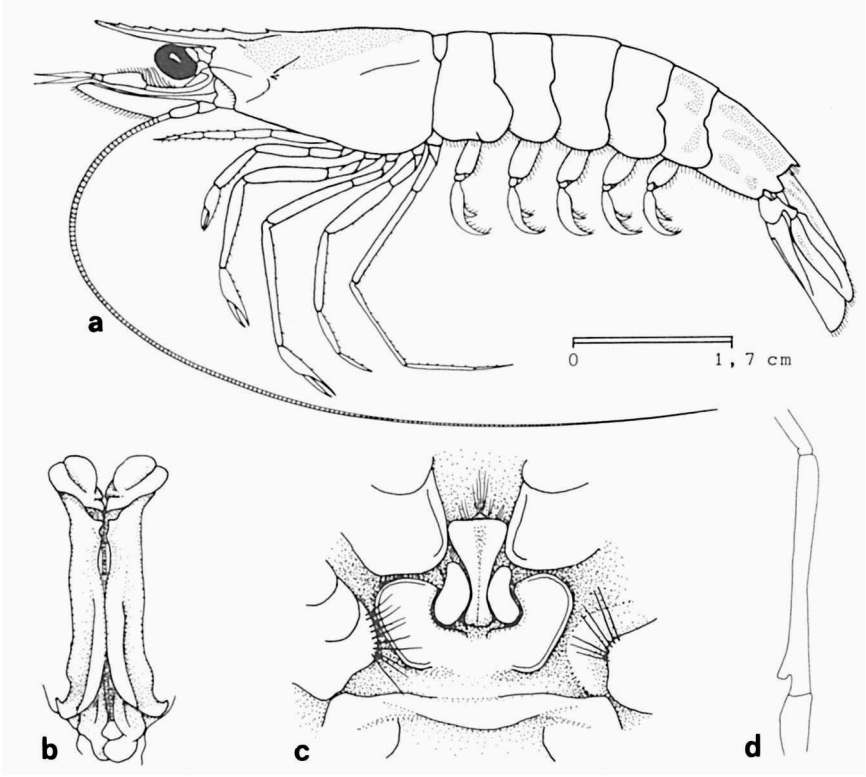


Fig. 31. *Metapenaeus elegans* De Man. a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

lement petite. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné; saillies distomédianes du petasma dirigées antérolatéralement, en forme de feuille possédant un sillon longitudinal distinct et ne recouvrant pas les saillies distolatérales. Chez les femelles: plaque antérieure du thelycum allongée, plus large dans la partie antérieure et sillonnée longitudinalement; bord latéral des plaques latérales surélevé et courbé vers l'intérieur dans sa partie postérieure.

Corps, péréiopodes et pléopodes vert pâle à rosâtre, parfois gris-verdâtre.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 8,4 cm; femelles 11,8 cm.

Distribution géographique. — Il est actuellement connu le long des côtes de la péninsule malaisienne, au sud et à l'ouest de Sri Lanka, aux îles Andaman, au sud de Java, les côtes sud, est et nord-est de Bornéo, les Philippines, le Golfe de Papoua en Nouvelle-Guinée et les îles Fiji (voir figure 32).

Biologie. — *M. elegans* habite surtout les estuaires, les systèmes lagunaires et les étangs à faible salinité. Elle est peu fréquente dans la mer bien qu'elle y ait été trouvée sur des fonds vaseux ou sablo-vaseux jusqu'à 55 mètres de profondeur. Au Sri Lanka, l'espèce complète son cycle vital à l'intérieur même des lagunes et des estuaires (De Bruin, 1965).

L'espèce se nourrit en grande partie de matières végétales (Hall, 1962).

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — Cette espèce joue un rôle très mineur dans les pêches où elle n'est pas séparée des autres espèces dites "sans intérêt commercial". Elle est probablement plus importante dans les captures artisanales.

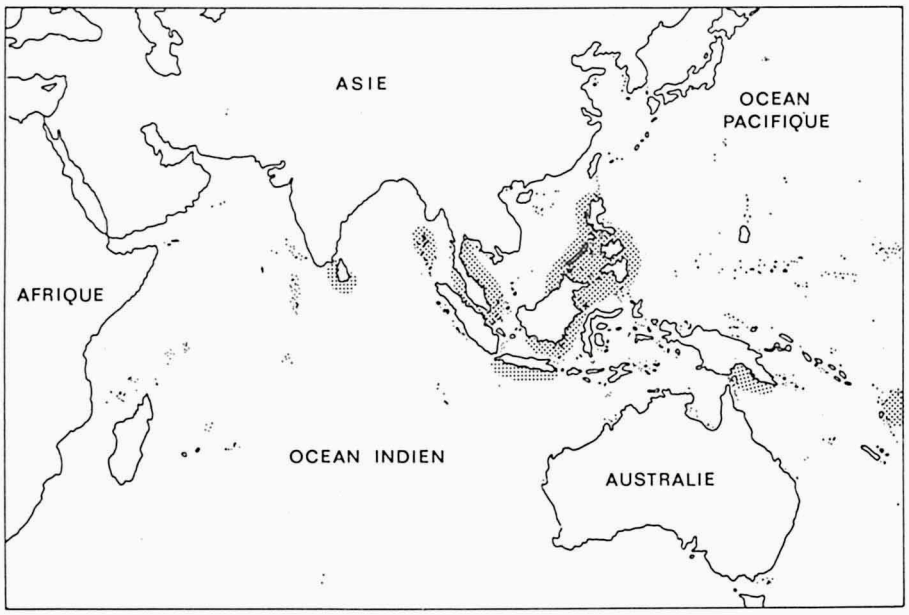


Fig. 32. Distribution géographique de *Metapenaeus elegans* De Man.

Elle est pêchée surtout avec des trubles et des pêcheries fixes; parfois elle est aussi capturée avec des chaluts à panneaux.

Discussion. — Bien que le mâle de *M. elegans* a été identifié et décrit au début du siècle, la femelle n'a été connu qu'en 1956 lorsqu'elle fut décrite par Hall. Très probablement elle avait été capturée auparavant mais, sa grande similitude avec les femelles des espèces voisines avait caché sa véritable identité. La femelle se différencie de *M. conjunctus, M. ensis, M. monoceros* et *M. affinis* (quatre des espèces les plus proches de *M. elegans*) principalement par la configuration du thelycum et par la moins importante pubescence du corps tandis que le mâle le fait par la forme du petasma, la pubescence et, sauf pour *M. affinis*, par la forme du processus spiniforme du mérus du cinquième péréiopode; de plus, *M. conjunctus* a un plus faible nombre de dents rostrales. *M. papuensis*, l'espèce la plus similaire à *M. elegans*, peut s'en séparer par sa plus importante pubescence et par sa carène postrostrale qui est plus distincte dans sa partie postérieure; les mâles se distinguent plus aisément par la structure du petasma et du tubercule du cinquième péréiopode mais les faibles différences dans la configuration du thelycum ne facilitent pas beaucoup la séparation des femelles.

Metapenaeus endeavouri (Schmitt, 1926)
(figs. 33a-e, 34)

Penaeopsis endeavouri Schmitt, 1926, Biol. Results Fish. Exped. F.I.S. Endeavour, 1909-14, 5: 329.

Spécimen-type. — Holotype ♀, l.c. 3,55 cm, l.t. 15,7 cm (l'extrémité du telson est cassée). Il est déposé à l'"Australian Museum" à Sydney, Australie (numéro d'enregistrement E.3199).

Localité-type. — Partie sud de la côte du Queensland, Australie.

Références. — Schmitt, 1926: 329-333, pl. 59 figs. 1-3, pl. 68 fig. 4; Racek, 1955: 229-230, pl. 3 fig. 2, pl. 6 fig. 5, pl. 9 fig. 2; Dall, 1957: 187-189, fig. 17a-f; Racek & Dall, 1965: 77.

Noms vernaculaires. — Endeavour prawn (Australie), Brown prawn (Queensland, Australie).

Matériel. — Australie orientale: sud du Queensland (R.M.N.H. 23298), paratypes, 1♂ + 1♀, Moreton Bay (R.M.N.H. 10351), 1♀; Australie occidentale: Shark Bay (17.v.1979), 3♂ + 3♀.

Caractères distinctifs. — Plusieurs aires pubescentes sur le corps; rostre armé de 10 à 12 dents (généralement 10) tout le long du bord dorsal, droit et redressé, atteignant du bord proximal au bord distal du troisième article antennulaire; carène postrostrale finissant en une expansion glabre près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale se terminant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostral en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire long et oblique, situé sous la deuxième dent rostrale; carène antennaire distincte, se terminant aux 4/5 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique profond, descendant presque verticalement dans son tiers postérieur puis se dirigeant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle assez émoussé; sillon branchio-cardiaque n'atteignant pas le milieu de la carapace; telson armé de trois paires de fortes épines mobiles latérales; épines ischiale et basiale du premier péréiopode de même taille. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tuber-

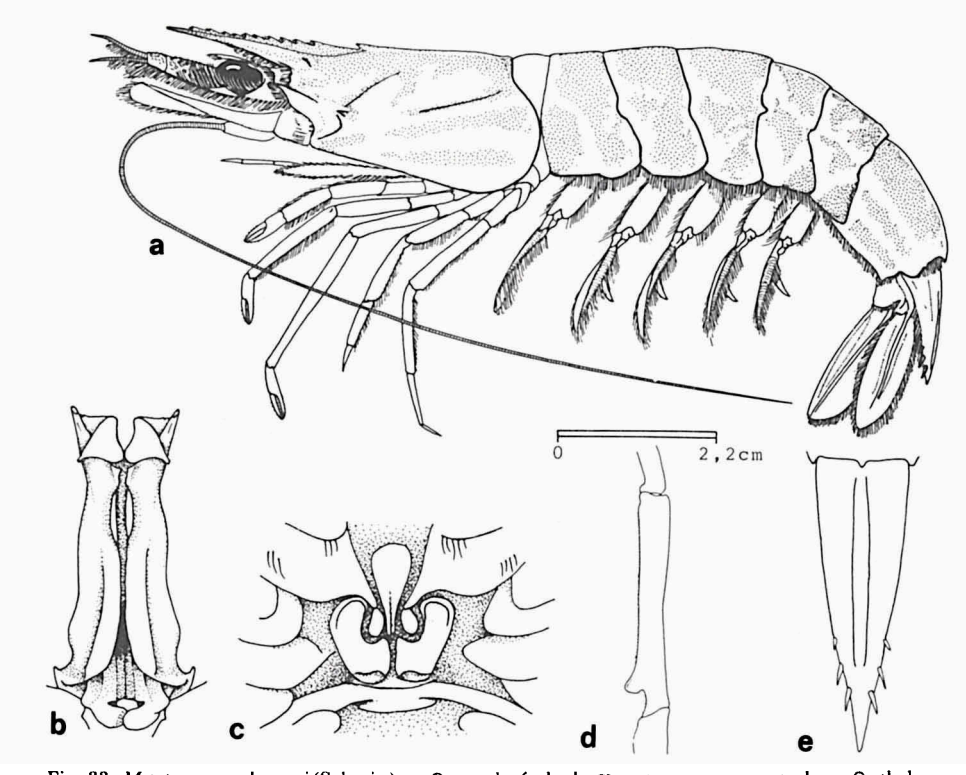


Fig. 33. *Metapenaeus endeavouri* (Schmitt). a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe; e, telson, vue dorsale.

cule caréné; saillies distomédianes du petasma formant deux rabats subtriangulaires légèrement anguleux dans leur partie distale et séparés par un large espace, leurs bords proximo-latéraux prolongés par une sorte de languette; saillies distolatérales légèrement plus longues que les distomédianes et dépourvues d'épines externes. Chez les femelles, bord postérieur des plaques latérales du thelycum surélevé formant une saillie médiane, un profond sillon sépare ces plaques entre elles et un second les sépare de la ride postérieure transversale; saillies coxales des quatrièmes péréiopodes coniques.

Corps brun-pâle à rosâtre; rostre et carène médio-dorsale de l'abdomen brun foncé; antennes et bord des écailles antennaires brun rouge; péréiopodes et pléopodes jaunes à roses avec des zones blanches; partie distale des uropodes bleu vif.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 14,0 cm; femelles 17,5 cm.

Distribution géographique. — Présente le long des côtes nord-ouest, nord et nord-est de l'Australie, de Shark Bay à Moreton Bay ainsi qu'au sud-est de la Nouvelle-Guinée, surtout dans le Golfe de Papoua (voir figure 34).

Biologie. — *M. endeavouri* se trouve préférentiellement dans des eaux limpides, sur des fonds sableux jusqu'à 70 mètres de profondeur et généralement à moins de 40 mètres. Elle est surtout pêchée de nuit.

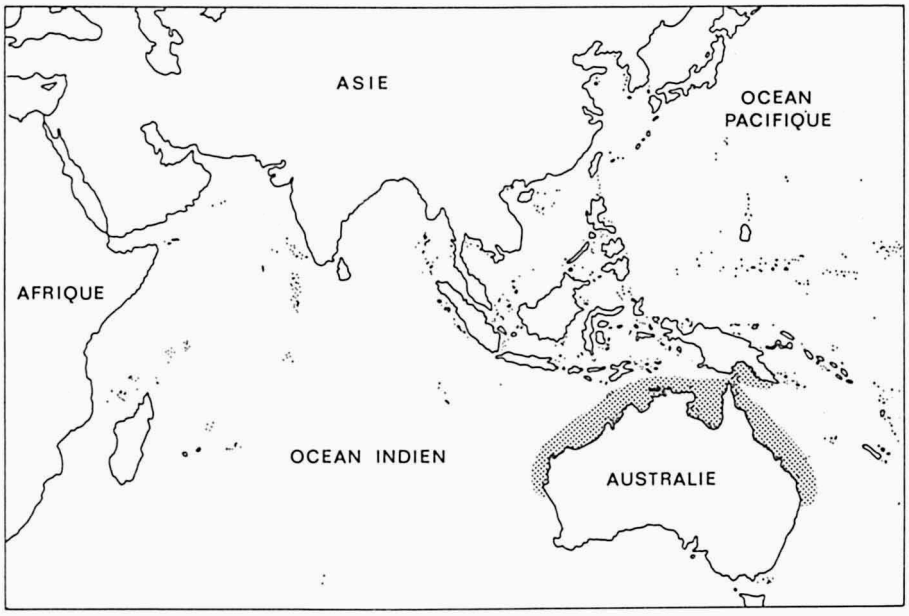


Fig. 34. Distribution géographique de *Metapenaeus endeavouri* (Schmitt).

L'espèce passe toute sa vie en mer et complète son cycle vital sans pénétrer dans les estuaires. Néanmoins, les larves se déplacent vers les eaux plus côtières où elles se développent dans les herbiers ou les fonds riches en algues. Dans des pêches exploratoires dans la baie de Shoal (Australie septentrionale), Grey (rapport non publié) a noté que les meilleures captures de *M. endeavouri* étaient toujours associées à d'importantes prises d'espèces de *Trachypenaeus* et *Metapenaeopsis*.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — *M. endeavouri* joue un rôle important dans les pêches du Golfe d'Exmouth en Australie occidentale (19% des captures en 1977) et dans celles du Golfe de Carpentarie (Australie septentrionale) où elle a constitué avec *M. ensis* 16% des captures en 1978. Ailleurs, bien que présente, elle est d'une importance très mineure dans les captures commerciales.

Elle est pêchée presque exclusivement avec des chaluts de fond à panneaux.

Discussion. — La conformation du petasma et du thelycum de *M. anchistus* et de *M. intermedius* ainsi que leurs différentes distributions géographiques distinguent ces deux espèces de *M. endeavouri* (pour une comparaison plus détaillée de ces trois espèces voir le tableau 7). *M. macleayi*, le seul autre représentant du genre possédant des épines latérales mobiles sur le telson et des uropodes colorés bleu vif, possède un rostre sigmoïde, édenté dans sa moitié distale et avec seulement 5 à 7 dents dorsales.

Metapenaeus ensis (De Haan, 1844)
(figs. 35a-e, 36)

Penaeus ensis De Haan, 1844, in Von Siebold, Fauna Japonica, Crustacea (6/7): pl. 46 fig. 2.
Penaeus mastersii Haswell, 1879.
Penaeus incisipes Bate, 1888.
Parapenaeus incisipes - M. J. Rathbun, 1902.
Metapenaeus incisipes - Alcock, 1905.
Metapenaeus mastersii - Alcock, 1905.
Penaeopsis mastersii - De Man, 1911.
Penaeopsis incisipes - De Man, 1911.
Penaeopsis ensis - De Man, 1911.
Metapenaeus ensis baramensis Hall, 1962.
Metapenaeus philippinensis Motoh & Muthu, 1979.

Cette espèce a été souvent confondue avec *Metapenaeus monoceros* et la plupart des citations sous ce nom à l'est de la péninsule malaisienne se réfèrent à *M. ensis*. Le nom *M. mastersii* a été parfois utilisé pour *M. moyebi* du sud-est asiatique, *M. dalli* de l'Australie occidentale et *M. bennettae* de l'Australie orientale (Racek, 1955, 1957, 1959; Dall, 1956, 1957, 1958; Hall, 1962).

Spécimen-type. — Lectotype ♀ (seulement le céphalothorax), l.c. 3,3 cm. Il est déposé au "Rijksmuseum van Natuurlijke Historie" à Leiden, Pays Bas (numéro d'enregistrement D.5581).

Localité-type. — Le Japon, très probablement Nagasaki.

Références. — Kishinouye, 1900: 18-19, pl. 4 fig. 2 (sous le nom *Penaeus incisipes*); De Man, 1911: 55-57, fig. 14a-c (nommé *Penaeopsis monoceros*); Schmitt, 1926: 325-329, pl. 58 figs. 1, 2 (*Penaeopsis monoceros* et une partie de *Penaeus mastersii*); Kubo, 1949: 329-333 avec figs. (en partie, sous le nom *M. monoceros*); Racek, 1955: 230-232, pl. 3 fig. 3, pl. 6 figs. 3, 4, pl. 9 fig. 4 (nommé *M. incisipes*); Dall, 1957: 184-187, fig. 16a-h (nommé *M. monoceros*); Hall, 1956: 77-78 (pas la fig. 11, cité comme *M. monoceros*); Hall, 1958: 537-544, figs. 4, 5, 7; Racek & Dall, 1965: 58-61, pl. 2 fig. 4, pl. 3 figs. 1 2.

Noms vernaculaires. — Kung takard, Kung tagadgreejood (Thaïlande); Udang merah ros, Chek hea, Sua loor (Malaisie); Udang laki, Udang kaju, Udang dogol, Udang apiapi (Indonésie); Offshore greasyback prawn (Australie); Suahe (Philippines); Chung ha, middle prawn (Hong-Kong); Sand shrimp (Taïwan); Yosi ebi, Yoshi ebi (Japon).

Matériel. — Bangladesh: Cox's Bazar (6.iv.1979), 1♀ (subadulte); Thaïlande: Golfe de Thaïlande (5.xii.1974), prêt de S. Chaitiamvong, 1♂ parasité (l.c. 3,4 cm, l.t. 14,4 cm), Bangkok (12-14.iv.1979), 5♂ (un subadulte) + 7♀ (2 subadultes), Phuket (17-19.iv.1979), 8♂ (un subadulte) + 6♀ (un juvénile); Indonésie: Medan (21-23.iv.1979), 4♂ + 4♀, Djakarta (27.iv.1979), 2♂ + 2♀ (tous subadultes), Tjilatjap (2.v.1979), 4♂ + 4♀; Singapour (8.v.1979), 1♀; Nouvelle-Guinée: Port Moresby (11.vi.1979), 1♂ + 5♀; Philippines: Manille (15.vi.1979), 20♂ + 3♀, Iloilo (18-19.vi.1979), 11♂ (2 subadultes) + 3♀, Cebu (20.vi.1979), 2♂ + 4♀; Hong-Kong (27-29.vi.1979), 1♂ + 1♀.

Caractères distinctifs. — Pubescence sur presque tout le corps, parfois restreinte à la partie dorsale de la carapace et aux derniers segments abdominaux (juvéniles glabres); rostre armé de 8 à 11 dents tout le long du bord dorsal, presque droit et souvent redressé, atteignant ou presque le bord distal du pédoncule antennulaire; carène postrostrale atteignant ou presque le bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostral en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire long et oblique, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire assez distincte, se terminant aux 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sil-

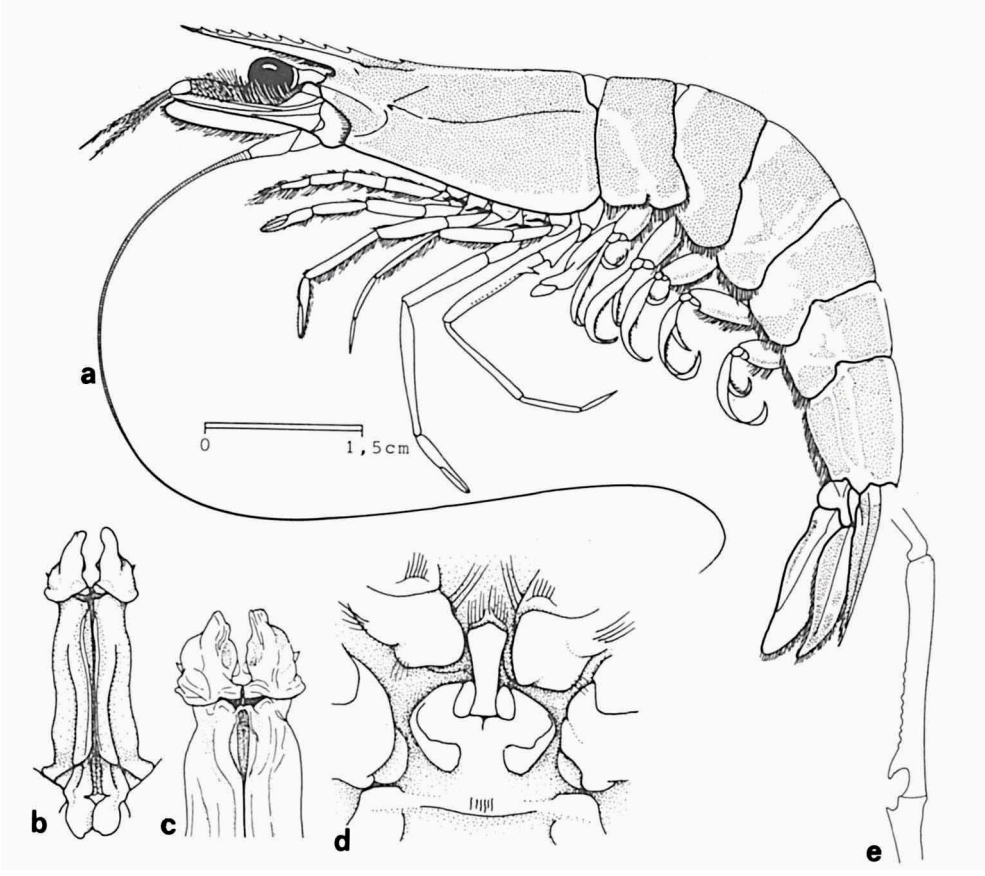


Fig. 35. *Metapenaeus ensis* (De Haan). a, ♂, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♂ des Philippines, partie distale du petasma, vue ventrale; d, ♀, thelycum; e, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

lon hépatique large et profond, descendant légèrement incliné vers l'arrière dans son quart postérieur puis tournant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle très émoussé; carène branchio-cardiaque en général sinueuse, atteignant le prolongement postérieur de l'épine hépatique; telson armé dorsolatéralement de deux à quatre rangées de petites spinules; petite épine ischiale sur le premier péréiopode. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un long processus spiniforme recourbé vers l'intérieur et d'une rangée de tubercules; saillies distomédianes du petasma très bombées et dirigées vers l'avant, triangulaires mais pouvant être aussi subquadrangulaires aux Philippines et recouvrant presque entièrement les saillies distolatérales en vue ventrale. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum longue et sillonnée; bord latéral et postérieur des plaques latérales surélevé, chacun

formant en arrière une large saillie triangulaire bien distincte recourbée vers l'intérieur.

Corps, péréiopodes et pléopodes rose à gris-verdâtre, une bande blanche sur l'ischium et une autre sur le mérus des péréiopodes; antennes rouges; carène médiodorsale de l'abdomen brune; partie distale des uropodes bleu-pourpre, bord externe de leurs exopodes rouge-brun.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 15,4 cm; femelles 18,9 cm. La taille moyenne (l.t.) lors de la première maturité sexuelle est de 9,8 cm dans le Golfe de Thaïlande (Thubthimsang & Meechukhan, 1976). Au Japon, elle est de 9,0 cm pour les mâles et 10,0 cm pour les femelles; à la fin de la première année de vie les mâles mesurent 10,0 cm et les femelles 12,5 cm. La longueur minimale de la carapace lors de la fusion des endopodes du petasma est de 1,5 cm (Hall, 1962).

Distribution géographique. — Présente le long de la côte asiatique du Bangladesh à la Chine, à l'archipel indonésien, Bornéo et côte occidentale de Célèbes, Australie tropicale, côtes sud et nord de Nouvelle-Guinée, Philippines, Taïwan et Japon. Elle a été aussi signalée le long de la côte orientale de l'Inde et à Sri Lanka mais sa présence dans la partie ouest du Golfe de Bengale est peu fréquente, voire rare (voir figure 36).

Biologie. — *M. ensis* habite des fonds vaseux ou sablo-vaseux, occasionnellement, elle se trouve aussi sur des fonds de sables grossiers. Les juvéniles se trouvent dans les estuaires, les systèmes lagunaires et près des côtes; les adultes plus

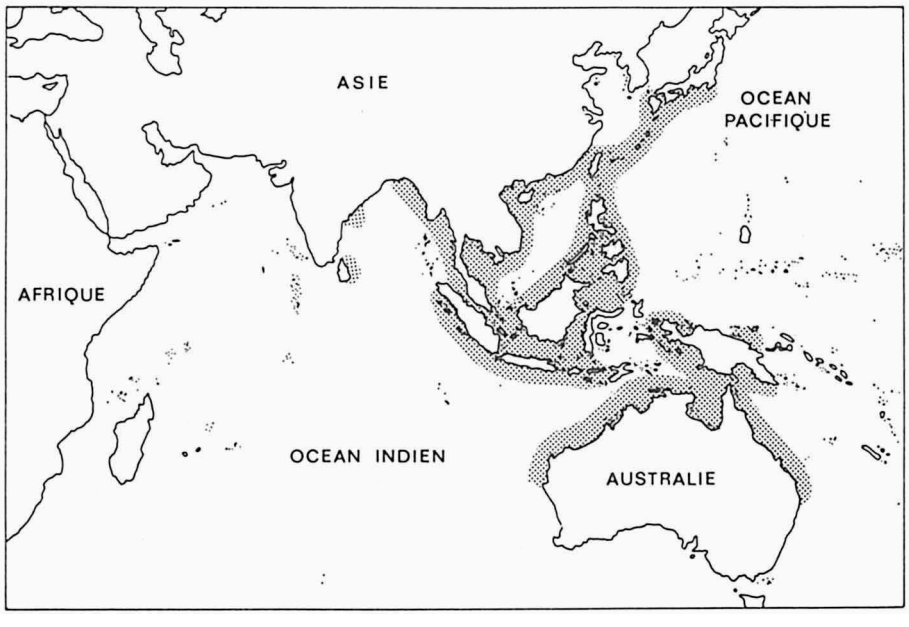


Fig. 36. Distribution géographique de *Metapenaeus ensis* (De Haan).

au large souvent dans des eaux troubles, jusqu'à 70 à 80 mètres de profondeur. Généralement ils ne s'éloignent pas plus de 25 km des côtes (Hall, 1962).

L'espèce se nourrit surtout de matières végétales lorsqu'elles sont dans les lagunes mais, au large elle devient omnivore (Hall, 1962). Le rapport entre le poids frais de l'animal (W) et la taille (C, longueur de la carapace) a été formulé par Hall (1962) par la relation $W = 0{,}6310\ C^{2{,}910}$ où W est exprimé en grammes et C en cm.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — *M. ensis* joue un rôle très important dans les pêches de la région et est d'importance commerciale dans presque toute son aire de distribution. C'est l'une des espèces les plus importantes en Thaïlande, Malaisie, Singapour, Indonésie, Philippines et Hong-Kong. Elle est aussi importante au Vietnam, en Chine et au Japon méridional et très commune dans la partie nord du Golfe de Carpentarie (Australie septentrionale) et dans le Golfe de Papoua (Nouvelle-Guinée); dans ce dernier elle est l'espèce la plus importante dans les captures effectuées entre 30 et 60 mètres. Elle est pêchée aussi bien près des côtes (juvéniles) que plus au large (adultes).

M. ensis fait l'objet d'aquiculture en Thailande, Malaisie, Singapour, Indonésie, Philippines, Vietnam et Taïwan.

Au large elle est pêchée essentiellement avec des chaluts de fond à panneaux et plus près des côtes avec des filets maillants et filets dérivants, folles, petits chaluts, bordigues, hauts-parcs et bas-parcs et d'autres pêcheries fixes, carrelets, grand haveneaux, éperviers et trubles.

Discussion. — Quoique décrite dans la première moitié du siècle dernier, *M. ensis* n'est vraiment distingué et séparé de *M. monoceros* qu'à partir de 1958 lorsque Hall fit une étude de ces deux formes. Les affinités et les caractères distinctifs entre ces deux espèces sont commentés ultérieurement et le lecteur est renvoyé à la discussion pour *M. monoceros*.

M. conjunctus et *M. suluensis* se distinguent de *M. ensis* essentiellement par la configuration du petasma et du thelycum qui sont très typiques des espèces; un autre caractère qui peut servir pour leur séparation est le nombre de dents rostrales (7 à 9 chez *M. conjunctus* et 7 ou 8 chez *M. suluensis* contre 8 à 11 chez *M. ensis*). *M. suluensis* possède aussi une longue épine pointue ischiale sur le premier péréiopode. Les adultes de *M. affinis, M. alcocki, M. elegans* et *M. papuensis* se séparent de *M. ensis* principalement par la morphologie des organes génitaux. Les femelles de ces espèces sont très semblables et la conformation du thelycum est le critérium clé pour leur distinction. Les mâles se distinguent de *M. ensis* par le petasma et par l'absence du long processus spiniforme suivi d'une rangée de tubercules sur le mérus du cinquième péréiopode. Le matériel frais de *M. affinis* est facilement séparable de *M. ensis* par la coloration pâle de l'extrémité des uropodes.

Hall (1962) en se basant sur un exemplaire femelle qui présentait un thelycum différent de celui de *M. ensis* et que lui même décrit comme une aberration de la forme normale de cet organe dans l'espèce, créa la variété *M. ensis baramensis*.

Cette variété diffère du "vrai" *M. ensis* par la présence de deux indentations de chaque côté de la plaque antérieure du thelycum, par l'absence des bords surélevés des plaques latérales de cet organe et par une épine ischiale plus forte sur le premier péréiopode. Silas & Muthu (1979) trouvèrent trois de ces femelles en provenance des îles Andaman et érigirent la variété à un niveau spécifique bien que le mâle reste inconnu. Parmi les 41 femelles étudiées au laboratoire et les nombreuses autres observées aux débarquements, aucune ne présentait les caractères de la variété *baramensis* et donc rien ne peut être rajouté à ce sujet. Cependant, je considère plus raisonnable de maintenir *M. ensis baramensis* Hall, 1962 comme une variété de *M. ensis* (De Haan, 1844) plutôt que de la séparer en une espèce différente.

Lors de l'étude des crevettes effectuée en 1979 sur le terrain, j'avais observé qu'aux Philippines les mâles de *M. ensis* pouvaient être séparés en deux groupes d'après la forme des saillies distomédianes du petasma. Grand nombre de mâles possédaient un petasma avec des saillies ayant la morphologie caractéristique de l'espèce (fig. 35b) mais un nombre non négligeable d'individus montraient des saillies plus volumineuses et plus rectangulaires (fig. 35c). Une étude détaillée au laboratoire montra néanmoins que ces exemplaires ne différaient que par ce caractère et qu'ils étaient trop semblables pour une séparation à un niveau spécifique ou sous-spécifique. Cette différence dans la forme des saillies distomédianes est due à un plus ou moins important recourbement dorsal du bord externe des saillies et donc en aucun cas ne peut être retenue comme un critère systématique. La même année, Motoh & Muthu décrivaient la nouvelle espèce *Metapenaeus philippinensis* basé sur des spécimens provenant des îles centrales des Philippines. Leur mâle est sans aucun doute identique à celui que j'ai collecté et qui possède les plus volumineuses saillies distomédianes; par conséquent, il doit être rattaché à *M. ensis*. Leur femelle possède, d'après leur description et figure, un thelycum assez curieux pour le genre. J'ai eu l'occasion d'observer, lors de ma visite en 1979 au SEAFDEC ("South East Asia Fisheries Development Center") à Tigbauan, Iloilo, et grace à la courtoisie du Dr. Motoh, des exemplaires femelles de la nouvelle espèce et autant que je puisse me rappeler ils étaient plus semblables au «vrai» *M. ensis* que ne le laisse voir la figure de Motoh & Muthu. Un deuxième fait qui me fait considérer avec précaution la séparation de ces femelles en nouvelle espèce est que je ne les ai jamais observées parmi les centaines d'exemplaires étudiés aux débarquements industriels à Manille, Iloilo et Cebu ainsi que dans les villages de pêcheurs voisins de ces métropoles. De par cela, cette espèce aurait dans les captures un sex-ratio très faible pour les femelles ce qui est très rare pour un *Metapenaeus* de grande taille. En me basant sur la vraie identité des mâles et les remarques effectuées pour les femelles, et quoique je ne puisse prouver l'identité des femelles, je considère *M. philippinensis* synonyme plus récent de *M. ensis*.

L'un des mâles (l.c. 3,4 cm, l.t. 14,4 cm) provenant du Golfe de Thaïlande est parasité par un bopyre (Isopoda, Epicaridea, Bopyridae). Ce type de parasite est fréquent dans certaines espèces telles que *Penaeus* (*Penaeus*) *semisulcatus* De Haan,

1844 mais n'est que rarement observé sur les *Metapenaeus*. Le couple parasite est probablement *Orbione bonnieri* Nobili, 1906[1]) et se trouve logé dans la cavité branchiale de la crevette; la femelle mesure 19 mm de long par 12 mm de large et 6 mm de haut alors que le mâle mesure 5 mm par 2 mm. La présence du parasite empêche le développement des caractères sexuels secondaires de l'animal et on constate que, malgré la grande taille de la crevette, les deux endopodes du petasma ne sont que faiblement unis et les saillies distomédianes du petasma ne sont pas développées. Le long processus spiniforme du cinquième péréiopode n'est représenté que par un faible tubercule et la rangée de tubercules normalement présente chez les mâles adultes est totalement absente. Ce parasite n'a été rapporté préalablement que sur *M. monoceros* et celui-ci est le premier rapport de l'espèce sur *M. ensis*. Bourdon (1979a et 1979b) cite trois autres parasites bopyres ayant pour hôte un *Metapenaeus*: *Parapenaeon richardsonae* (Nierstrasz & Brender-à-Brandis, 1931) sur *M. lysianassa*, *Parapenaeon japonicum* (Thielemann, 1910) sur *M. monoceros* et *Parapenaeonella lamellata* Bourdon, 1979 sur *M. monoceros* et *M. ensis*. Pillai (1954) cite également un *Parapenaeon* sp. sur *M. dobsoni*.

Metapenaeus insolitus Racek & Dall, 1965
(figs. 37a-b, 38)

Metapenaeus insolitus Racek & Dall, 1965, Verh. K. Ned. Akad. Wet. (Natuurkd.), (2) 56 (3): 69.

Spécimen-type. — Holotype ♀, l.t. 8,5 cm; allotype ♂, l.t. 6,7 cm. Ils sont déposés à l'"Australian Museum" à Sydney, Australie.

Localité-type. — Baie de Chambers dans le "Northern Territory", Australie. Fond vaseux par 30 mètres de profondeur.

Références. — Racek & Dall, 1965: 69-72, fig. 13a-c, pl. 6 figs. 3, 4, pl. 11 fig. 4.

Noms vernaculaires. — Northern greentail prawn (Australie).

Matériel. — Australie septentrionale: Golfe de Carpentarie (R.M.N.H. 23306), paratypes, 2♂ + 2♀, Darwin (19.xi.1974), don du "Department of Northern Territory Fisheries", 1♂ + 1♀.

Caractères distinctifs. — Pubescence limitée à la partie dorsale de la carapace et à quelques aires sur les tergites et pleurons abdominaux; rostre armé de 9 dents tout le long du bord dorsal (dent épigastrique souvent très petite chez le mâle), presque droit et légèrement redressé, atteignant la moitié proximale du troisième article antennulaire chez le mâle, le bord distal de cet article ou le dépassant faiblement chez la femelle; carène postrostrale peu élevée et mal définie, finissant près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale se terminant entre la seconde dent rostrale et la dent épigastrique, sillon adrostral juste en arrière de cette dernière dent; sillon postoculaire assez long, situé sous la deuxième dent rostrale et formant un angle de 45° avec l'axe du rostre; carène antennaire faible, se terminant au cinquième postérieur de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique bien marqué et profond, descendant verticalement sur plus de son tiers postérieur puis se dirigeant vers

[1]) Gentiment identifié par Roland Bourdon, Station Biologique de Roscoff, France.

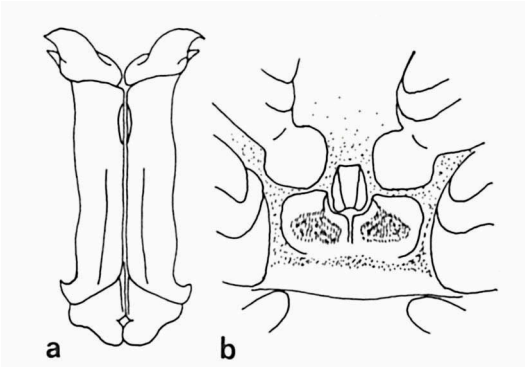


Fig. 37. *Metapenaeus insolitus* Racek & Dall. a, ♂, petasma, vue ventrale; b, ♀, thelycum.

l'angle ptérygostomial en faisant un angle émoussé; carène branchio-cardiaque peu importante et finissant près du tiers postérieur de la carapace; telson armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; épine ischiale sur le premier péréiopode rudimentaire ou absente. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné et tordu; saillies distomédianes du petasma larges, fortement divergentes, avec un repli distodorsal et recouvrant totalement ou presque les saillies distolatérales; leurs bords proximolatéraux sont ronds et leurs bords distolatéraux forment une large dent recourbée vers l'extérieur; saillies distolatérales dirigées antérolatéra-

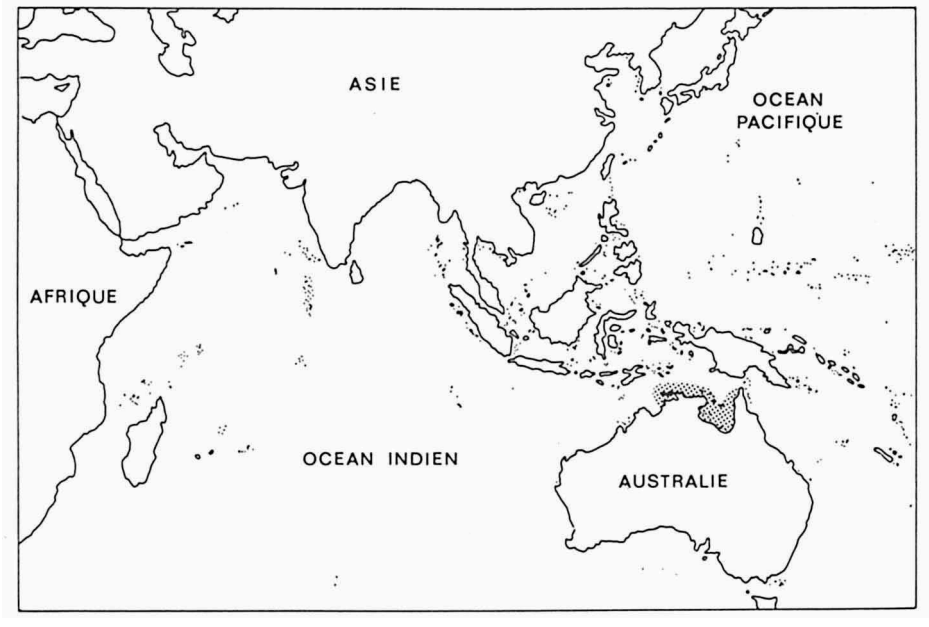


Fig. 38. Distribution géographique de *Metapenaeus insolitus* Racek & Dall.

lement. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum en languette et sillonnée longitudinalement, son bord antérieur est presque droit et est pourvu d'une paire de tubercules latéraux arrondis, latéralement elle est bordée par une paire de plaques allongées; plaques latérales séparées par un étroit sillon, chacune avec une courte carène antéromédiane et une aire de longues et fortes soies.

Corps semi-translucide, vert pâle, parsemé de chromatophores brûnatres; écaille antennaire et extrémités des uropodes vert vif.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 7,1 cm, femelles 11,1 cm.

Distribution géographique. — Endémique de l'Australie septentrionale, du voisinage de Darwin au Golfe de Carpentarie (voir figure 38).

Habitat. — Elle a été capturée à l'embouchure des rivières et à la mer, sur des fonds sableux et vaseux et à des profondeurs de 4 à 35 mètres. elle est surtout commune sur des fonds de moins de 8 mètres (Grey, 1978, rapport non publié).

Importance pour la pêche. — *M. insolitus* est abondante dans le Golfe de Carpentarie (Redfield, communication personnelle) et est présente dans les captures, mais sa faible taille le rend peu commercialisable. Ruello (1975) cite l'espèce parmi celles d'importance commerciale en Australie.

Discussion. — La relation interspécifique de *M. insolitus* a été discutée par Racek & Dall (1965) lors de l'institution de l'espèce et le matériel examiné n'offre pas de remarques supplémentaires.

Metapenaeus intermedius (Kishinouye, 1900)
(figs. 39a-e, 40)

Penaeus intermedius Kishinouye, 1900, J. Fish. Bur., Tokyo, 8: 21.
Penaeopsis intermedius - De Man, 1911.

Spécimen-type. — Deux femelles, l.t. 12 cm. Elles ont été déposées au Muséum de l'Institut des Pêches, Faculté d'Agriculture, Université Impériale de Tokyo mais, malheureusement, elles sont actuellement perdues (Kubo, 1949).

Localité-type. — Province de Tosa, Japon.

Références. — Kishinouye, 1900: 21-22, fig. dans le texte; Kubo, 1949: 333-340, figs. 7o, 31i-l, 47d, 62e-e', 74q, w, 81l, 122, 123; Hall, 1956: 78-79, pl. 11 fig. 13; Hall, 1962: 23, figs. 91-91b; Racek & Dall, 1965: 78, pl. 6 fig. 7, pl. 11 fig. 6.

Noms vernaculaires. — Kung tagadgreedum (Thaïlande); Udang ekor biru, Sua Loor (Malaisie); Chung ha, Middle prawn (Hong-Kong); Hige naga ebi (Japon).

Matériel. — Thaïlande: Bangkok (12-14.iv.1979), 3♂ + 4♀; Indonésie: Medan (21.iv.1979), 2♀; Singapour (9.v.1979), 4♂ + 2♀; Hong-Kong (27-29.vi.1979), 2♂.

Caractères distinctifs. — Plusieurs aires pubescentes sur le corps; rostre armé de 8 à 11 dents tout le long du bord dorsal, presque droit et redressé, atteignant du bord proximal au bord distal du troisième article antennulaire; carène postrostrale finissant en une expansion glabre près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale se terminant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostral en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire long et oblique, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire distincte, se terminant aux 3/4 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon

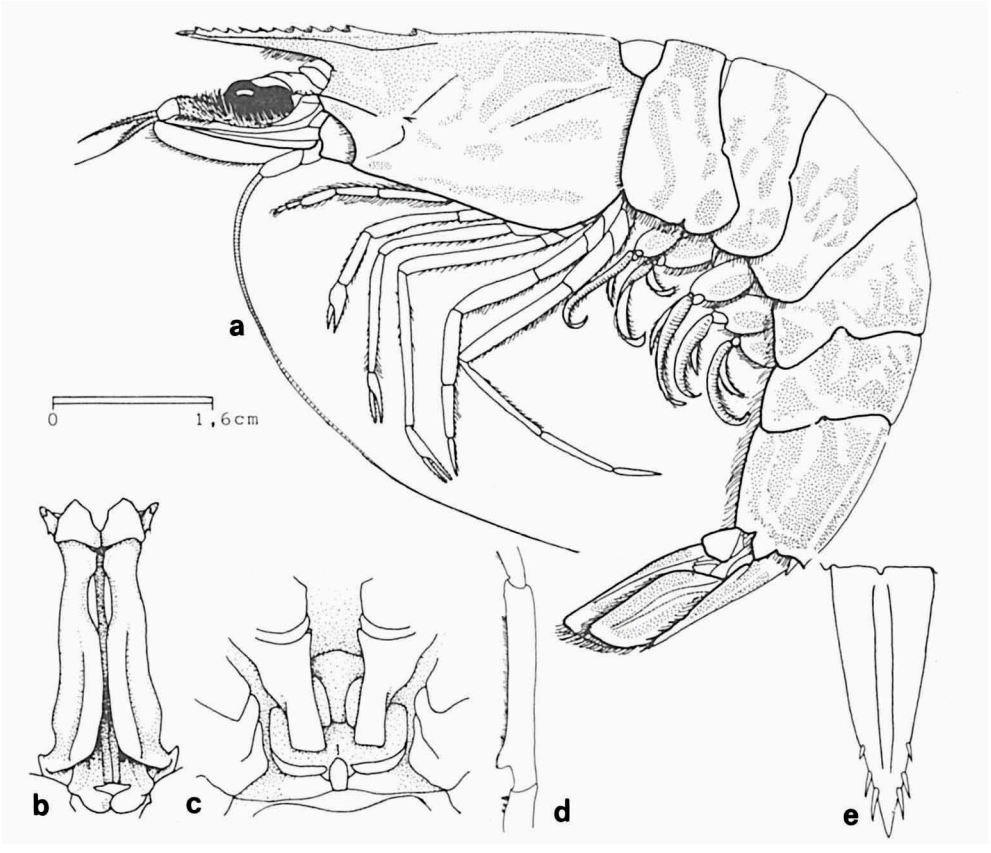


Fig. 39. *Metapenaeus intermedius* (Kishinouye). a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

hépatique profond, descendant verticalement sur presque sa moitié postérieure puis se dirigeant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle émoussé; sillon branchio-cardiaque n'atteignant pas le milieu de la carapace; telson armé de trois paires de fortes épines mobiles latérales; épines ischiale et basiale sur le premier péréiopode de même taille. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné; saillies distomédianes du petasma formant deux rabats triangulaires nettement anguleux dans leur partie distale, leurs bords proximolatéraux dépourvus de prolongement en languette; saillies distolatérales plus courtes que les distomédianes et armées d'une paire d'épines sur leur bord latéral. Chez les femelles, présence sur le thelycum d'une bosse postéromédiane en ogive; bord postérieur des plaques latérales surélevé formant une courte carène transversale; saillies coxales des quatrièmes péréiopodes très longues, plates et tronquées.

Corps brun pâle à rosâtre; rostre et carène médio-dorsale de l'abdomen bruns; antennes et bord des écailles antennaires brun-rouge; péréiopodes et pléopodes jaunes à roses avec des zones blanches; partie distale des uropodes bleu vif.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 13,6 cm; femelles 19,3 cm. Dans le Golfe de Thaïlande, la taille minimale observée lors de la première maturité sexuelle est de 9,8 cm (Thubthimsang & Meechukhan, 1976).

Distribution géographique. — Présente des îles Andaman et de la côte occidentale de la péninsule malaisienne à la Chine centrale, au nord-est de Bornéo et au Japon méridional (voir figure 40).

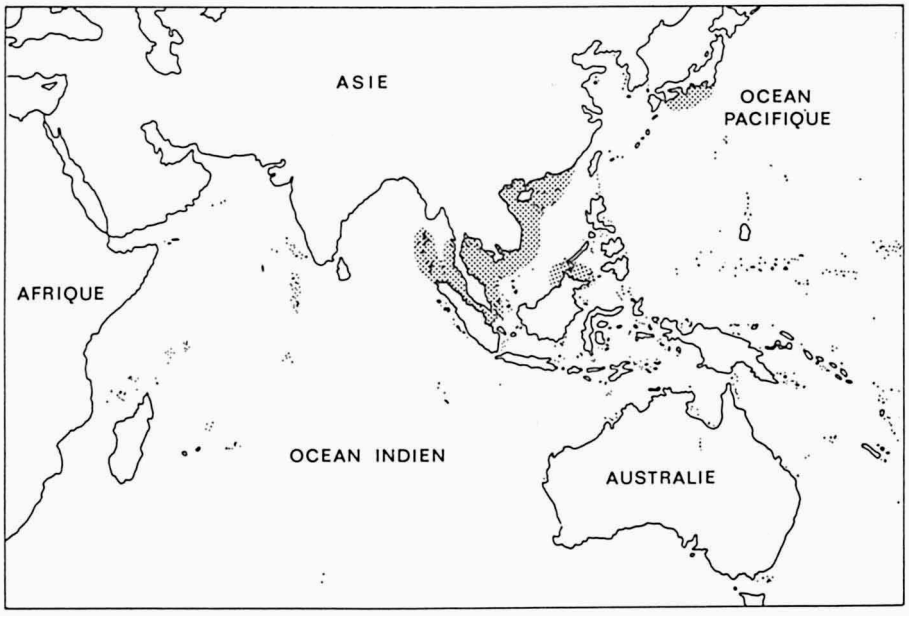


Fig. 40. Distribution géographique de *Metapenaeus intermedius* (Kishinouye).

Biologie. — Se trouve sur des fonds sableux ou vaseux à des profondeurs allant de quelques mètres à 85 mètres, mais est rarement pêchée au delà de 50 mètres. Les juvéniles se trouvent dans des eaux peu profondes mais ne pénètrent pas dans les estuaires et ont une préférence pour les fonds vaseux, tandis que les adultes sont présents sur les deux types de fond.

Selon Hall (1962), l'espèce est surtout carnivore (polychètes, crustacés, etc.). C'est l'un des *Metapenaeus* qui s'éloigne le plus des côtes puisqu'il a été pêchée à plus de 64 km des rivages.

Hall (1962) étudia le rapport entre le poids de l'animal et sa taille; il établit la formule $W = 0{,}8318\ C^{2{,}828}$ où W est le poids frais en grammes et C la longueur de la carapace en cm.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — *M. intermedius* est commune et considérée parmi les espèces d'importance commerciale dans la

péninsule malaisienne (Mer d'Andaman, Golfe de Thaïlande et, à un degré moindre, le Détroit de Malacca). Elle est principalement abondante le long de la côte orientale de la péninsule pendant la saison des alizés du nord-est. *M. intermedius* est également pêchée au Vietnam et à Hong-Kong.

Elle est surtout pêchée avec des chaluts de fond à panneaux mais aussi avec des filets maillants, des filets dérivants et des pêcheries fixes.

Discussion. — Cette espèce se distingue de *M. anchistus* et de *M. endeavouri* par la configuration différente du petasma et du thelycum ainsi que par la forme des projections coxales des quatrièmes péréiopodes des femelles; de plus *M. endeavouri* a une distribution géographique différente (pour une étude plus détaillée de ces trois espèces voir le tableau 7). *M. macleayi* se sépare facilement de *M. intermedius* par son rostre édenté distalement, son faible nombre de dents rostrales et sa distribution restreinte. Aucun des autres *Metapenaeus* possède de longues épines latérales mobiles sur le telson ni des uropodes bleu vif.

Metapenaeus joyneri (Miers, 1880)
(figs. 41a-e, 42)

Penaeus joyneri Miers, 1880, Ann. Mag. Nat. Hist., (5) 5: 458.
Penaeus pallidus Kishinouye, 1897.
Parapenaeus joyneri - M. J. Rathbun, 1902.
Penaeopsis joyneri - De Man, 1911.

Spécimen-type. — Syntypes, 1 ♂, l.t. voisine de 4,3 pouces (= 10,9 cm) et plusieurs ♀. Ils sont déposés au "British Museum of Natural History" à Londres, Grande Bretagne.

Localité-type. — Yokohama, Japon.

Références. — Miers, 1880: 458, pl. 15 figs. 8-10; Kishinouye, 1900: 19-21, pls. 5, 7 fig. 7; Maki & Tsuchiya, 1923: 42, pl. 6 fig. 2; Yoshida, 1941: 14-15, fig. 6, pl. 2 fig. 3; Kubo, 1949: 344-348, figs. 1u, 7s, 22d, 31c, d, 41f-k, 47a, 52d-g, 62a, a', 68i, j, 74e, k, 81g, 125e, f, 126; Lee & Yu, 1977: 100-103, figs. 70, 71a-j.

Noms vernaculaires. — Small white prawn (Hong-Kong); Shiba ebi, Siba ebi (Japon).

Matériel. — Hong-Kong (26.vi.1979), 1♂ + 1♀.

Caractères distinctifs. — Plusieurs aires pubescentes sur le corps, en particulier sur les segments abdominaux; rostre armé de 7 à 9 dents dorsales, sans dents dans sa partie distale, légèrements sinueux, atteignant de la moitié du second article antennulaire au bord distal du troisième; carène postrostrale peu élevée, finissant distinctement avant le bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant en avant de la dent épigastrique et sillon adrostral juste en arrière de celle-là; sillon postoculaire court et profond, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire très faible, indistincte sur presque toute sa longueur; sillon hépatique mal défini dans son quart postérieur vertical, partie antérieure légèrement recourbée et inclinée antéroventralement; carène branchiocardiaque finissant un peu en avant du milieu de la carapace; telson armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; absence d'épine ischiale sur le premier péréiopode. Chez les mâles, épine basiale du troisième péréiopode très longue et son extrémité en forme de harpon; présence sur le mérus du cinquième

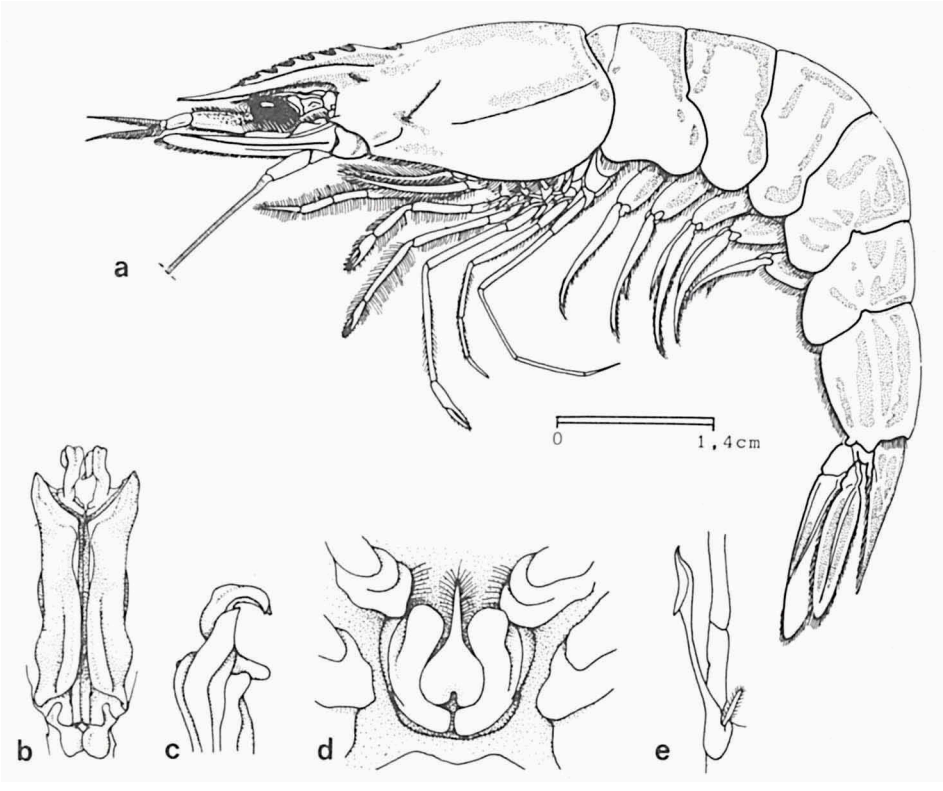


Fig. 41. *Metapenaeus joyneri* (Miers). a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♂, partie distale du petasma, vue latérale; d, ♀, thelycum; e, ♂, épine basiale du troisième péréiopode.

péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule; saillies distomédianes du petasma très longues, en forme de ruban; avec un faible sillon longitudinal dans leur partie distale et fortement recourbées dorsalement; saillies distolatérales dirigées vers l'avant; petasma pourvu d'une paire de protubérances dorsales. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum styliforme; plaques latérales courbes et recouvrant en partie la plaque antérieure; présence sur le thelycum des spécimens fécondés de coussins blancs très distincts.

Corps, péréiopodes et pléopodes jaune pâle à jaune vif, le premier parsemé de chromatophores verdâtres ou bruns; uropodes de même couleur, leurs extrémités grisâtre-rougeâtre, bord extérieur de leur exopodes rouge.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 14,0 cm; femelles 15,0 cm.

Distribution géographique. — Présente le long de la côte asiatique du Golfe de Tonkin jusqu'à la côte sud-est de la Corée, à Taïwan et au Japon méridional (voir figure 42).

Biologie. — *M. joyneri* habite les fonds sableux des baies et systèmes lagunaires à des profondeurs inférieures à 20 mètres. Dans la partie nord de son aire de distribution (Corée) elle s'éloigne de la côte en hiver, lorsque la température de

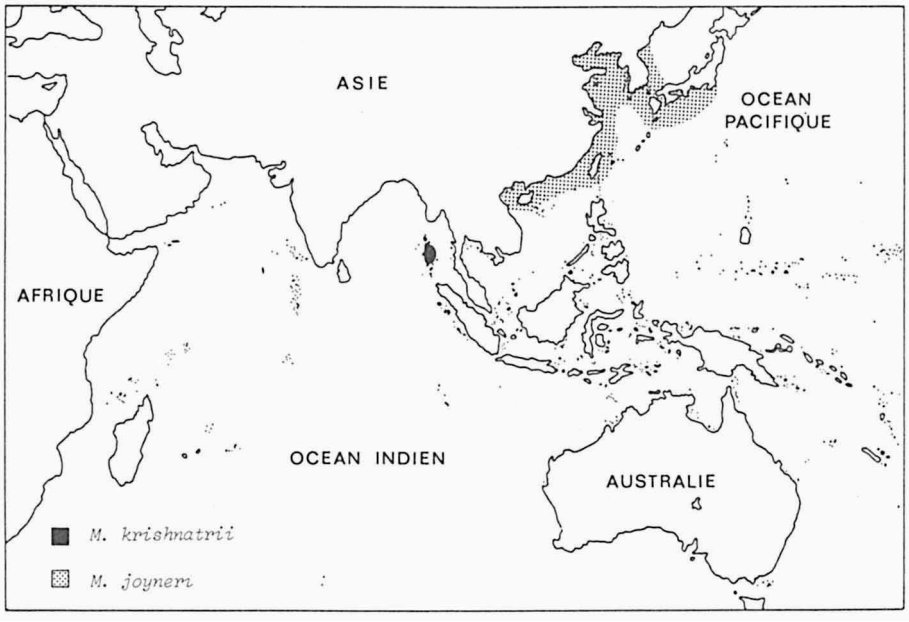


Fig. 42. Distribution géographique de *Metapenaeus joyneri* (Miers) et *Metapenaeus krishnatrii* Silas & Muthu.

l'eau diminue et elle se reproduit au début de l'été (Lee & Yu, 1968). Cette espèce forme de larges bancs.

M. joyneri est carnivore et s'alimente surtout de crustacés et de mollusques (Ikematsu, 1955). Son développement larvaire a été étudié par Ikematsu (1955) et par Lee & Lee (1968).

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — Cette espèce est importante dans les pêcheries de Corée où elle est considérée comme l'une des espèces les plus importantes (1927 tonnes en 1977), du Japon méridional où elle constitue près de 20% des captures de la Mer Intérieure (Longhurst, 1970), de la Chine et de Taïwan. A Hong-Kong, elle forme parfois une partie importante des captures artisanales et se trouve mélangée à d'autres crevettes telles que *Parapenaeopsis hungerfordi* Alcock, 1905 et *P. hardwickii* (Miers, 1878).

M. joyneri fait l'objet d'aquiculture en Taïwan.

Elle est pêchée avec des filets maillants, des filets dérivants et des chaluts de fond à panneaux. Très probablement, d'autres engins sont aussi utilisés dans les pêcheries artisanales.

Discussion. — La configuration du thelycum et du petasma de l'espèce est suffisamment caractéristique pour permettre son identification certaine. Les mâles de *M. tenuipes* possèdent un petasma similaire en apparence mais qui est dépourvu des nettes protubérances dorsales; de plus, l'épine basiale du troisième péréiopode est simple. *M. tenuipes* se différencie aussi de *M. joyneri* par son plus

court sillon adrostral ainsi que par sa carène adrostrale qui est le plus souvent élevée. Les autres espèces semblables à *M. joyneri* sont absentes de son aire géographique et ont la carène postrostrale se terminant près du bord postérieur de la carapace.

Burkenroad (1934) discuta sur le parallélisme existant entre la structure du petasma et celle du thelycum pour cette espèce et ses formes les plus voisines. Il nota que chez *M. lysianassa* et *M. dobsoni*, toutes deux avec de très courts filaments sur les saillies distomédianes du petasma, les plaques latérales du thelycum se rejoignent médialement sur une partie de leur longueur. Par contre, chez *M. brevicornis* et *M. joyneri* qui possèdent des filaments beaucoup plus longs, ces plaques sont bien séparées par la partie postérieure de la plaque médiane. Malheureusement, si on considère aussi *M. tenuipes* — espèce proche aux quatre premières — ce parallélisme devient beaucoup moins évident puisque le petasma de cette espèce possède de longs filaments apicaux et le thelycum a quand même ses plaques latérales unies médialement sur une partie importante de leur longueur.

En 1977, Lee & Yu décrirent une nouvelle sous-espèce, *Metapenaeus joyneri formosus* qui apparemment est restreinte aux eaux côtières de Tungkang dans le sud de Taïwan. L'auteur se trouve, par manque de matériel de cette région, dans l'impossibilité de commenter l'établissement de la nouvelle sous-espèce.

Metapenaeus krishnatrii Silas & Muthu, 1976
(figs. 42, 43a-b)

Metapenaeus krishnatrii Silas & Muthu, 1976, J. Mar. Biol. Assoc. India, 16: 645.

Specimen-type. — Holotype ♂, l.c. 2,2 cm, l.t. 9,8 cm, déposé au "Zoological Survey of India" à Calcutta, Inde (numéro d'enregistrement C.2475/2). Allotype ♀, l.c. 2,1 cm, l.t. 9,6 cm, déposé au "Central Marine Fisheries Research Institute" à Mandapam Camp, Tamil Nadu, Inde (numéro d'enregistrement 115/2).

Localité-type. — Anse de Corbyn, Port Blair, îles Andaman.

Références. — Silas & Muthu, 1976: 645-648, pl. 1a-b fig. 1a-c.

Matériel. — Thaïlande: criée de Bangkok (19.xii.1974), 1 ♂ offert gracieusement par S. Chaitiamvong. Une demande de prêt des spécimen-type a été faite mais sans résultat positif.

Caractères distinctifs (basé pour les femelles sur la description originale). — Pubescence réduite chez les mâles à quelques aires sur la carapace et les derniers segments abdominaux; femelles plus pubescentes, surtout le long du dos. Rostre presque droit, armé dorsalement de 7 à 9 dents et atteignant du bord proximal au bord distal du dernier article antennulaire; carène postrostrale faible, se terminant près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant entre la deuxième dent rostrale et la dent épigastrique, sillon adrostral bien en arrière de cette dernière dent; sillon postoculaire oblique, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire distincte sur les 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; carène hépatique large et profonde, descendant légèrement inclinée vers l'arrière dans son tiers postérieur puis tournant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle assez net; sillon branchio-cardiaque distinct,

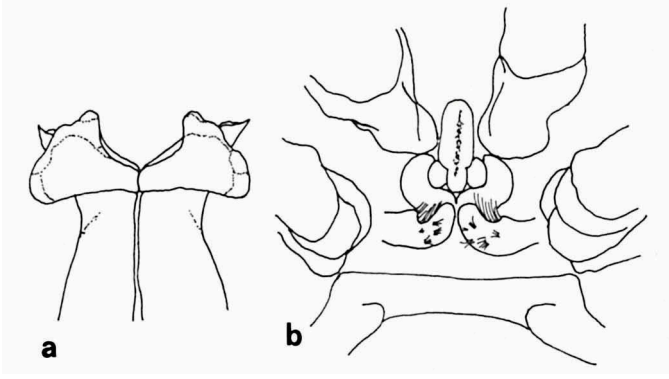


Fig. 43. *Metapenaeus krishnatrii* Silas & Muthu. a, ♂, partie distale du petasma, vue ventrale; b, ♀, thelycum.

finissant près du milieu de la carapace; telson armé latéralement de deux rangées de petites spinules; épine ischiale sur le premier péréiopode aiguë et un tiers à un demi de la taille de l'épine basiale. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un processus spiniforme recourbé ventromédialement et d'une rangée de tubercules; saillies distomédianes du petasma grossièrement triangulaires, gonflées et sillonnées dans leurs tiers distaux et recouvrant presque entièrement les saillies distolatérales en vue ventrale; leur bords proximaux sont droits et contigus, leur bords distaux anguleux et dépassant légèrement les saillies distolatérales. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum en forme de langue et sillonnée longitudinalement; plaques latérales plates et en forme de rein, le tout limité postérieurement par une paire de protubérances transverses incurvées antéromédialement qui se projettent par dessus les plaques latérales.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 9,8 cm; femelles 9,6 cm. De toute évidence, les femelles peuvent atteindre une taille bien plus grande.

Distribution géographique. — *M. krishnatrii* est connu seulement de Port Blair, aux îles Andaman (sa localité-type) (voir figure 42). L'exemplaire collecté par S. Chaitiamvong à la criée de Bangkok ne peut être considéré pour la répartition de l'espèce car Bangkok est un important centre de débarquement des captures provenant non seulement du Golfe de Thaïlande, mais aussi de celles de la Mer d'Andaman et même parfois du Golfe de Bengale ou des eaux situées à l'est du Golfe de Thaïlande.

Habitat. — De par l'endroit de capture, une crique, on peut déduire que l'espèce habite des eaux côtières peu profondes.

Importance pour la pêche. — Les captures de crevettes aux îles Andaman n'ont pas été encore étudiées de façon approfondie et l'importance de *M. krishnatrii* dans celles-là reste inconnue.

Discussion. — Le petasma de *M. krishnatrii* est proche de celui de *M. suluensis* et de *M. conjunctus*, et peut être considéré comme une forme intermédiaire entre

l'organe copulateur de ces deux espèces. Il se distingue du petasma de *M. suluensis* par ses plus courtes saillies distomédianes qui sont dépourvues des sommets semicirculaires caractéristiques de cette espèce tandis que le développement plus important du bord posterolatéral de ces saillies chez *M. krishnatrii* lui donne une conformation différente à celle des saillies de *M. conjunctus*. Silas & Muthu (1976) n'ont malheureusement pas considéré la grande similitude existante entre les mâles de *M. krishnatrii* et de *M. conjunctus* et ont seulement comparé leurs exemplaires à *M. suluensis*. Ces mêmes auteurs ont écrit en 1979 pour *M. krishnatrii*: "the glabrous form of *M. monoceros* described by Hall (1956) appears to belong to this species. The petasma figured by him (Hall, 1956) resembles that of *M. krishnatrii* very closely" mais, cela n'est pas correct car le petasma représenté par Hall est sans aucun doute celui de *M. conjunctus*. L'identité exacte de la forme glabre de Hall n'a pas été déterminée mais, vraisemblablement c'est *M. conjunctus* puisque le petasma représenté est celui de cette espèce; cependant Hall écrit que les organes génitaux de la forme glabre ne différaient point de ceux du "vrai" *M. ensis*, ce qui évidemment n'est pas le cas des génitalia de *M. conjunctus*.

Tout récemment j'ai obtenu le mâle en provenance de Bangkok, Thaïlande. Cet exemplaire est conforme en grand nombre de caractères à la description et figuration de Silas & Muthu (1976) et confirme la validité de l'espèce. Néanmoins, mon exemplaire s'écarte de la description originale par son rostre faiblement recourbé, qui est nettement plus long et atteint le bord distal du pédoncule antennulaire, ainsi que par sa formule rostrale qui est de 8 + 1 dents au lieu de 6-7 + 1; d'autres différences mineures sont la présence de petites aires pubescentes sur les pleurons des trois premiers segments abdominaux et la taille de l'épine ischiale sur le premier péréiopode qui est deux fois plus courte que l'épine basiale dans mon exemplaire.

Le thelycum de l'espèce est unique par la présence des deux protubérances de la ride postérieure transversale, qui sont séparées par un profond sillon médian qui divise la ride en deux parties. Des protubérances légèrement semblables sont observées chez *M. affinis* et *M. alcocki* mais ces espèces ont la ride postérieure continue.

Metapenaeus lysianassa (De Man, 1888)
(figs. 44a-d, 45)

Penaeus lysianassa De Man, 1888, J. Linn. Soc. Lond. (Zool.), 22: 290.
Penaeopsis lysianassa - De Man, 1911.
Metapenaeus lysianassa malaccaensis Hall, 1962.

Spécimen-type. — Syntypes, 6♂ et 8♀, l.t. 6,0-7,0 cm. Probablement déposés à l'"Indian Museum" à Calcutta, Inde.

Localité-type. — Archipel de Mergui, Birmanie.

Références. — Alcock, 1906: 23-24, pl. 4 figs. 11-11c; Kubo, 1949: 359-361, figs. 7v, 47h, 74o, u, 81i, 125h, 129e, 131; Hall, 1956: 82-83; Hall, 1962: 24, figs. 93-93f; Racek & Dall, 1965: 79-80, pl. 6 fig. 10, pl. 11 fig. 7.

Noms vernaculaires. — Kung huamun (Thaïlande); Udang putih kecil, Shio peh hea, Small white shrimp (Malaisie); Udang tjendana, Udang kuning, Udang kapur, Pesajan kecil, Bintik, Barat (Indonésie).

Matériel. — Thaïlande: Phuket (19.iv.1979), 7 ♀, Nakornasrithammaraj (R.M.N.H. 19926-27), 3♀; Malaisie: Kemasik, Trengganu (R.M.N.H. 17641), 4♂ + 5♀, Kuala Jalan Bazu, Penang (R.M.N.H. 17487), 3♂ + 10♀; Indonésie: Tandjong Selokan, Détroit de Banka (R.M.N.H. 21750), 1♂ + 1♀, Baie de Sekana, Sumatra (R.M.N.H. 21454), 3♀.

Caractères distinctifs. — Corps presque entièrement pubescent; rostre très court atteignant le milieu du premier article antennulaire et armé de 6 ou 7 dents tout le long du bord dorsal, carène rostrale élevée; carène postrostrale finissant en une expansion glabre près du bord postérieur de la carapace; carène et sillon adrostraux atteignant la troisième dent rostrale; sillon postoculaire très faible, situé juste en avant de la troisième dent rostrale; carène antennaire indistincte; sillon hépatique droit et incliné antéroventralement, partie postérieure verticale de ce sillon absente; sillon branchio-cardiaque n'atteignant pas le milieu de la carapace; telson armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; épine ischiale sur le premier péréiopode minuscule ou absente, épine basiale du troisième péréiopode très longue mais simple. Chez les mâles, présence sur le mérus

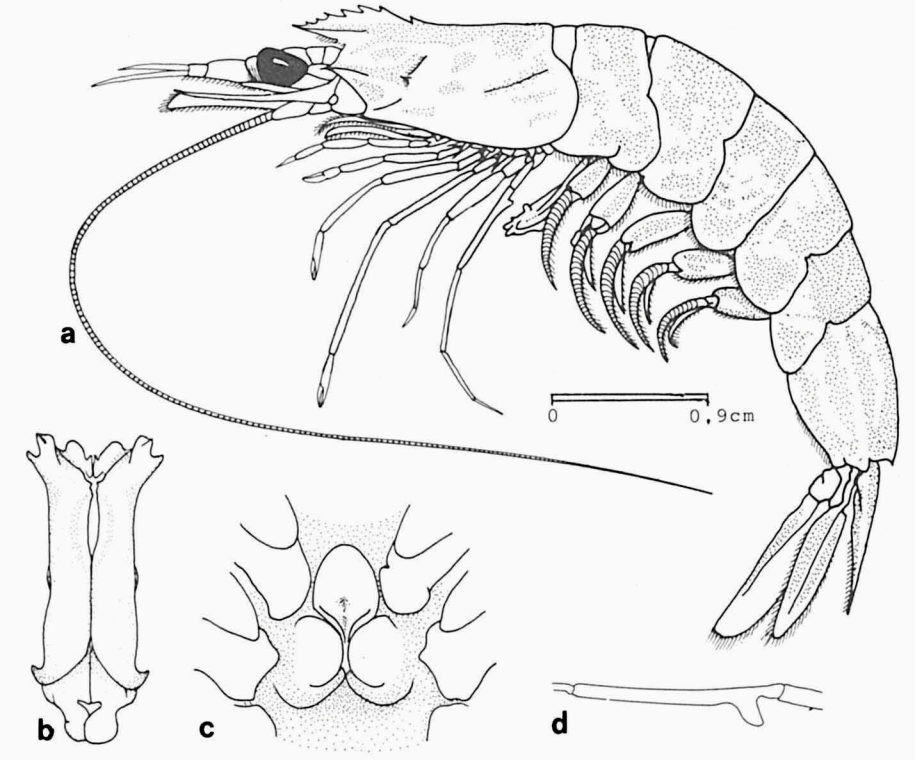


Fig. 44. *Metapenaeus lysianassa* (De Man). a, ♂, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'une grande dent triangulaire légèrement arquée; saillies distomédianes du petasma pourvues chacune d'un minuscule filament sur leur bord médian; saillies distolatérales profondement fendues sur leur bord distal et bifurquées; dans la partie orientale de son aire de distribution l'entaille peut être très faible et donc l'épine latérale peut devenir très petite. Chez les femelles, plaque antérieure et plaques latérales du thelycum de même taille, plaque antérieure sillonnée, plaques postérieures le plus souvent subovales et avec leur bord médian épaissi; présence sur le thelycum des spécimens fécondés de coussins blancs très distincts.

Corps, péréiopodes et pléopodes jaune-pâle à blanc et parsemés de chromatophores gris à roses; antennes et partie distale des uropodes grises.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 6,1 cm; femelles 9,0 cm.

Distribution géographique. — Présente le long de la côte asiatique de Mysore (Inde occidentale) au Vietnam du Nord, à Sri Lanka, côtes nord-est de Sumatra et Java, et Bornéo (voir figure 45).

Biologie. — Cette espèce habite surtout des fonds vaseux jusqu'à des profondeurs de 26-28 mètres et ne s'éloigne pas trop des rivages. Dans les captures, les femelles sont distinctement plus fréquentes que les mâles.

L'espèce est omnivore avec une certaine dominance des matières végétales et des petits crustacés; dans l'estomac on trouve toujours des détritus et probablement la partie organique de ceux-là constitue pour *M. lysianassa* une source subsidiaire de nourriture (Hall, 1962).

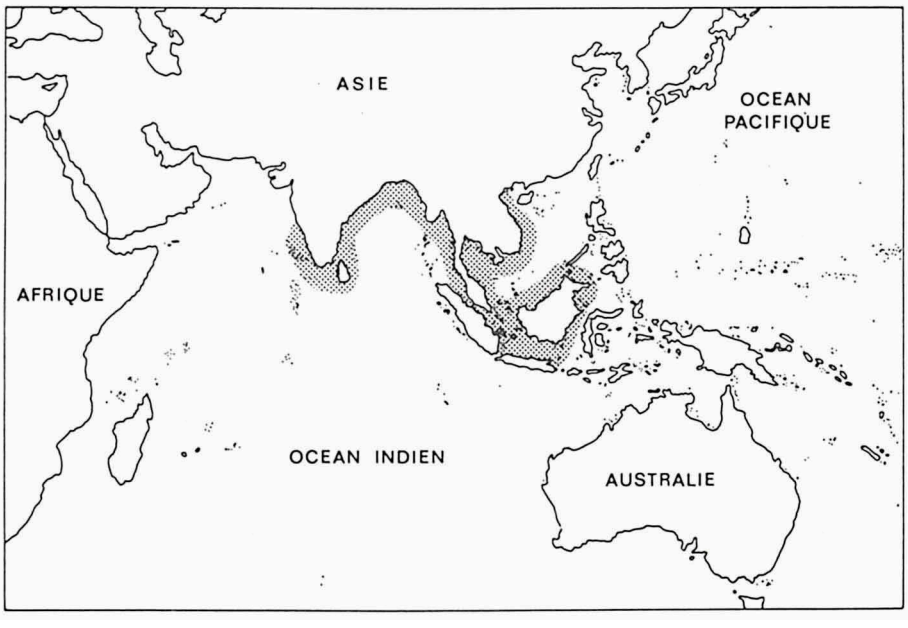


Fig. 45. Distribution géographique de *Metapenaeus lysianassa* (De Man).

Le rapport existant entre le poids frais de l'animal (W) et sa taille a été étudié par Hall (1962); il le formula par $W = 0{,}8222\ C^{2{,}750}$ avec W en grammes et C, la longueur de la carapace, en cm.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — L'une des espèces les plus abondantes dans le Détroit de Malacca, la Mer de Java et la côte nord de Bornéo où elle est capturée intensément et fait partie des "petites crevettes" pêchées. Elle est également pêchée dans d'autres localités mais en faible quantité.

Elle est pêchée avec des hauts-parc et bas-parcs, nasses et autres pêcheries fixes, trubles, haveneaux, filets maillants, filets dérivants, sennes halées à terre et chaluts de fond à panneaux.

Discussion. — L'espèce se distingue immédiatement des autres *Metapenaeus* par son rostre beaucoup plus court et sa carène rostrale élevée, ainsi que par son sillon adrostral qui atteint seulement la troisième dent rostrale. Ce dernier critérium est également utile pour la séparation des juvéniles de cette espèce de ceux des espèces proches. Hall (1962) dressa la variété *M. lysianassa malaccaensis* qui correspond à la forme possédant la rame externe des saillies distolatérales du petasma très réduite. Ce caractère est l'unique critère permettant la distinction de ces mâles de *M. lysianassa* forme typique et, les femelles de la variété *malaccaensis* sont identiques à celles de *M. lysianassa* var. *lysianassa.* Hall (1962: 154-155) donna comme aire de répartition de cette dernière la région allant de la côte orientale de l'Inde à Malacca et pour *M. lysianassa malaccaensis* la région allant de Penang à Singapour plus la côte est de Sumatra. Racek & Dall (1965: 79) étendirent la répartition de la variété *malaccaensis* jusqu'à la côte nord-est de Bornéo. Mes exemplaires provenant de Kemasik, Trengganu, côte centro-orientale de la Malaisie péninsulaire et de Kuala Jalan Baru, Penang, côte nord-ouest de la Malaisie péninsulaire appartiennent à la variété *M. l. lysianassa* tandis que ceux provenant de Tandjong Selokan, dans le Détroit de Banka, au sud-est de Sumatra sont *M. l. malaccaensis.* On a ainsi une forme occidentale *M. l. lysianassa* et une forme orientale *M. l. malaccaensis* qui se recouvrent dans leurs distributions géographiques dans le Détroit de Malacca et le long de la côte est de la Malaisie continentale.

Metapenaeus macleayi (Haswell, 1879)
(figs. 46a-e, 47)

Penaeus macleayi Haswell, 1879, Proc. Linn. Soc. N. S. W., 4: 40.
Penaeopsis macleayi - De Man, 1911.
Penaeus haswelli Phillips, 1925.

Spécimen-type. — Syntypes 2♀, l.t. 5 pouces (= 12,7 cm). Ils sont déposés au "Macleay Museum" à l'Université de Sydney, Australie.

Localité-type. — Port Jackson, Nouvelle Galles du Sud, Australie.

Références. — Schmitt, 1926: 333-338, pl. 60 figs. 1-5; Racek, 1955: 228-229, pl. 3 fig. 1, pl. 7 fig. 3, pl. 9 fig. 1; Dall, 1957: 196-198, fig. 20a-f; Racek, 1959: 1-57 (biologie); Kirkegaard & Walker, 1970c, pp. 1:1 — 8:1, figs. 1, 2a-e, 3-4.

Noms vernaculaires. — School prawn, White river prawn (Australie).

Matériel. — Australie orientale: Brisbane (8.vi.1979), origine: Nouvelle Galles du Sud, 8♂ + 11♀ (tous de juvéniles); Nouvelle Galles du Sud (R.M.N.H. 10349), 2♂ + 3♀.

Caractères distinctifs. — Corps presque entièrement glabre; rostre armé de 5 à 7 dents dorsales (dent épigastrique absente chez les mâles de grande taille), sans dents sur sa moitié distale, sigmoïde et redressé, atteignant au moins le milieu du troisième article antennulaire, et le dépassant le plus souvent; carène postrostrale large se terminant bien en avant du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale n'atteignant pas la dent épigastrique mais sillon adrostral la dépassant nettement; sillon postoculaire long et oblique, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire très distincte, se terminant aux 3/4 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique en forme de L, partie postérieure descendant presque verticalement sous et en avant de l'épine hépatique, puis formant un angle net et presque droit et se dirigeant vers l'angle ptérygostomial; sillon branchio-cardiaque peu distinct, finissant au tiers postérieur de la carapace; telson armé de quatre paires de fortes épines mobiles

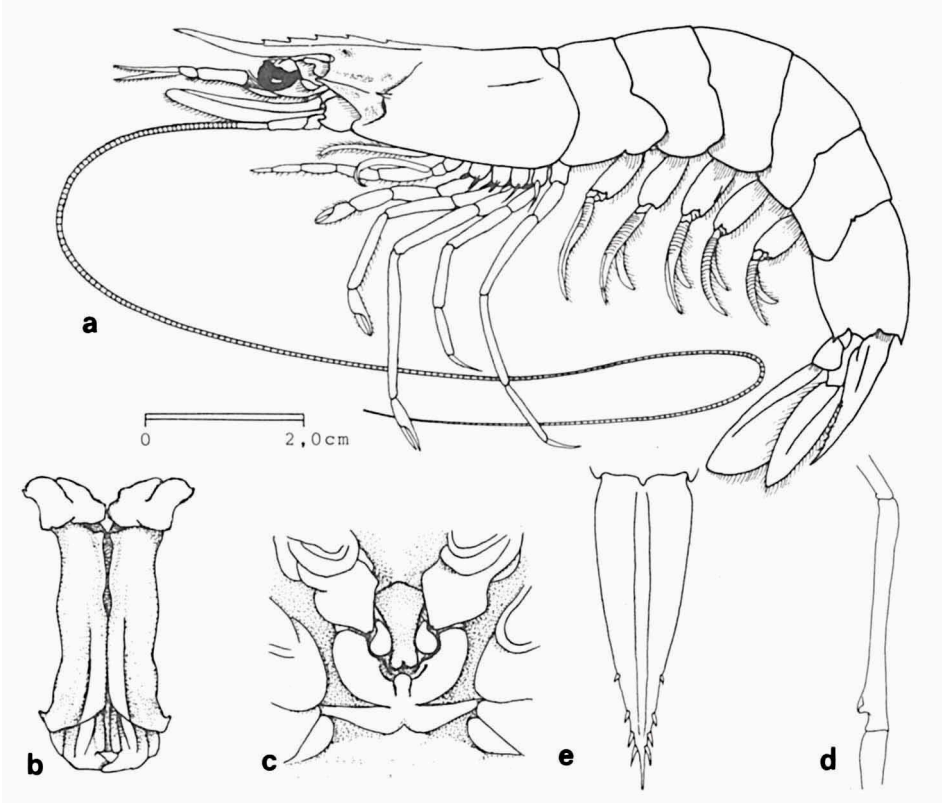


Fig. 46. *Metapenaeus macleayi* (Haswell). a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe; e, telson, vue dorsale.

latérales; épine ischiale sur le premier péréiopode minuscule ou absente. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné et tordu; saillies distomédianes du petasma divergentes, sillonnées, et enflées en une sorte de capuchon recouvrant les saillies distolatérales. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum en spatule et déprimée longitudinalement; plaques latérales en forme d'oreilles, enserrant antéro-latéralement deux tubercules ovoïdes proéminents et un troisième postéro-médialement.

Corps translucide ou blanchâtre parsemé de chromatophores vert-olive; partie distale des uropodes bleue. Juvéniles des estuaires: corps translucide et chromatophores bruns.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 14,6 cm; femelles 17,5 cm. La taille moyenne lors de la première maturité sexuelle est de 9,7 cm pour les mâles et 13,2 cm pour les femelles (individus de 9 à 10 mois) (Racek, 1955).

Distribution géographique. — Endémique de l'Australie orientale où il est présent de la rivière Mary dans le Queensland au Port d'Eden dans la Nouvelle Galles du Sud (voir figure 47).

Biologie. — Les juvéniles se trouvent dans les estuaires de l'automne au printemps. Pendant l'été, lorsqu'ils deviennent matures,ils migrent des estuaires aux eaux côtières; ce déplacement a une périodicité lunaire (Racek, 1959). Les adultes sont près des côtes et plus au large, généralement dans des eaux troubles et sur des fonds ne dépassant pas 50 à 65 mètres de profondeur. Cette espèce forme souvent de larges bancs dans des aires proches du littoral, sur des fonds mous et

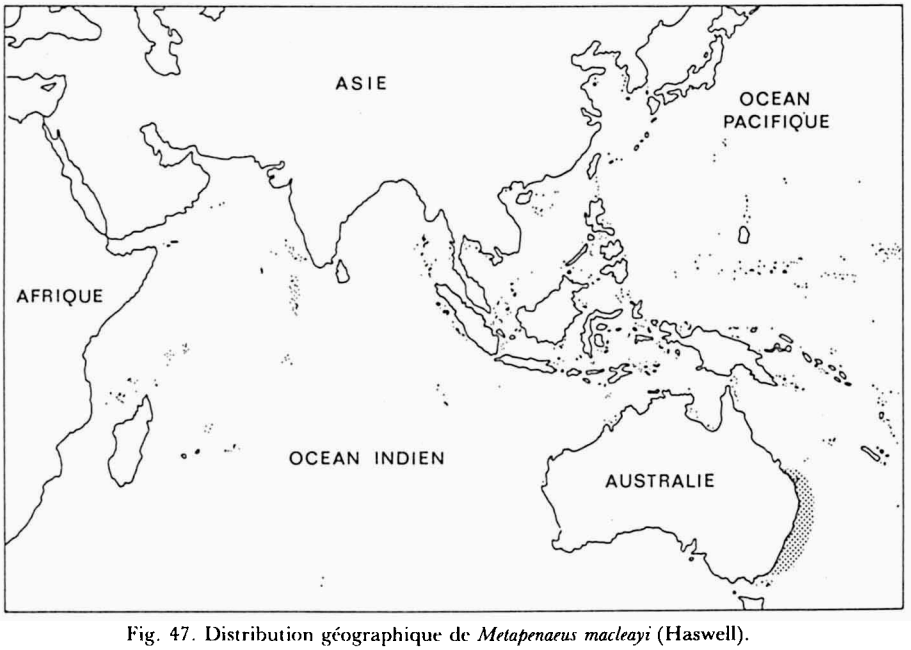


Fig. 47. Distribution géographique de *Metapenaeus macleayi* (Haswell).

vaseux; les bancs sont ordinairement constitués d'individus d'un même âge (Racek, 1959). Les captures sont plus abondantes pendant la journée.

M. macleayi est un omnivore opportuniste et la matière organique des sédiments amenés à la mer par les rivières constitue une source importante d'aliments (Ruello, 1973a); selon Racek, il se nourrit d'annélides et de petits mollusques.

L'espèce est essentiellement périfluviale et par conséquent sont comportement est très lié à l'importance des pluies. Lorsque les averses sont abondantes, l'augmentation d'eau douce arrivant aux estuaires favorise la migration de *M. macleayi* vers la mer. Là, il y a un redoublement du nombre des adultes ce qui améliore le potentiel reproducteur de l'espèce et par suite, il y a ultérieurement un meilleur recrutement de jeunes dans les estuaires. Ainsi, des pluies importantes augmentent la quantité de *M. macleayi* dans les pêches de l'année suivante. Au contraire, une longue saison sèche a pour conséquence une diminution postérieure de la population (Ruello, 1973a, b).

La reproduction se fait sur des fonds voisins de 60 mètres et est précédée de la mue des femelles matures. Il y a un rythme lunaire pour la mue, l'accouplement et la ponte (Racek, 1959). Des expériences de marquage ont montré que les individus, lorsqu'ils quittent les estuaires, se déplacent vers le nord. La migration la plus longue observée a été de 120 km (avec une moyenne de 3,4 km par jour), mais la plupart des crevettes se dispersent sur des fonds de moins de 40 mètres de profondeur, à quelques 70 km de leur habitat juvénile (Ruello, 1977; Glaister, 1978). Cette distance est bien plus faible que celle des migrations des *Penaeus* (300 à 930 km) mais la vitesse de déplacement est comparable à celle des *Penaeus*.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — C'est l'espèce la plus importante dans les pêches du sud-est de l'Australie (Nouvelle Galles du Sud) où elle est pêchée aussi bien dans les estuaires (juvéniles) qu'au large (adultes). Souvent elle est pêchée en très larges quantités du fait de sa tendance à former de grands bancs.

Près des côtes, elle est pêchée avec des haveneaux, des petites sennes, des chaluts à perche et des petits chaluts à panneaux; au large le chalut de fond à panneaux est le seul engin utilisé.

Discussion. — *M. macleayi* est une espèce assez isolée dans l'ensemble du genre aussi bien morphologiquement que géographiquement. C'est la seule espèce à posséder quatre paires d'épines latérales sur le telson et à présenter le couple de caractères suivant: rostre dépourvu de dents sur sa moitié distale et telson armé de fortes épines. Son endémisme est-australien n'est partagé qu'avec *M. bennettae*.

Metapenaeus monoceros (Fabricius, 1798)
(figs. 48a-d, 49)

Penaeus monoceros Fabricius, 1798, Suppl. Ent. Syst., 409.
Penaeopsis monoceros - De Man, 1911.
Penaeopsis spinulicauda Stebbing, 1914.

L'espèce citée comme *M. monoceros* à l'est de la péninsule malaisienne est généralement *M. ensis*.

Spécimen-type. — Le type n'existe plus. Il avait été déposé au "Zoologisches Institut" à l'Université de Kiel, Republique Fédérale d'Allemagne.

Localité-type. — Océan Indien, probablement Tranquebar, sud-est de l'Inde.

Références. — Alcock, 1906: 18-20, pl. 3 fig. 7-7c; Barnard, 1950: 597-599, fig. 109a-e; Hall, 1958: 537-544, figs. 1-3, 6; George, 1970c: 1539-1557, figs. 1-3; Tirmizi & Bashir, 1973: 44, 49, figs. 32a-f', 33a-f.

Noms vernaculaires. — Speckled prawn, Ginger prawn (Afrique du Sud); Patsanorana (Madagascar); Camarão rosa (Mozambique); Kamba, Kamba ndogo (langue swahili, Afrique de l'est); Kiddi, Kalri (Pakistan); Sonavya chingri (Golfe de Kutch, Inde), Jinga (Bombay, Inde), Choodan chemmeen (Kerala, Inde), Koraney chingri, Honye chingri (Calcutta, Inde); Honye chingri, Karkaria chingri, Koraney chingri, Kucho chingri, Lallia chingri (Bangladesh); Klipa kasha (Israel).

Matériel. — Sudan: Port Sudan (i.1979), 3♂ + 2♀; Kenya: Mombasa (11-13.ii.1979), 1♂ juvénil + 4♀ (3 juvéniles); Mozambique: Maputo (16 et 21.ii.1979), 2♂ + 5♀; Inde: Madras (20.iii.1979) 5♂ (2 juvéniles) + 5♀, Cochin (27.iii.1979), 5♂ (4 juvéniles) + 8♀ (6 juvéniles); Bangladesh: Cox's Bazar (6.iv.1979), 6♂ + 4♀ (tous des juvéniles).

Caractères distinctifs. — Pubescence sur presque tout le corps sauf sur les spécimens de la côte africaine au sud de la Mer Rouge où elle n'est présente que sur la partie dorsale de la carapace et quelques aires abdominales; rostre armé de 9 à

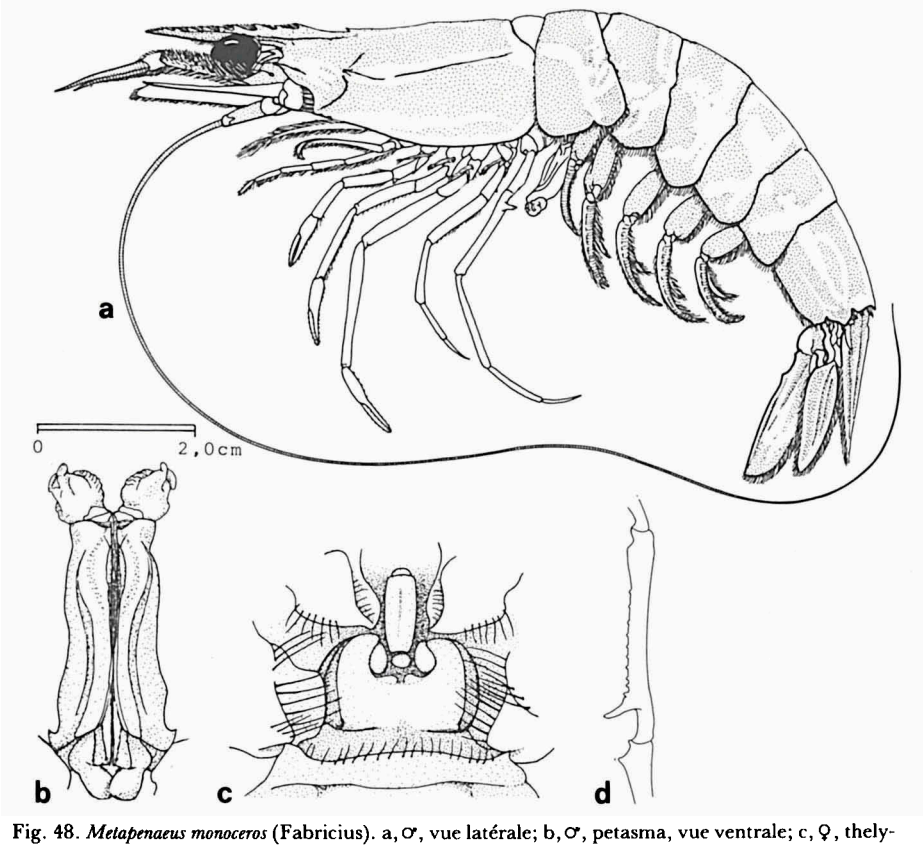


Fig. 48. *Metapenaeus monoceros* (Fabricius). a, ♂, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

12 dents tout le long du bord dorsal, droit et souvent redressé, atteignant ou dépassant le bord distal du pédoncule antennulaire; carène postrostrale atteignant ou presque le bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostral en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire long et oblique, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire distincte, se terminant aux 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique large et profond, descendant légèrement incliné dans son tiers postérieur puis tournant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle très émoussé; carène branchio-cardiaque sinueuse, atteignant le prolongement postérieur de l'épine hépatique; telson armé dorsolatéralement de trois à cinq rangées de petites spinules; petite épine ischiale sur le premier péréiopode. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un très long processus spiniforme recourbé vers l'intérieur et d'une rangée de tubercules; saillies distomédianes du petasma très bombées, en forme de bulbe et dirigées antéro-latéralement, recouvrant entièrement les saillies distolatérales en vue ventrale. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum longue et sillonnée; bord latéral des plaques latérales surélevé, chacun formant une carène longitudinale.

Corps rose, vert-grisâtre ou blanchâtre, parsemé de chromatophores bruns; antennes rouges; carènes rostrale et médio-dorsale de l'abdomen brunes; péréiopodes et pléopodes de même couleur que le corps, parfois plus roses; partie distale des uropodes bleu-pourpre, bord externe de leurs exopodes rouge.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 15,0 cm; femelles 20,0 cm. La taille minimale (l.t.) lors de la première maturité est de 12,0 cm (George, 1959).

Distribution géographique. — Présente le long de la côte africaine et asiatique de l'Afrique du sud à la côte occidentale de la péninsule malaisienne y compris la Mer Rouge, Madagascar, l'île Maurice, l'île de la Réunion et Sri Lanka. Absente du Golfe Persique. Cette espèce a pénétré en Méditerranée orientale à travers le Canal de Suez et a été trouvée jusqu'en Turquie (voir figure 49).

Biologie. — *M. monoceros* habite préférentiellement des fonds sablo-vaseux ou vaseux. Les juvéniles se trouvent dans les estuaires, les systèmes lagunaires et près des côtes; les adultes plus au large, généralement ne dépassent pas 40 à 70 mètres de profondeur selon l'endroit considéré. Cette espèce a été pêchée exploratiorement vers 80-125 mètres et à été trouvée jusqu'à 170 mètres de profondeur au large de Karachi, Pakistan (Zupanovic & Mohuiddin, 1973). Le long de la côte sud-est de l'Inde, elle se reproduit sur des fonds de 50 à 60 mètres de profondeur (George & George, 1964). Elle tolère des salinités de 3 à 43‰ mais les adultes sont absents des eaux de très faible salinité. Les captures sont plus importantes de nuit.

L'espèce à une durée de vie de trois ans et est omnivore (crustacés, polychètes, matières végétales) (George, 1959). Le développement larvaire a été étudié par Mohamed, Muthu, Pillai & George (1978).

Le rapport entre le poids de l'animal et sa taille a été établi par George (1959); il est $W = 0{,}01989\ L^{2{,}7603}$ où W est le poids frais en grammes et L la longueur totale en mm.

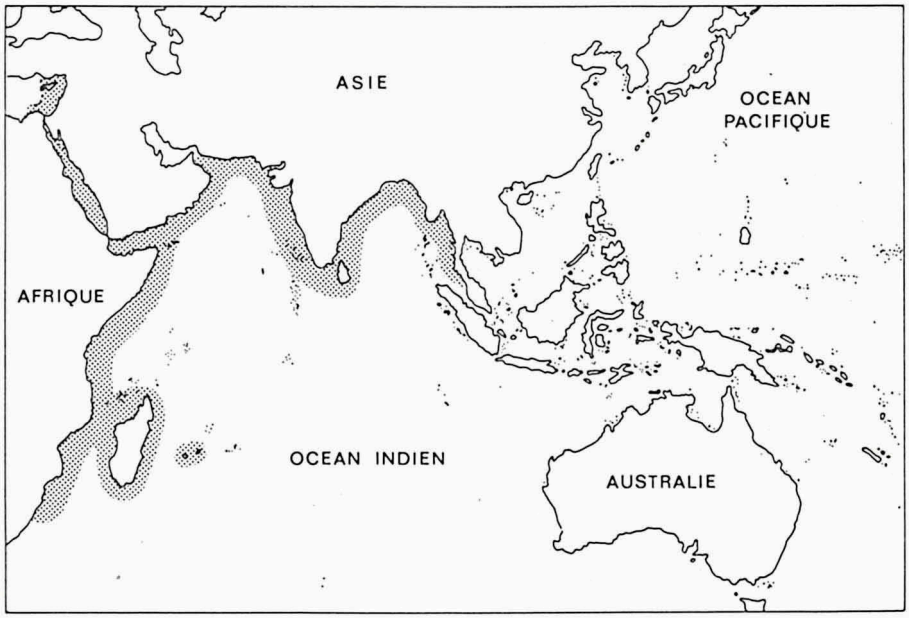


Fig. 49. Distribution géographique de *Metapenaeus monoceros* (Fabricius).

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — Cette espèce est l'une des plus importantes dans les pêches de la région et d'importance commerciale dans presque toute son aire de distribution. Elle est particulièrement importante au Mozambique ou elle a constitué 31% des captures commerciales côtières en 1977, le long de la côte occidentale de Madagascar et en Inde. Dans certaines pêcheries locales elle peut constituer occasionnellement jusqu'à 80% des captures et elle est pêchée aussi bien dans des eaux peu profondes à moins de 5 mètres (juvéniles) que plus au large (adultes).

M. monoceros fait l'objet d'aquiculture au Pakistan, en Inde et au Bangladesh.

Au large elle est surtout pêchée avec des chaluts de fond à panneaux. Plus près du rivage de nombreux autres engins sont aussi utilisés pour sa capture: senne halée à bord, senne halée à terre, hauts-parcs et bas-parcs et autres pêcheries fixes, trubles, haveneaux et haveneaux remorqués (ces trois derniers pour la capture des formes juvéniles).

Discussion. — Cette espèce est à présent bien définie et son identification au stade adulte est facile. Avant la parution de l'article de Hall (1958) concernant cette espèce, le nom de *M. monoceros* englobait ce qui est actuellement *M. monoceros*, *M. ensis* et *M. conjunctus* (qui n'a été séparé des précédents qu'en 1965). Ces trois espèces se différencient essentiellement par la configuration de leurs structures génitales au stade adulte. La distribution géographique est le seul autre caractère permettant la séparation de *M. monoceros* et *M. ensis*. *M. monoceros* est présent uniquement le long des côtes situées à l'occident du Détroit de Malacca

tandis que *M. ensis* est surtout présent dans les côtes situées à l'orient de ce détroit. *M. conjunctus* est plus facile à distinguer de *M. monoceros* car outre les différences dans la conformation des organes génitaux, il a un rostre plus court et pourvu de moins de dents et sa distribution géographique est complètement différente.

Les mâles de *M. affinis, M. alcocki, M. elegans* et *M. papuensis* se séparent de *M. monoceros* par l'absence chez les adultes du long processus spiniforme suivi d'une rangée de tubercules sur le mérus du cinquième péréiopode; les femelles de ces espèces se ressemblent beaucoup et leur distinction se base sur la conformation du thelycum. L'extrémité des uropodes de *M. affinis* est pâle et fournit un excellent caractère pour la séparation de matériel frais de cette espèce et de *M. monoceros*. Les autres *Metapenaeus* semblables en apparence à *M. monoceros* possèdent une carène branchio-cardiaque plus courte et distincte seulement dans le tiers postérieur de la carapace.

Metapenaeus moyebi (Kishinouye, 1896)
(figs. 50a-d, 51)

Penaeus moyebi Kishinouye, 1896, Zool. Mag. Tokyo, 8: 373.
Metapenaeus burkenroadi Kubo, 1954.

Cette espèce a été souvent citée dans la littérature sous le nom *M. mastersii* ce qui est incorrect puisque, comme l'ont montré Racek & Dall (1965), ce dernier est synonyme de *M. ensis*.

Spécimen-type. — Inconnu.

Localité-type. — Japon.

Références. — Kubo, 1949: 340-344, figs. 1e, 4d, 7p, 22c, 31a, b, 40a-e, 47c, 52a-c, 62c-c', 68h, 74f, l, 81f, 124, 125a-d (sous le nom *M. affinis*); Kubo, 1954: 92-93, fig. 1a-d; Racek, 1957: 6-7, pl. 1 fig. 4, pl. 2 figs. 3, 4, pl. 3 fig. 4; Hall, 1962: 23-24, fig. 92-92b (nommé *M. mastersii*); De Bruin, 1965: 78-79.

Noms vernaculaires. — Kung tagad (Thaïlande); Udang krosok (Indonésie); Chung ha, Middle prawn (Hong-Kong); Mo ebi (Japon).

Matériel. — Inde: Madras (20.iii.1979), 5♂ + 4♀; Sri Lanka: Negombo (R.M.N.H. 19812), 5♂ + 4♀; Thaïlande: Bangkok (13-14.iv.1979), 6♂ + 9♀, Phuket (19.iv.1979), 1♀, Koachana (ix.1980, collecté par S. Chaitiamvong), 1♂ + 1♀; Philippines: Cebu (19.iv.1979), 2♂ + 5♀; Indonésie: Makassar, Célèbes (R.M.N.H. 3193), 3♀, Kota Baru, Bornéo (R.M.N.H. 23982), 1♀, Baie de Djakarta, Java (R.M.N.H. 23983), 1♂ + 1♀; Japon (R.M.N.H. 3192), 1♂.

Caractères distinctifs. — Pubescence sur presque tout le corps ou limitée à la partie dorsale de la carapace et à quelques aires abdominales; rostre armé de 7 à 10 dents tout le long du bord dorsal, presque droit, légèrement redressé, atteignant la moitié distale du troisième article antennulaire ou la dépassant légèrement; carène postrostrale peu élevée, finissant près du bord postérieur de la carapace, parfois plus courte; carène adrostrale se terminant en arrière de la seconde dent rostrale et sillon adrostral en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire droit et oblique, situé sous la seconde dent rostrale; carène antennaire faible, devenant indistincte vers les 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique bien marqué, descendant verticale-

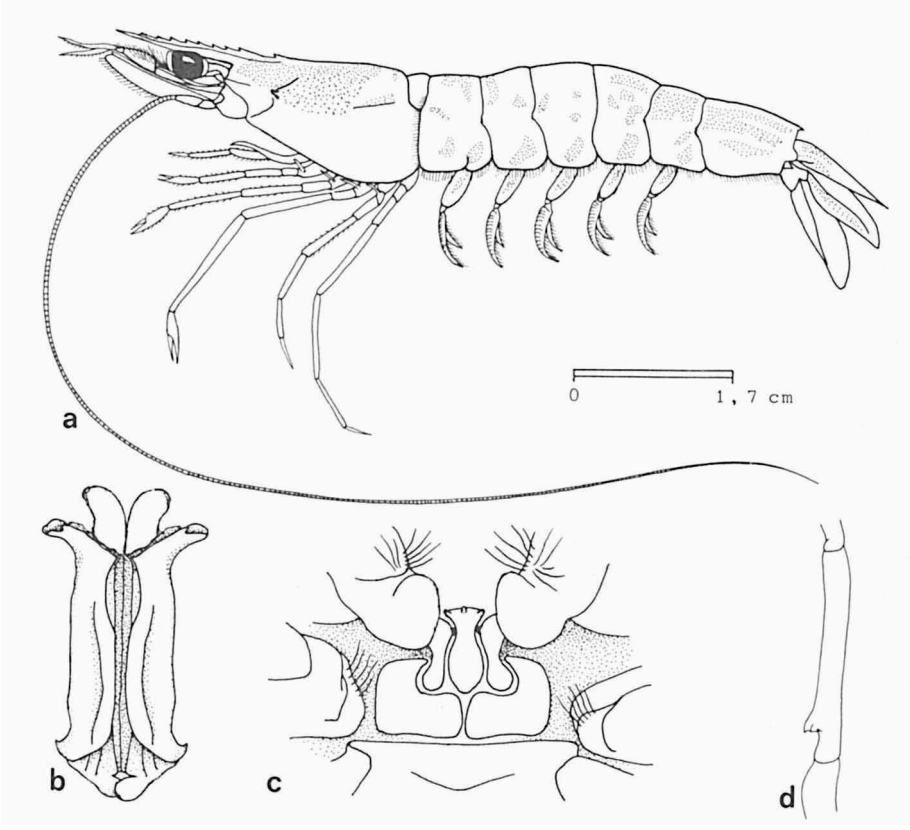


Fig. 50. *Metapenaeus moyebi* (Kishinouye). a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

ment sur son tiers postérieur puis formant un angle net et se dirigeant vers l'angle ptérygostomial; carène branchio-cardiaque peu importante et finissant près du tiers postérieur de la carapace; telson armé latéralement d'une seule rangée de petites spinules; épine ischiale sur le premier péréiopode minuscule ou absente. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné et tordu; saillies distomédianes du petasma lamelleuses et divergentes; saillies distolatérales dirigées antérolatéralement. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum rétrécie dans sa partie médiane, son bord antérieur légèrement convexe et pourvu de trois tubercules de taille subégale; plaques latérales en forme de rein, leurs contours souvent angulaires.

Corps semi-translucide, vert-pâle, parsemé de chromatophores vert-brunâtre; péréiopodes et pléopodes de même couleur; partie distale des uropodes verte.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 8,3 cm; femelles 12,6 cm. La longueur de la carapace lors de la fusion des endopodes du petasma est de 0,9 à 1,39 cm (Hall, 1962); au moment du frai, elle est de 1,7 à 1,9 cm pour les mâles et 2,3

à 2,6 cm pour les femelles (Oshima & Yasuda, 1942). Selon Racek (1957), la taille moyenne (l.t.) lors de la première maturité sexuelle est de 7,5 cm pour les mâles et 9,7 cm pour les femelles.

Distribution géographique. — Présente le long de la côte asiatique de Tamilnadu (Inde méridionale) jusqu'en Chine, îles Andaman, Sumatra, Bornéo, Célèbes, Japon méridional et les côtes occidentales de Sri Lanka, Philippines et Taïwan. Il a été aussi trouvé à l'île de Thursday en Australie septentrionale (voir figure 51).

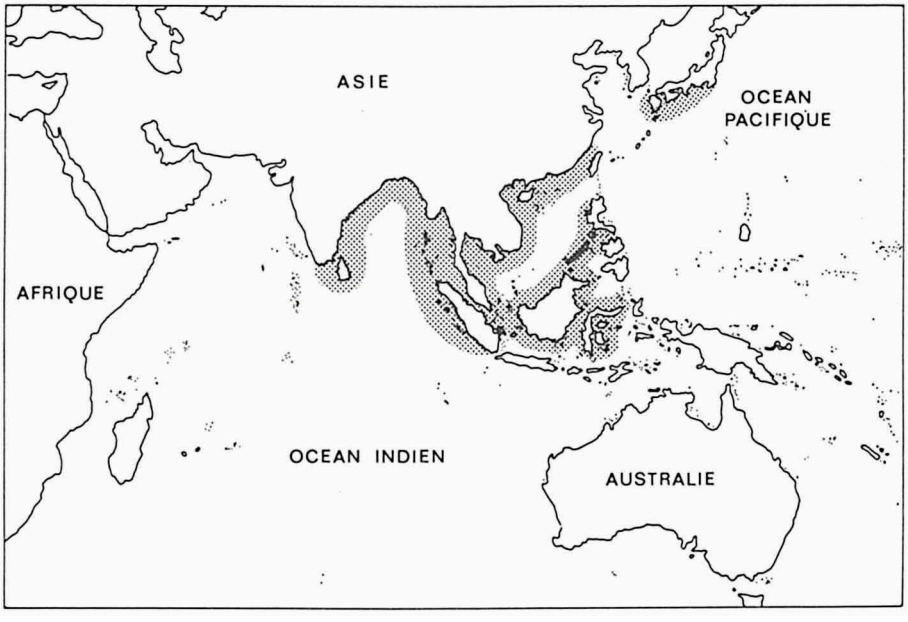


Fig. 51. Distribution géographique de *Metapenaeus moyebi* (Kishinouye).

Biologie. — *M. moyebi* habite essentiellement sur des fonds vaseux ou sablo-vaseux dans les estuaires, les systèmes lagunaires et près des côtes jusqu'à des profondeurs de 45 mètres. A Sri Lanka, elle est surtout abondante dans les lagunes à forte salinité (De Bruin, 1965). Apparemment l'espèce complète son cycle vital dans des eaux peu profondes. Le frai à lieu à la fin de la première année de vie.

Hall (1962) considère l'espèce omnivore. Ce même auteur étudia le rapport existant entre le poids frais de l'animal (W en grammes) et longueur de la carapace (C en cm) et le formula par: $W = 0{,}7264\ C^{2{,}964}$.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — Cette espèce est fréquemment pêchée le long de la péninsule malaisienne, où, à Singapour, elle constitute saisonnièrement une part importante des captures par les pêcheries fixes. Elle est aussi d'importance commerciale aux Philippines et au Japon méridional et est également pêchée au Sri Lanka et au sud-est de l'Inde.

M. moyebi fait l'objet d'aquiculture en Malaisie et à Singapour.

Elle est pêchée avec des hauts-parcs et bas-parcs et autres pêcheries fixes, grands haveneaux, haveneaux, trubles, carrelets, sennes halées à terre, filets maillants, chaluts à perche et chaluts de fond à panneaux.

Discussion. — Voir chez *M. bennettae.* Cette espèce a été considérée jusqu'à présent, et l'est toujours, comme une forme asiatique et sa présence dans la côte nord de l'Australie doit être jugée comme rare, voire exceptionnelle. Cela est confirmé par les résultats des recherches entreprises ces dernières années par les chercheurs de la Division des Pêches à Darwin dans plusieurs baies nord-australiennes où l'espèce est normalement absente. La distribution géographique de *M. moyebi* et les formes plus voisines (*M. bennettae* et *M. dalli*) fournit un bon critérium pour une identification rapide sur le terrain.

Metapenaeus papuensis Racek & Dall, 1965
(figs. 52a-b, 53)

Metapenaeus papuensis Racek & Dall, 1965, Verh. K. Ned. Akad. Wet. (Natuurkd.), (2) 56 (3): 66.
Metapenaeus bengalensis Tirmizi, 1971.

Spécimen-type. — Holotype ♂, l.t. 7,8 cm; allotype ♀, l.t. 9,8 cm. Ils sont déposés à l'"Australian Museum" à Sydney, Australie.

Localité-type. — Embouchure de la rivière Panaroa dans le Golfe de Papoua, Nouvelle-Guinée.

Références. — Racek & Dall, 1965: 66-68, pl. 3 fig. 3, pl. 6 figs. 1, 2, pl. 11 fig. 2; Tirmizi, 1971: 241-246, figs. 1-3.

Noms vernaculaires. — Kung tagad (Thaïlande).

Matériel. — Thaïlande: Phuket (19.iv.1979), 1 ♂; Nouvelle-Guinée: Port Moresby (11.v.1979), 1 ♂, Golfe de Papoua (R.M.N.H. 23302), paratypes, 2 ♂ (l.c. 1,6 et 2,1 cm, l.t. 7,0 et 8,6 cm), ces exemplaires sont ceux collectés par le Dr. A. Rapson en 1955 et étudiés par Racek & Dall en 1965, tous les deux sont des mâles et l'indication par ces derniers du plus grand spécimen comme femelle est erronée; Philippines: Manille (15.vi.1979), 1 ♂; Golfe de Bengale, 1 ♂ (l.c. 2,0 cm. l.t. 8,2 cm), holotype de *M. bengalensis* + 1 ♀ (l.c. 2,1 cm, l.t. 8,7 cm), allotype de *M. bengalensis*, prêt de l'"Invertebrate Reference Museum" de l'Université de Karachi, Pakistan.

Caractères distinctifs. — Pubescence souvent limitée à la partie dorsale de la carapace et quelques zones sur les derniers segments abdominaux, parfois beaucoup plus étendue; rostre armé de 9 à 11 dents tout le long du bord dorsal, pres-

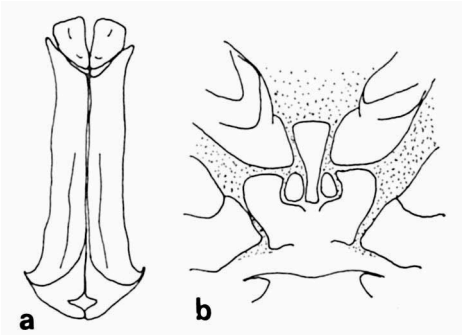


Fig. 52. *Metapenaeus papuensis* Racek & Dall. a, ♂, petasma, vue ventrale; b, ♀, thelycum.

que droit sauf sur sa partie distale qui peut être recourbée, atteignant du milieu au bord distal du troisième article antennulaire ou le dépassant légèrement; carène postrostrale atteignant presque le bord postérieur de la carapace; carène adrostrale finissant entre la seconde dent rostrale et la dent épigastrique, sillon adrostral bien en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire profond, oblique et situé sous la deuxième dent rostrale; carène antennaire distincte, se terminant aux 2/3 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique descendant presque verticalement sur sa partie postérieure puis tournant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle émoussé; carène branchio-cardiaque distincte, atteignant le plus souvent le prolongement postérieur de l'épine hépatique; telson armé latéralement de deux à quatre rangées de très petites spinules; épine ischiale sur le premier péréiopode petite. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné et courbé vers l'intérieur; saillies distomédianes du petasma dirigées antérieurement, leurs bords distaux sont droits ou légèrement arrondis, leurs bords internes parallèles ou faiblement divergents; ces saillies sont dorsalement largement ouvertes et ne recouvrent pas les saillies distomédianes. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum allongée, plus large dans sa partie antérieure; bord externo-latéral des plaques latérales surélevé et légèrement recourbé vers l'intérieur dans sa partie postérieure.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 8,6 cm; femelles 11,8 cm.

Distribution géographique. — Jusqu'à présent seulement connu du Golfe de Papoua en Nouvelle-Guinée. Un exemplaire mâle collecté à Manille (nord-ouest des Philippines) et un autre collecté à Phuket (Thaïlande occidentale) ne diffèrent guère du paratype de *M. papuensis* déposé au musée de Leiden et donc l'espèce à une distribution plus vaste. La présence de *M. bengalensis*, ici synonymisé à *M. papuensis*, dans le Golfe de Bengale et vraisemblablement dans le Golfe de Thaïlande font que la distribution de l'espèce est beaucoup plus importante (voir figure 53). Probablement l'espèce est aussi présente dans nombreux endroits entre ces différentes localités.

Habitat. — *M. papuensis* se trouve dans les estuaires (Racek & Dall, 1965) et les eaux côtières jusqu'à 60 mètres de profondeur (Gwyther, 1980).

Importance pour la pêche. — Apparemment aucune.

Discussion. — En 1980, dans un document non publié, j'avais remarqué que d'après la forme du petasma et thelycum figurée par Tirmizi (1971) pour *M. bengalensis*, ses spécimens pourraient être non pas une nouvelle espèce mais de jeunes adultes d'une autre espèce de *Metapenaeus*. J'avais également noté que les exemplaires mâles de *M. papuensis* examinés ne différaient point de *M. bengalensis* d'après la description faite par Tirmizi (1971). Actuellement, après l'étude des types de *M. bengalensis* et des paratypes de *M. papuensis*, je confirme les remarques antérieures et je n'hésite pas à synonymiser *M. bengalensis* à *M. papuensis*.

Tirmizi sépara les deux espèces par des différences dans la pubescence, la longueur de la carène médio-dorsale de l'abdomen et la structure du petasma et

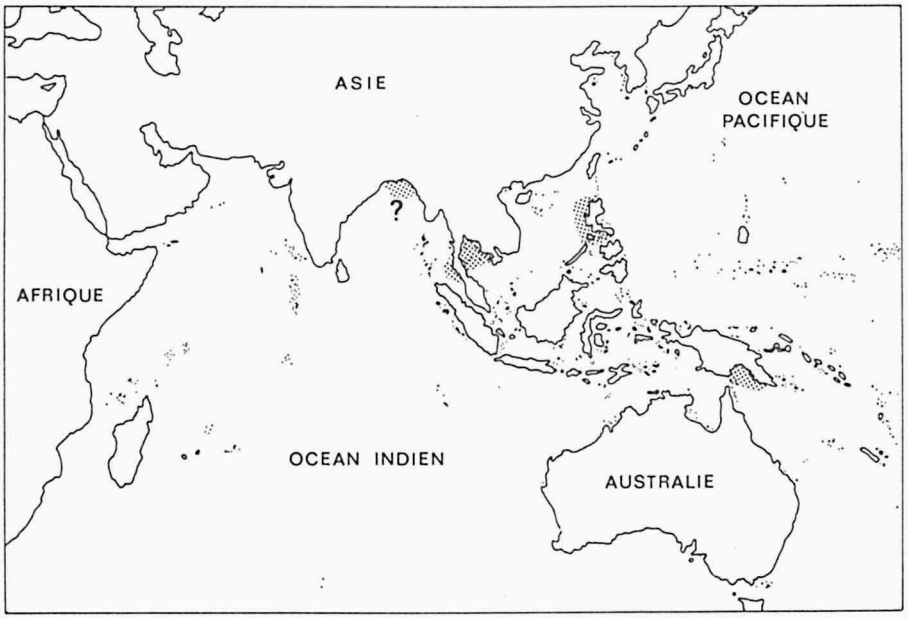


Fig. 53. Distribution géographique de *Metapenaeus papuensis* Racek & Dall.

thelycum. Les deux paratypes de *M. papuensis* à ma disposition sont des mâles et chez eux la pubescence sur la carapace et l'abdomen est presque aussi importante que chez les types de *M. bengalensis*; sur les premiers segments abdominaux ils présentent une faible et ronde carène médio-dorsale comme celle qui est présente chez les types de *M. bengalensis*, et les saillies distomédianes du petasma des types des deux espèces sont tout à fait comparables. Ces saillies sont moins développées et plus arrondies distalement que celles du holotype photographié par Racek & Dall (1965, pl. 6 figs. 1, 2). Ces spécimens ne présentant pas d'autres différences, on peut conclure que les mâles de *M. bengalensis* et de *M. papuensis* appartiennent à la même espèce. La configuration du thelycum rapproche *M. bengalensis* plus à *M. elegans* qu'à *M. papuensis*, bien que les différences morphologiques de cet organe entre les deux dernières espèces sont très mineures et non décisives — comme l'ont remarqué Racek & Dall lors de l'établissement de *M. papuensis* —. La structure du thelycum de *M. bengalensis* est cependant très proche de celle de *M. papuensis* et les faibles différences ne sont pas suffisamment importantes comme pour maintenir les deux espèces séparées; surtout qu'il est plausible que les différences soient liées à la taille de l'animal puisque les femelles de Tirmizi sont d'au moins 11 mm plus petites que l'allotype de *M. papuensis* qui a servi pour la description de l'espèce.

M. papuensis est très proche de *M. elegans* et la séparation des deux espèces n'est pas aisée. La plus faible pubescence du corps et la carène postrostrale légèrement plus courte chez *M. elegans* peuvent servir pour les distinguer mais, en pratique,

les seuls caractères distinctifs sûrs sont la forme du petasma et du tubercule du mérus du cinquième péréiopode chez les mâles. La séparation des femelles, même adultes, pose un problème et la distinction des juvéniles (des deux sexes) n'est pas possible.

Metapenaeus stebbingi Nobili, 1904
(figs. 54a-e, 55)

Metapenaeus stebbingi Nobili, 1904, Bull. Mus. Hist. Nat., Paris, 10: 229.
Penaeopsis stebbingi - De Man, 1911.
Mangalura stebbingi - Burkenroad, 1959.
Metapenaeopsis stebbingi - Kensley, 1969.

Spécimen-type. — Syntypes, 9♂ + 13♀ (Mer Rouge), 6♂ + 7♀ (Suez); l.t. 8,0 à 8,7 cm. Ils ont été déposés au Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris.

Localité-type. — La Mer Rouge et la ville de Suez, Egypte.

Références. — Nobili, 1906: 15-17, pl. 1 fig. 2-2b; Burkenroad, 1934: 33; Burkenroad, 1959: 86-87; Barnard, 1950: 599-600, fig. 109f-i; Tirmizi & Bashir, 1973: 38-43, figs. 27a-f, 28a-i, 29a-c; Tirmizi & Javed, 1976: 55-67, figs. 1-7.

Noms vernaculaires. — Kalri (Pakistan).

Matériel. — Sudan: Port Sudan (i.1979), 2♀; Mozambique: Maputo (16.ii.1979), 3♀; Kuwait (1 et 4.iii.1979), 1♂ + 3♀; Bahrein (6.iii.1979), 2♂ + 9♀; Pakistan: Karachi (12.iii.1979), 1♂ + 6♀.

Caractères distinctifs. — Corps presque entièrement glabre; rostre armé de 7 à 10 dents tout le long du bord dorsal, légèrement sinueux, atteignant ou dépassant le bord distal du pédoncule antennulaire sauf sur les spécimens du Golfe Persique où il n'atteint que le bord distal du second article antennulaire; carène postrostrale large et peu élevée, se terminant près du milieu de la carapace; carène adrostrale finissant en arrière de la deuxième dent rostrale et sillon adrostral en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire long et oblique, situé en arrière de la deuxième dent rostrale; carène antennaire faible, indistincte sur presque toute sa longueur; sillon hépatique descendant verticalement sous l'épine hépatique pour son quart postérieur puis se dirigeant vers l'angle ptérygostomial en formant un angle émoussé; carène branchio-cardiaque indistincte; telson armé de chaque côté d'une rangée de 10 à 13 petites épines mobiles; absence d'épine ischiale sur le premier péréiopode. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné; saillies distomédianes du petasma pourvues chacune d'un appendice styliforme dirigé vers l'avant, rigide et dentelé ventralement; saillies distolatérales dirigées latéralement, chacune séparée en un processus dorsal et un ventral. Chez les femelles, ride postérieure transversale du thelycum formant une avancée entre les plaques latérales, l'ensemble ayant la forme d'un T inversé; plaques latérales triangulaires.

Corps, péréiopodes et pléopodes blanc à jaune pâle parsemé de chromatophores gris et gris-rouille; antennes et partie distale des uropodes couleur rouille à gris-pourpre.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 11,1 cm; femelles 13,9 cm.

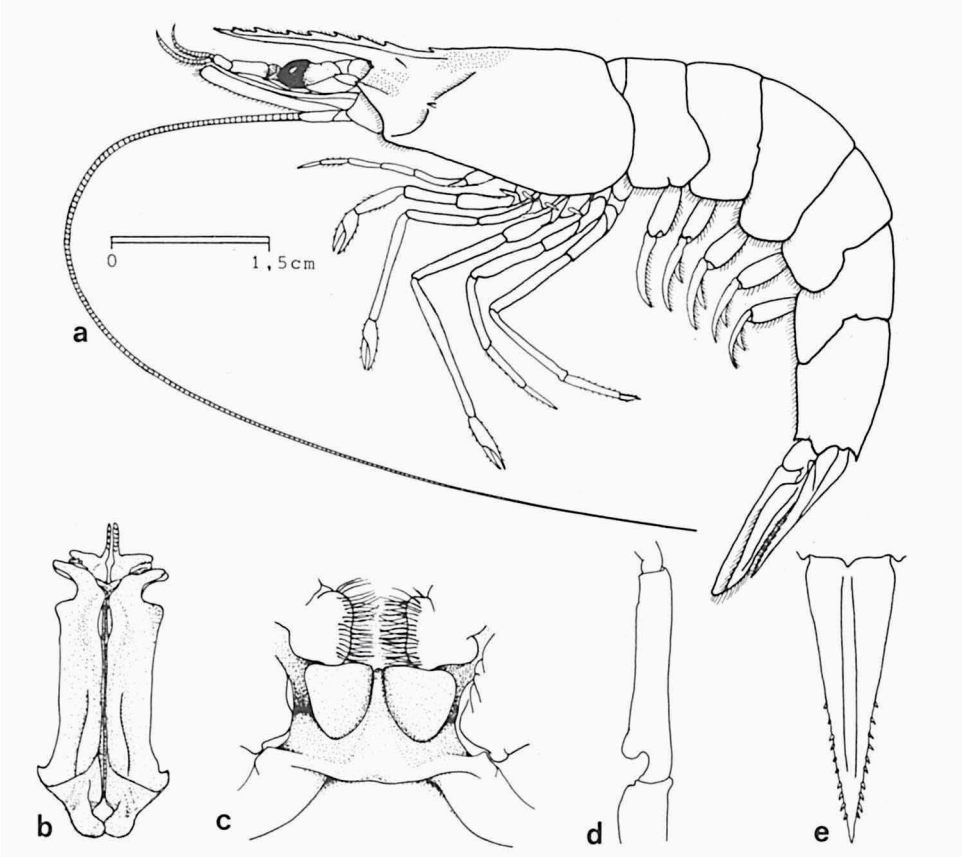


Fig. 54. *Metapenaeus stebbingi* Nobili. a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♀, thelycum; d, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe; e, telson, vue dorsale.

Distribution géographique. — Présente le long de la côte africaine et asiatique de l'Afrique du Sud jusqu'au Golfe de Kutch (Inde nord-occidentale) y compris la Mer Rouge et le Golfe Persique, et le long de la côte occidentale de Madagascar. Cette espèce a pénétré en Méditerranée orientale à travers le Canal de Suez et a été trouvée jusqu'en Israel (voir figure 55).

Biologie. — *M. stebbingi* habite des fonds vaseux, sableux ou mixtes, jusqu'à des profondeurs de 90 mètres. Les juvéniles se trouvent dans des eaux côtières peu profondes et les adultes à partir de 5-8 mètres, mais rarement au delà de 45 mètres.

L'espèce est très tolérante vis-à-vis de la température et de la salinité, et peut résister des salinités de 70‰. Les larves peuvent se trouver aussi bien dans de l'eau hypersaline que dans de l'eau presque douce. Dans la côte méditerranéenne du Sinaï, le déplacement des larves vers le rivage existe mais se fait contre un gradient de dessalure, c.-à-d. vers des salinités plus importantes, car il n'y a pas d'arrivées d'eau douce (Lewinsohn, communication personnelle).

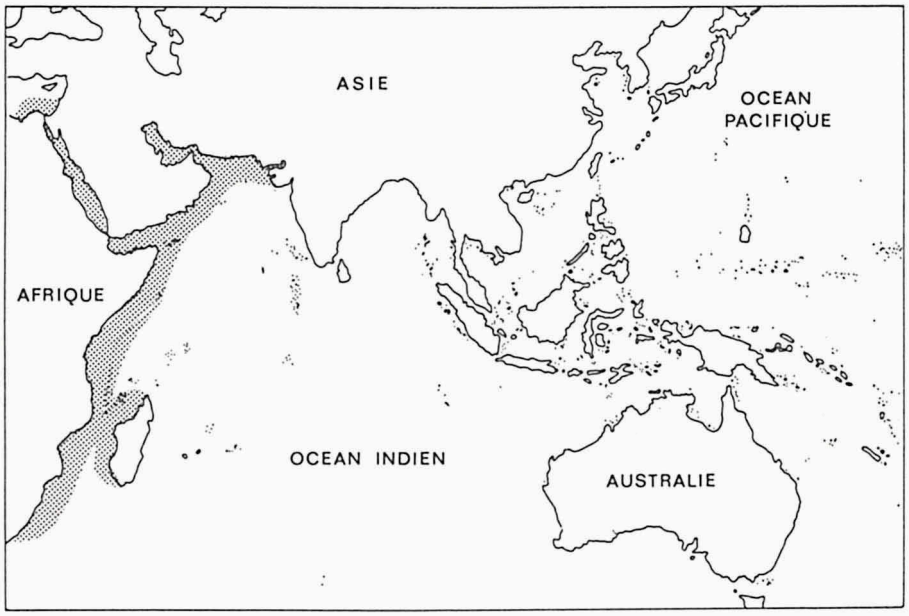


Fig. 55. Distribution géographique de *Metapenaeus stebbingi* Nobili.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — Le long de la côte africaine, y compris Madagascar et la Mer Rouge, l'espèce fait partie des captures commerciales mais son importance y est mineure. Dans le Golfe Persique elle fait partie des captures artisanales et au Kuwait elle constitue 3% de ces captures. Au Pakistan, elle est l'une des espèces d'importance commerciale et est surtout pêchée à moins de 20 mètres.

Sa capture se fait avec des chaluts de fond à panneaux, hauts-parcs et bas-parcs et autres pêcheries fixes, sennes halées à terre, filets coulissants (Egypte), haveneaux, trubles et éperviers.

Discussion. — *M. stebbingi* est le représentant le plus occidental du genre et est la seule espèce, avec *M. alcocki*, qui a une distribution très restreinte, à être présente uniquement à l'ouest du sous-continent indien. Le petasma et le thelycum sont très caractéristiques de l'espèce et à eux seuls suffisent pour sa distinction. *M. affinis, M. alcocki, M. monoceros* et *M. brevicornis* sont les seules *Metapenaeus* à avoir une distribution géographique se recouvrant partiellement ou totalement avec celle de *M. stebbingi*. Les trois premiers se différencient par leur plus longue carène postrostrale, leur distincte carène branchio-cardiaque ainsi que par leur pubescence plus importante. *M. brevicornis* est facilement reconnaissable par son rostre dépourvu de dents sur sa moitié distale.

Metapenaeus suluensis Racek & Dall, 1965
(figs. 56a-b, 57)

Metapenaeus suluensis Racek & Dall, 1965, Verh. K. Ned. Akad. Wet. (Natuurkd.), (2) 56 (3): 61.

Spécimen-type. — Holotype ♂, l.t. 9,9 cm; allotype ♀, l.t. 12,0 cm. Il sont déposés à l'"Australian Museum" à Sydney, Australie.

Localité-type. — Mer de Sulu, Philippines. Fond vaseux par 36 mètres de profondeur.

Références. — Racek & Dall, 1965: 61-64, fig. 11a-b, pl. 5 figs. 6-7, pl. 10 fig. 8.

Noms vernaculaires. — Kung tagad (Thaïlande).

Matériel. — Thaïlande: criée de Bangkok (29.vii.1972), prêt de la Division des Pêches de Bangkok, 1 ♀, Bangkok (13.iv.1979), 1 ♀; Nouvelle-Guinée: Port Moresby (11.vi.1979), 1 ♀; Philippines: Mer de Sulu (R.M.N.H. 23308), paratype, 1 ♀.

Caractères distinctifs (basé sur la description originale pour les mâles). — Pubescence restreinte chez les femelles à la partie antérodorsale de la carapace et de petites zones sur les pleurons des trois derniers segments abdominaux, pratiquement absente chez les mâles; rostre armé de 7 ou 8 dents tout le long du bord dorsal, légèrement redressé et atteignant presque le bord distal du pédoncule

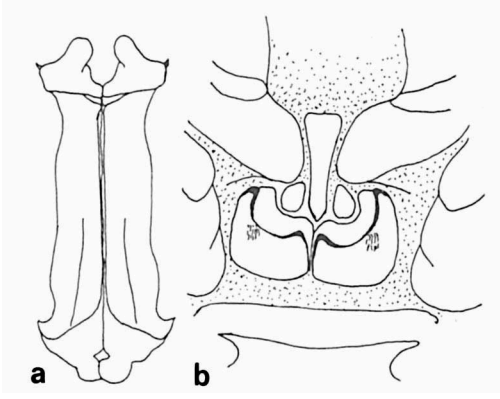


Fig. 56. *Metapenaeus suluensis* Racek & Dall. a, ♂, petasma, vue ventrale; b, ♀, thelycum.

antennulaire chez les femelles, droit et dépassant à peine le bord distal du second article de ce pédoncule chez les mâles; carène postrostrale peu élevée et large, devenant indistincte près du bord postérieur de la carapace; carène adrostrale se terminant entre la deuxième dent rostrale et la dent épigastrique, sillon adrostral bien en arrière de la dent épigastrique; sillon postoculaire profond et incliné; carène antennaire finissant aux 4/5 de la distance entre l'épine antennaire et l'épine hépatique; sillon hépatique profond et large, descendant légèrement incliné vers l'arrière dans sa partie postérieure puis tournant vers l'angle ptérygostomial en faisant un angle émoussé; sillon branchio-cardiaque distinct et large, carène branchio-cardiaque atteignant presque le prolongement postérieur de l'épine hépatique; telson armé latéralement d'une rangée de petites spinules parfois doublée d'une seconde rangée plus interne; épine ischiale sur le premier

péréiopode longue et pointue, à peine plus courte que l'épine basiale du même appendice. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'une proéminente épine triangulaire et d'une rangée ventrale de 8 ou 9 tubercules; saillies distomédianes du petasma bien développées et recouvrant les saillies distolatérales, leur sommets sont semicirculaires et dirigés antéromédialement. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum allongée et avec une profonde dépression médiane sur sa moitié antérieure; plaques latérales avec une carène ventrale en forme de croissant qui se termine antérolatéralement et postéromédialement en des processus spiniformes tronqués, les processus postérieurs sont très proches l'un de l'autre et sont orientés antérieurement.

Corps, péréiopodes et pléopodes rosâtres; partie distale et externe des exopodes des uropodes bleu-pourpre, partie distale des endopodes plus pâle. Cette coloration a été observée sur la femelle provenant du Golfe de Papoua, Nouvelle-Guinée. Chaitiamvong & Ratana-Ananta (1974) écrirent que les femelles du Golfe de Thaïlande ont le corps parsemé de chromatophores bleu et les péréiopodes, les pléopodes et les uropodes sont brun-rougeâtres.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 9,9 cm; femelles 12,0 cm.

Distribution géographique. — Actuellement connu de la Mer de Sulu (sud-ouest des Philippines), du Golfe de Thaïlande et du Golfe de Papoua en Nouvelle-Guinée (voir figure 57).

Habitat. — *M. suluensis* a été pêché à la mer sur des fonds vaseux à des profondeurs de 20 à 40 mètres.

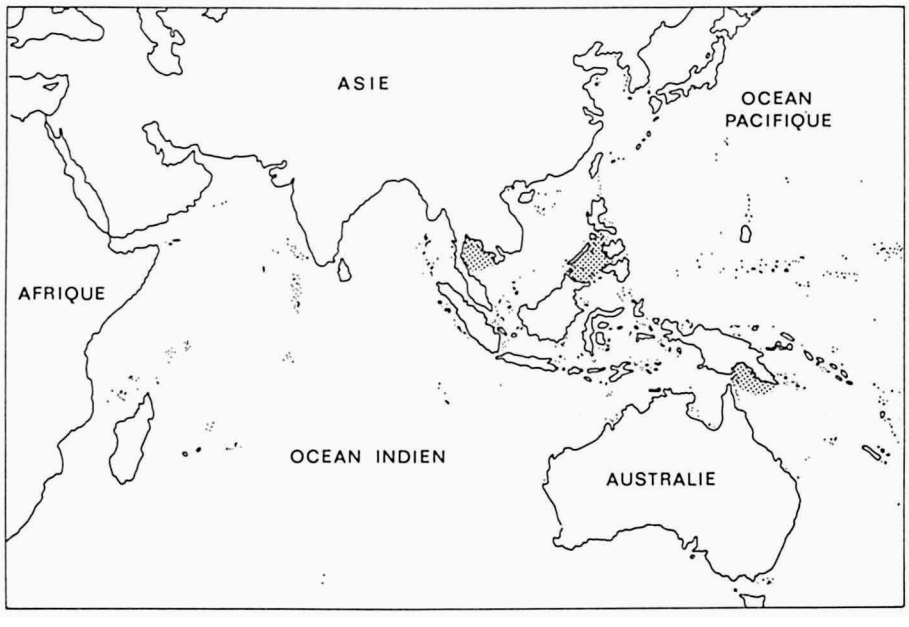


Fig. 57. Distribution géographique de *Metapenaeus suluensis* Racek & Dall.

Importance pour la pêche. — Apparemment l'espèce ne joue aucun rôle dans les pêcheries. Jusqu'à présent, elle a été rarement capturée, mais une mauvaise identification ou une non séparation de la proche espèce *M. ensis* pourrait être la cause de sa rareté.

Discussion. — Le matériel examiné est en accord avec la description de Racek & Dall (1965). Ces auteurs ont suffisamment discuté sur les critéria distinctifs de *M. suluensis* et de *M. ensis* et, à ce sujet, le lecteur peut consulter le travail de ces chercheurs.

Metapenaeus tenuipes Kubo, 1949
(figs. 58a-e, 59)

Metapenaeus tenuipes Kubo, 1949, J. Tokyo Coll. Fish., 36 (1): 348.
Metapenaeus spinulatus Kubo, 1949.

Spécimen-type. — Holotype♂, l.c. 1,85 cm, l.t. 7,5 cm. Le spécimen a été probablement déposé à l'Université des Pêches de Tokyo au Japon.

Localité-type. — Côte sud de Bornéo.

Références. — Kubo, 1949: 348-351, 355-359, figs. 7r, t, 22b, 31g, h, 47g, 62b-b', 74n-m, s-t, 81h, k, 125g, 127, 129f, 130; Hall, 1956: 81-82; Hall, 1962: 25, fig. 95-95c; Racek & Dall, 1965: 82-83, pl. 7 fig. 1, pl. 12 fig. 2.

Noms vernaculaires. — Kung huamun (Thaïlande); Udang bajang, Udang tjendana (Indonésie).

Matériel. — Thaïlande: Bangkok (12 et 14.iv.1979), 3♂ + 4♀; Indonésie: Medan (24.iv.1979), 5♂ + 1♀, Djakarta (27.iv.1979), 5♂ + 3♀; Brunei: Baie de Brunei, Bornéo septentrional (R.M.N.H. 23301), 2♂ subadultes + 2♀.

Caractères distinctifs. — Corps presque entièrement glabre, parfois pubescent; rostre court atteignant de la partie distale du premier article antennulaire au bord distal du second, et armé de 6 à 8 dents dorsales mais sans dents dans sa moitié distale; carène rostrale le plus souvent élevée; carène postrostrale large et peu élevée, finissant distinctement avant le bord postérieur de la carapace; carène et sillon adrostraux atteignant la seconde dent rostrale; sillon postoculaire oblique, situé sous la troisième dent rostrale; carène antennaire très faible, indistincte sur presque toute sa longueur; sillon hépatique presque droit et incliné antéroventralement, partie postérieure verticale absente; carène branchiocardiaque peu importante et n'atteignant pas le milieu de la carapace; telson armé de chaque côté d'une rangée de petites spinules, une ou deux paires distales généralement plus longues; épine ischiale petite et tronquée sur le premier péréiopode. Chez les mâles, présence sur le mérus du cinquième péréiopode d'une entaille proximale suivie d'un tubercule caréné; saillies distomédianes du petasma longues, en forme de ruban, avec un profond sillon longitudinal sur presque toute leur longueur et recourbées dorsalement; saillies distolatérales dirigées vers l'avant, petasma dépourvu de protubérance dorsale. Chez les femelles, plaque antérieure du thelycum petite et ovoïde, plaques latérales grandes et pourvues chacune d'une carène proéminente sur leurs bords latéral et antérolatéral; présence sur le thelycum des spécimens fécondés de coussins blancs très distincts.

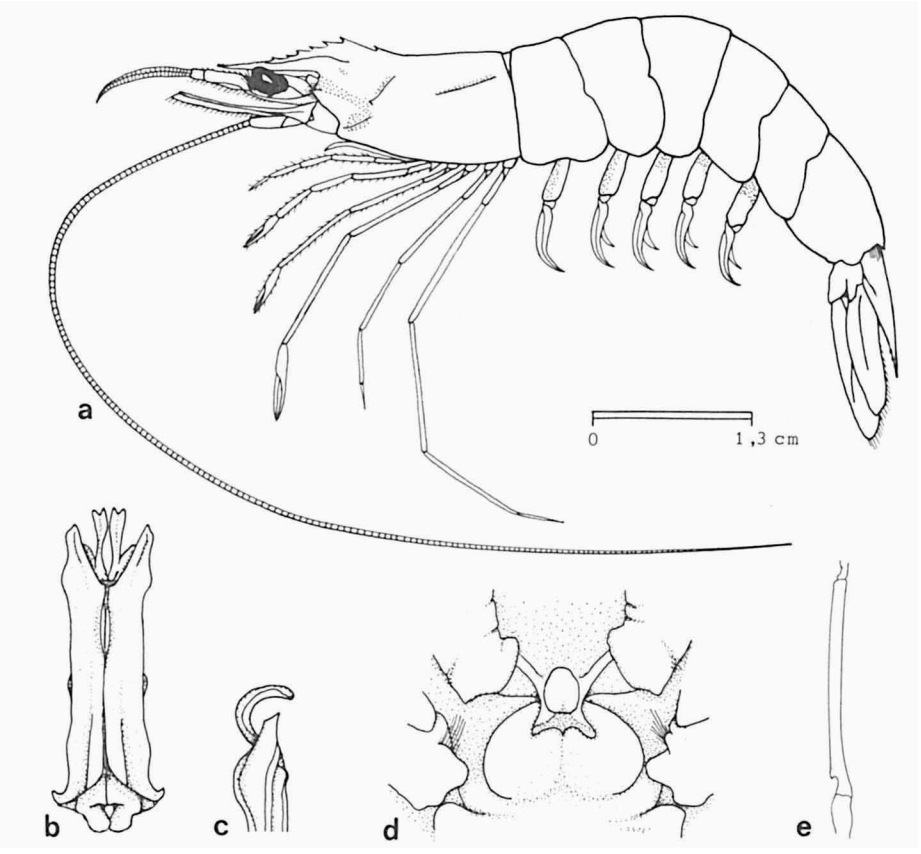


Fig. 58. *Metapenaeus tenuipes* Kubo. a, ♀, vue latérale; b, ♂, petasma, vue ventrale; c, ♂, partie distale du petasma, vue latérale; d, ♀, thelycum; e, ♂, mérus du cinquième péréiopode, vue externe.

Corps, péréiopodes et pléopodes blanchâtres à jaunes, le premier parsemé de chromatophores verdâtres; partie distale des uropodes grisâtre-verdâtre, leurs extrémités et le bord externe de leurs exopodes rouges.

Taille. — Longueur totale maximale: mâles 7,5 cm; femelles 9,5 cm.

Distribution géographique. — Présente de la côte occidentale de Thaïlande jusqu'au Cambodge, côtes occidentale de Sumatra et nord-ouest de Java, côtes septentrionale et méridionale de Bornéo et côte occidentale de Taïwan (voir figure 59). Il est possible que l'espèce se trouve aussi le long de la côte nord de la Mer de Chine méridionale puisqu'elle a été collectée au Golfe de Thaïlande (Chaitiamvong, communication personelle, et travail de l'auteur sur le terrain) et à Taïwan (Lee & Yu, 1977), mais cette zone reste encore assez mal connue.

Habitat. — Cette espèce habite le long des côtes surtout sur des fonds vaseux jusqu'à des profondeurs de l'ordre de 30 mètres et se trouve aussi bien dans l'eau saumâtre que dans l'eau de mer.

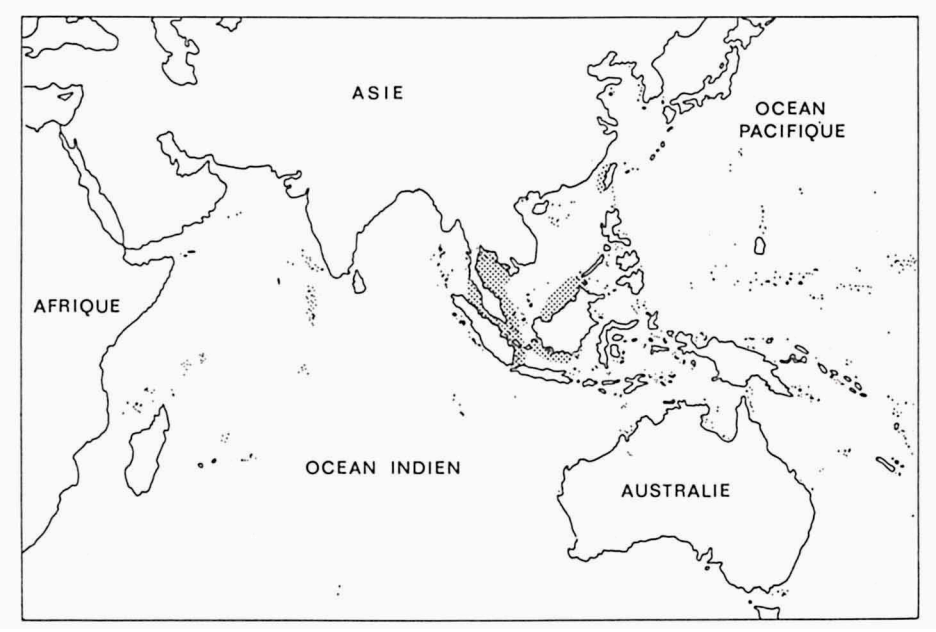


Fig. 59. Distribution géographique de *Metapenaeus tenuipes* Kubo.

Importance pour la pêche et engins de pêche utilisés. — L'espèce est présente en faible quantité dans les captures. Elle a été observée dans les marchés et ports de Thaïlande, de Malaisie péninsulaire, de la côte nord de Bornéo, de Singapour et de Djakarta.

Elle est pêchée avec des pêcheries fixes, carrelets, éperviers, filets maillants, filets dérivants, sennes halées à terre et chaluts de fond à panneaux.

Discussion. — La structure des organes génitaux de l'espèce est suffisamment typique pour permettre son identification sans équivoque. *M. brevicornis,* l'espèce la plus proche de *M. tenuipes*, se distingue aussi par sa longue carène postrostrale qui se termine près du bord postérieur de la carapace. *M. tenuipes* se sépare des autres *Metapenaeus* armés de dents seulement dans la moitié postérieure du rostre par sa carène rostrale qui est le plus souvent élevée, par son plus court sillon adrostral et par son rostre qui est normalement plus court que dans les autres espèces.

Cette espèce presente un dimorphisme sexuel plus prononcé que les autres *Metapenaeus* et s'observe sur la pubescence du corps, la forme du rostre et sa denture, la longueur des péréiopodes, la longueur de l'épine ischiale sur le premier péréiopode et la taille des spinules du telson. Cela expliquerait le fait que Kubo (1949) ait décrit le mâle sous le nom *M. tenuipes* et la femelle sous le nom de *M. spinulatus* mais, Racek & Dall (1965) ont montré que ces deux formes appartiennent à la même espèce et ont cité comme nom spécifique le premier par priorité de page. En réalité, la priorité de page n'est pas un critère valide pour choisir

entre deux noms synonymes publiés simultanément et le nom correct de l'espèce est celui adopté par le premier auteur qui synonymise les espèces. Dans ce cas, les premiers auteurs sont Racek & Dall et donc, le nom de l'espèce doit être celui qu'ils ont choisi i.e., *M. tenuipes*.

Conclusion

Metapenaeus est l'un des genres les plus complexes parmi les crevettes Penaeides et l'identification des espèces de ce genre reste, tout au moins pour certaines d'entre elles, encore difficile. La présente étude a montré que la coloration des espèces ne peut pas — sauf pour des aires restreintes — être utilisée comme caractère spécifique. Le plus souvent le meilleur, et parfois unique caractère distinctif entre les espèces est la structure du petasma et thelycum ce qui limite souvent la détermination certaine des espèces seulement aux adultes et subadultes. Les données concernant la biologie et la pêche sont assez générales mais des considérations plus détaillées, notamment celles qui concernent les migrations saisonnières de reproduction n'ont pas pu être incluses du fait de la vaste zone géographique considérée et du caractère local de ce genre d'information.

Des études ultérieures sur ce groupe seraient fort souhaitables, et elles devront être surtout axées sur l'étude des formes juvéniles et subadultes des espèces. Ceci permettrait en fait une bien meilleure compréhension de nos connaissances actuelles sur les formes adultes et serait d'une grande utilité non seulement aux scientifiques mais aussi à de nombreuses personnes engagées dans de l'aquiculture côtière en Asie.

Summary

A taxonomic revision of the genus *Metapenaeus* is provided and a new key for the identification of the species is proposed. A new subspecies *M. demani stephani* is created, the variety *M. intermedius anchistus* is considered a valid species and *M. kutchensis* and *M. bengalensis* fall as junior synonyms of *M. affinis* and *M. papuensis*, respectively. The morphology, biology, zoogeography, interspecific relations and fishery of the group are discussed. For each species, general data on the biology, fishery and fishing gears as well as the geographical distribution are also given. This study shows that usually the best, and sometimes unique, distinguishing character of the species is the configuration of petasma and thelycum and thereon only the identification of adults and often subadults can be certain. Juveniles of many species are very difficult to identify.

Key to the species of Metapenaeus

The present key applies to adult specimens.

1. Telson armed with three or four pairs of conspicuous lateral spines; distal part of uropods bright blue 2

— Telson armed with one or more rows of small spines or spinules; distal part of uropods never bright blue, sometimes purplish blue 5

2. Rostrum sigmoidal, edentate on its distal half, armed with five to seven teeth; four pairs of spines on telson ..... *M. macleayi*
— Rostrum straight, armed with eight to twelve teeth along entire dorsal margin; three pairs of spines on telson 3
3. In males, distolateral projections of petasma not reaching as far as distomedian ones, armed with a pair of spinules on each externodistal side; in females, thelycum with a posteromedian ogival boss, coxal projection of fourth pereopods very long, flat and truncate ..... *M. intermedius*
— In males, distolateral projections of petasma exceeding distomedian ones, without external spinules; in females, thelycum without posteromedian boss, coxal projection of fourth pereopods a conical process 4
4. In males, a wide space between distomedian projections of petasma; in females, lateral plates of thelycum with raised posterior margin, a deep fissure between them and posterior transverse ridge (tropical Australia and Gulf of Papua) ..... *M. endeavouri*
— In males, a narrow space between distomedian projections of petasma; in females, lateral plates of thelycum without raised posterior margin, continuous to posterior transverse ridge (Thailand to Philippines) .... *M. anchistus*
5. Rostrum very short and high, reaching as far as middle of first antennular article; adrostral crest and groove reaching as far as third rostral tooth .... *M. lysianassa*
— Rostrum reaching at least distal margin of first antennular article; adrostral crest and groove reaching at least second rostral tooth 6
6. Rostrum edentate on its distal third to half 7
— Rostrum armed along entire dorsal margin 11
7. In males, basial spine of third pereopod extremely long and barbed; in females, lateral plates of thelycum partially ensheathing anterior plate . 8
— In males, basial spine of third pereopod simple; in females, lateral plates of thelycum not ensheathing anterior plate 9
8. Rostrum extending beyond antennular peduncle; in males, merus of fifth pereopod with one or two large triangular teeth, distomedian projections of petasma with very short filaments; in females, fifth pereopod generally reduced to coxa and basis, anterior thelycal plate tongue-like .. *M. dobsoni*
— Rostrum reaching at most distal margin of antennular peduncle; in males, merus of fifth pereopod with a tubercle, distomedian projections of petasma very long, ribbon-like; in females, fifth pereopod complete, anterior thelycal plate styliform ..... *M. joyneri*
9. Rostrum without distinctly elevated crest; adrostral groove reaching beyond epigastric tooth; in males, distomedian projections of petasma without apical filaments; in females, lateral plates of thelycum forming a deeply cleft circular plate ..... *M. eboracensis*
— Rostral crest generally high; adrostral groove reaching as far as second rostral tooth; in males, distomedian projections of petasma with apical

filaments; in females, lateral plates of thelycum not forming a circular plate 10

10. In males, distolateral projections of petasma directed outward, distomedian projections with slender apical filaments; in females, thelycum with a large anterior and small lateral plates ..... *M. brevicornis*

— In males, distolateral projections of petasma directed forward, distomedian projections with ribbon-like apical filaments; in females, thelycum with a small anterior and large lateral plates ..... *M. tenuipes*

11. On first pereopod, ischial spine subequal to basial spine; in males, distomedian projections of petasma with semicircular apices, directed anteromedially; in females, lateral plates of thelycum with a crescent-shaped ventral ridge ending anterolaterally and posteromedially in large and blunt spinous processes ..... *M. suluensis*

— Ischial spine of first pereopod much smaller than basial spine, minute or absent 12

12. In males, distomedian projections of petasma broadly triangular, grooved on distal third, proximal edges the longest, straight and contiguous, distal margin broadly angled; in females, thelycum bounded posteriorly by a pair of medially curved transverse protuberances, separated by a groove (apparently restricted to the Andaman Islands) ..... *M. krishnatrii*

— In males, distomedian projections of petasma not triangular or if triangular, the proximal edges are not the longest; in females, thelycum not bounded by such protuberances 13

13. In males, distomedian projections of petasma swollen; in females, lateral plates of thelycum with raised lateral or ventral ridges 14

— In males, distomedian projections of petasma not swollen; in females, lateral plates of thelycum without ridges 19

14. In males, each distomedian projection of petasma forming a broad outward curved distal tooth; in females, anterior plate of thelycum with a pair of anterolateral rounded tubercles, each lateral plate with a short anteromedian ridge and a patch of setae ..... *M. insolitus*

— In males, distomedian projections of petasma without distolateral teeth; in females, anterior plate of thelycum without tubercles, lateral plates with long ridges and without patches of setae 15

15. In males, distomedian projections of petasma concealing distolateral ones in ventral view, merus of fifth pereopod with a long inward curved spiniform process followed by a distinct row of tubercles; in females, ridges on lateral plates subparallel or forming posteriorly distinctly inward curved processes 16

— In males, distomedian projections of petasma not concealing distolateral ones in ventral view, merus of fifth pereopod with a tubercle; in females, ridges on lateral plates closer to each other posteriorly and without distinctly inward curved processes 18

16. Rostrum armed with seven to nine dorsal teeth, reaching to distal margin of

second or as far as distal margin of third antennular article; in males, distomedian projections of petasma reaching about as far as distolateral ones; in females, lateral plates of thelycum with strongly raised crescent-shaped ventral ridges, coming close together posteromedially .... *M. conjunctus*

— Rostrum armed with eight to twelve dorsal teeth, almost reaching or exceeding tip of antennular peduncle; in males, distolateral projections of petasma reaching well beyond distolateral ones; in females, lateral plates of thelycum with strongly raised externo-lateral margins, a wide space separating them 17

17. In males, distomedian projections of petasma bulbous, directed anterolaterally; in females, lateral plates of thelycum with raised lateral margins forming two longitudinal ridges ..... *M. monoceros*

— In males, distomedian projections of petasma triangular or subquadrate in shape, directed forward; in females, lateral plates of thelycum with raised lateral and posterolateral margins forming posteriorly two inwardly curved triangular projections ..... *M. ensis*

18. In males, distomedian projections of petasma directed forward, their inner margins almost parallel, tubercle on merus of fifth pereopod slightly bent inward; in females, ridges on lateral plates of thelycum curved outward posteriorly ..... *M. papuensis*

— In males, distomedian projections of petasma directed anterolaterally, diverging, with distinct longitudinal grooves, tubercles on merus of fifth pereopod slightly bent outward; in females, ridges on lateral plates of thelycum curved inward posteriorly ..... *M. elegans*

19. Branchiocardiac ridge reaching posterior extension of hepatic spine; in males, distomedian projections of petasma crescent-shaped; in females, posterior transverse ridge behind thelycum with two anterolateral rounded projections 20

— Branchiocardiac ridge ending near posterior third of carapace or indistinct; in males, distomedian projections of petasma never crescent-shaped; in females, posterior transverse ridge behind thelycum without these projections 21

20. In males, distal end of distomedian projections of petasma trilobed; in females, lateral plates of thelycum with a posterior concave inward curved plate (restricted to the Gulf of Kutch, India) ..... *M. alcocki*

— In males, distal end of distomedian projections of petasma although indentate never trilobed; in females, lateral plates of thelycum without posterior inward curved plate ..... *M. affinis*

21. Branchiocardiac ridge indistinct; in males, each distomedian projection of petasma with a styliform appendix directed forward; in females, posterior transverse ridge behind thelycum protruding forward between lateral plates ..... *M. stebbingi*

— Branchiocardiac ridge distinct on posterior third of carapace; in males,

distomedian projections of petasma without styliform appendix; in females, posterior transverse ridge behind thelycum without anterior projection 22

22. In males, distolateral projections of petasma widening distally, distomedian projections not reaching as far as distolateral ones; in females, anterior plate of thelycum very broad in its distal half and very narrow posteriorly, lateral plates fused and of a rounded W-shape 23

— In males, distolateral projections of petasma tapering distally, distomedian projections exceeding distolateral ones; in females, anterior plate of thelycum of about same width on anterior and posterior margins, lateral plates not having a rounded W-shape 24

23. In males, merus of fifth pereopod with a long and wide lanceolate process, not keeled; in females, basis of fifth pereopod with a large rounded external projection ..... *M. demani stephani*

— In males, merus of fifth pereopod with a triangular tooth, distinctly keeled; in females, basis of fifth pereopod without external projection .... *M. demani demani*

24. In males, distomedian projections of petasma tubular and diverging; in females, anterior margin of anterior plate of thelycum with two fang-like teeth and a median indistinct tubercle ..... *M. dalli*

— In males, distomedian projections of petasma either tubular and subparallel or laminose and diverging; in females, anterior margin of anterior plate of thelycum with three tubercles 25

25. In males, distomedian projections of petasma tubular and almost parallel, their distal part twisted dorsoventrally; in females, distal margin of anterior plate of thelycum triangular, median tubercle more prominent than lateral ones (Eastern Australia) ..... *M. bennettae*

— In males, distomedian projections of petasma laminose and diverging; in females, distal margin of anterior plate of thelycum convex, all tubercles of subequal size ..... *M. moyebi*

Références bibliographiques

Alcock, A., 1905. A revision of the genus Peneus, with diagnoses of some new species and varieties. — Ann. Mag. nat. Hist., (7) 16: 508-532.

——, 1906. The prawns of the Peneus group. Catalogue of the Indian Decapod Crustacea in the collection of the Indian Museum. Part. III Macrura. Fasciculus I: i-ii, 1-55.

Anonymous, 1960. Opinion 864. Penaeid generic names (Crustacea, Decapoda): addition of twenty eight to the official list. — Bull. zool. Nomencl., 25 (4/5): 138-147.

Balss, H., 1927. Bericht über die Crustacea Decapoda (Natantia und Anomura). Zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924. XIV. — Trans. zool. Soc. London, 22: 221-227.

Barnard, K. H., 1950. Descriptive catalogue of South African Decapod Crustacea. — Ann. S. Afr. Mus., 38: 1-837.

Bate, C. S., 1881. On the Penaeidea. — Ann. Mag. nat. Hist., (5) 8: 169-196.

Bourdon, R., 1979a. Epicarides de Madagascar. II. — Bull. Mus. Nat. Hist. nat. Paris, (4) 1 (A2): 471-506.

BOURDON, R., 1979b. Sur la taxonomie et l'éthologie de quelques Orbioninés (Isopoda Epicaridea). — Int. Rev. ges. Hydrobiol., 64: 425-435.

BRANDT, A. VON, 1959. Classification of fishing gears. In: HILMAR KRISTJONSSON, (ed.) Modern fishing gears of the World I. (Fishing News (Books) Ltd.).

BRIGGS, J. C., 1974. Marine zoogeography: 1-475. (McGraw-Hill Book Company).

BRUIN, G. H. P. DE, 1965. Penaeid prawns of Ceylon (Crustacea Decapoda, Penaeidae). — Zool. Meded. Leiden, 41: 73-104.

——, 1976. Metapenaeus elegans De Man, a Penaeid prawn breeding in a coastal lagoon in Sri Lanka. — Memorias Simposio sobre biología y dinámica poblacional de camarones, Guaymas-Mexico, 1: 29-46.

BURKENROAD, M. D., 1934. Littoral Penaeidae chiefly from the Bingham oceanographic collection. With a revision of Penaeopsis and descriptions of two new genera and eleven new American species. — Bull. Bingham Oceanogr. Collect., 4 (7): 1-109.

——, 1959. Decapoda Macrura I. Penaeidae. Mission Robert Ph. Dollfus en Egypte. XXV. — Rés. sci. Miss. Dollfus en Egypte, 3: 67-92, 285.

——, 1963a. Comments on the petition concerning Penaeid names (Crustacea Decapoda). — Bull. zool. Nomencl., 20: 169-174.

——, 1963b. Comments on the petition concerning Penaeid names. Z.N.(S.) 962. — Bull. zool. Nomencl., 20: 247-248.

CHAITIAMVONG, S. & T. RATANA-ANANTA, 1974. An artificial key to Penaeidae of Thailand: 1-38.

CHAITIAMVONG, S. & S. THAIPRAYOON, 1977. Biological study on Metapenaeus mutatus Lanchester in the Gulf of Thailand. — Annual report 1977, Invertebrate Fisheries Unit, Marine Fisheries Division: 1-23 (en thaïlandais).

CROSNIER, A., 1965. Les crevettes Penaeides du plateau continental malgache. Etat de nos connaissances sur leur biologie et leur pêche en septembre 1964. — Cah. ORSTOM (Oceanographie), 3 (3) (Suppl.): 1-158.

DALL, W., 1956. Western Australia prawn survey: Peel Inlet and Exmouth Gulf. — Fisheries Newsletter, 15 (6): 11-15.

——, 1957. A revision of the Australian species of Penaeinae (Crustacea Decapoda: Penaeidae). — Austr. J. Mar. Freshwat. Res., 8: 136-230.

——, 1958. Observations on the biology of the greentail prawn Metapenaeus mastersii (Haswell) (Crustacea Decapoda Penaeidae). — Austr. J. Mar. Freshwat. Res., 9 (1): 111-134.

DANA, J. D., 1852. Crustacea. — Unites States Exploring Expedition during the years 1838 to 1842, 13 (1): 1-1620.

EKMAN, S., 1953. Zoogeography of the sea: 1-417. (Sidgwick & Jackson Ltd., London).

ENOMOTO, Y., 1971. Oceanographic survey and biological study of shrimps in water adjacent to the eastern coasts of the state of Kuwait. — Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab., (66): 1-74.

FAO. Captures et quantités débarquées en 1977-1978. Ann. statist. Pêches, 44: i-xxii, 1-343.

FABRICIUS, J. C., 1798. Supplementum entomologiae systematicae. (Hafniae).

GEORGE, M. J., 1959. Notes on the bionomics of the prawn Metapenaeus monoceros Fabricius. — Indian J. Fisher., 6: 268-279.

——, 1970a. Synopsis of biological data on the penaeid prawn Metapenaeus affinis (H. Milne Edwards, 1837). — FAO Fish. Rep., (57) 4: 1359-1375.

——, 1970b. Synopsis of biological data on the penaeid prawn Metapenaeus dobsoni (Miers, 1878). — FAO Fish. Rep., (57) 4: 1335-1357.

——, 1970c. Synopsis of biological data on the penaeid prawn Metapenaeus monoceros (Fabricius, 1798). — FAO Fish Rep., (57) 4: 1539-1557.

——, 1970d. Synopsis of biological data on the penaeid prawn Metapenaeus brevicornis (H. Milne Edwards, 1837). — FAO Fish Rep., (57) 4: 1559-1573.

GEORGE, M. J., K. RAMAN & P. K. NAIR, 1968. Observations on the offshore prawn fishery of Cochin. — Indian J. Fisher., 10A (2): 460-499.

GEORGE, M. J. & P. V. RAO, 1968. A new species of Metapenaeus (Decapoda, Penaeidae). — J. Mar. biol. Ass. India, 8 (1): 146-151.

GEORGE, M. J. & P. V. RAO, 1969. Observations on the development of the external genitalia in some indian Penaeid prawns. — J. Mar. biol. Ass. India, 10: 52-70.

GEORGE, P. C. & M. J. GEORGE, 1964. On the location of a possible spawning area for the Penaeid prawn Metapenaeus monoceros Fabricius, off Cochin. — Curr. Sci., 33 (8): 251-252.

GEORGE, P. C., M. J. GEORGE & P. V. RAO, 1963. Metapenaeus kutchensis sp. nov., a Penaeid prawn from the Gulf of Kutch. — J. Mar. Biol. Ass. India, 5 (2): 284-288.

GLAISTER, J. P., 1978. Movement and growth of tagged school prawns, Metapenaeus macleayi (Haswell) (Crustacea: Penaeidae), in the Clarence River region of northern New South Wales. — Austr. J. Mar.Freshwat. Res., 29: 645-657.

GRIFFIN, D. J. G. & P. J. STANBURY, 1970. Decapod crustaceans. Type specimens in the Macleay Museum, University of Sydney. V. — Proc. Linn. Soc. New S. Wales, 95: 122-131.

GURNEY, R., 1927. Report on the larvae of the Crustacea Decapoda. Zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924. XV. — Trans. zool. Soc. London, 22 (2): 231-286.

GWYTHER, D., 1980. Commercial and biological aspects of the Gulf of Papua prawn fishery. — Res. bull. Dep. Prim. Ind. Port Moresby, 21: 1-72.

HAAN, W. DE, 1833-1850. Crustacea. In: P. F. DE SIEBOLD, Fauna Japonica: ix-xvi, vii-xvii, i-xxxi, 1-243.

HALL, D. N. F., 1956. Introductory notes on the species of the genera Solenocera, Penaeus and Metapenaeus. The Malayan Penaeidae (Crustacea Decapoda). Part. I. — Bull. Raffles Mus., 27: 68-90.

——, 1958. Distinctions between Metapenaeus monoceros (Fabr.) and Metapenaeus ensis (De Haan) (Crustacea, Decapoda). — Ann. Mag. nat. Hist., 1 (13): 537-544.

——, 1961. Further taxonomic notes on the Malayan species. The Malayan Penaeidae (Crustacea Decapoda). Part II. — Bull. Raffles Mus., 26: 76-119.

——, 1962. Observations on the taxonomy and biology of some Indo-West Pacific Penaeidae (Crustacea, Decapoda). — Fish. Publ. Colon. Off. London, (17): 1-229.

HASWELL, W. A., 1879. On the Australian species of Penaeus, in the Macleay Museum, Sydney. — Proc. Linn. Soc. New S. Wales, 4: 38-44.

HOLTHUIS, L. B., 1956. Notes on a collection of Crustacea Decapoda from the Great Bitter Lake, Egypt, with a list of the species of Decapoda known from the Suez Canal. — Zool. Meded. Leiden, 34: 301-330.

——, 1962. Penaeid generic names (Crustacea, Decapoda). — Bull. zool. Nomencl., 19 (2): 103-114.

——, 1963. Comments on the petition concerning Penaeid names. — Bull. zool. Nomencl., 20 (4): 245-247.

——, 1980. FAO species catalogue. Vol. 1. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. — FAO Fish. Synop., (125) 1: 1-162.

IKEMATSU, W., 1955. On the life history of Metapenaeus joyneri (Miers) in the Ariake Sea. — Bull. Jap. Soc. sci. Fish., 20 (11): 969-978 (en japonais).

IVANOV, B. G. & A. M. HASSAN, 1976. Solenocera ramadani sp. nov. and commercial species of the genera Penaeus and Metapenaeus. Penaeid shrimps (Decapoda, Penaeidae) collected off East Africa by the fishing vessel "Van Gogh", 1. — Crustaceana, 30: 241-251.

JONES, J., 1969. The prawn fishery resources of India. — FAO Fish. Rep., (57) 3: 735-747.

KEMP, S., 1915. Fauna of the Chilka Lake. Crustacea Decapoda. — Mem. Indian Mus., 5: 201-325.

KIRKEGAARD, I., 1975. Observations of Penaeid larvae around Australia. — First Australian National Prawn Seminar: 54-59.

KIRKEGAARD, I. & R. H. WALKER, 1970a. Synopsis of biological data on the greentail prawn Metapenaeus bennettae Racek and Dall, 1965. — Fish. Synopsis. CSIRO, (6): i-vi, 1:1-8:2.

——, 1970b. Synopsis of biological data on the school prawn Metapenaeus macleayi (Haswell). — Fish. Synop. CSIRO, (5): i-vi, 1:1-8:1.

KISHINOUYE, K., 1896. Note on Japanese Penaeus and its classification. — Dobuts. Zasshi (= Zool. Mag.) Tokyo, 8: 372-374.

KISHINOUYE, K., 1900. Japanese species of the genus Penaeus. — J. Fish. Bur. Tokyo, 8: 1-29, 1-34.

——, 1929. Penaeid Crustaceans with the asymmetrical petasma. — Proc. Imp. Acad. Tokyo, 5: 280-283.

KUBO, I., 1949. Studies on penaeids of japanese and its adjacent waters. — J. Tokyo Coll. Fish., 36: 1-467.

——, 1954. On two penaeids, Metapenaeus affinis (H. Milne Edwards) and M. burkenroadi, nom. nov. erected on the Japanese form known as M. affinis. Systematic studies on the Japanese macrurous decapod Crustacea. 2. — J. Tokyo Univ. Fish., 41 (1): 89-93.

KURIAN, C. V. & V. O. SEBASTIAN, 1976. Prawns and prawn fisheries of India: 1-280. (Delhi, Hindustan Publishing Corporation).

KUTTYAMA, V. J. & A. ANTONY, 1975. Observations on the relative abundance, size variation and sex difference on the Penaeid prawns in the Cochin backwaters. — Bull. Dept. Mar. Sci. Univ. Cochin, 7 (3): 503-510.

LEE, B. D. & T. Y. LEE, 1968. Larval development of the Penaeidean shrimp Metapenaeus joyneri (Miers). — Publ. Haewundae Mar. Lab., 1: 1-18.

LEE, B. D. & D. P. YU, 1968. Osmotic and ionic concentration of the Penaeidean shrimp Metapenaeus joyneri (Miers) of Korean waters. — Publ. Haewundae Mar. Lab., 1: 29-38.

LEE, D. A. & H. S. YU, 1977. The Penaeid shrimps of Taiwan. — JCRR Fish Ser., 27: 1-110 (en chinois).

LING, S. W., 1973. A review of the status and problems of coastal aquaculture in the Indo-Pacific region. In: T. V. R. PILLAY (ed.), Coastal Aquaculture in the Indo-Pacific Region: 2-25.

LIU, J. Y., 1955. Economic shrimps and prawns of North China: 1-73 (en chinois).

LONGHURST, A. R., 1970. Crustacean resources. — FAO Fish. Tech. Pap., (97): 252-305.

MAKI, M. & H. TSUCHIYA, 1923. Descriptions and figures of Formosan Decapod Crustacea. — Rep. Taiwan Sotokuhu Tyuo Kenkyusyo, 3: 1-31 (en japonais).

MAN, J. G. DE, 1888. Report on the Crustacea of the Mergui Archipelago I. — J. Linn. Soc. London (Zool.), 22 (140): 1-312.

——, 1907. On a collection of Crustacea, Decapoda and Stomatopoda, chiefly from the Inland Sea of Japan; with descriptions of two new species. — Trans. Linn. Soc. London, (Zool.), 9: 387-454.

——, 1911. Family Penaeidae. The Decapoda of the Siboga Expedition. Part 1. — Siboga Exped. Monogr., (39a): 1-131.

——, 1920. Diagnoses of some new species of Penaeidae and Alpheidae with remarks on two known species of the genus Penaeopsis A.M.-Edw. from the Indian Archipelago. — Zool. Meded. Leiden, 5: 103-109.

——, 1922. On a collection of macrurous Decapod Crustacea of the Siboga Expedition, chiefly Penaeidae and Alpheidae. The Decapoda of the Siboga Expedition. Part 5. — Siboga Exped. Monogr., (39a) 4: 1-51.

——, 1924. On a collection of Macrurous Decapod Crustacea, chiefly Penaeidae and Alpheidae from the Indian Archipelago. — Arch. f. Naturg., 90 (2): 1-60.

MENON, M. K., 1952. The life history and bionomics of an Indian Penaeid prawn Metapenaeus dobsoni, Miers. — Proc. Indo-Pacif. Fish. Counc., 3: 80-93.

——, 1955. Notes on the bionomics and fishery of the prawn Metapenaeus dobsoni Miers on the south-west coast of India. — Indian J. Fisher., 2: 41-56.

——, 1957. Sex ratio and movements. Contributions to the biology of Penaeid prawns of the south-west coast of India. I. — Indian J. Fisher., 4: 62-74.

MIERS, E. J., 1878. Notes on the Penaeidae in the collection of the British Museum, with descriptions of some new species. — Proc. Zool. Soc. London, 1878: 298-310.

——, 1880. On a collection of Crustacea from the Malaysian region. Part IV. Penaeidea, Stomatopoda, Isopoda, Suctoria and Xiphosura. — Ann. Mag. Nat. Hist., 5 (5): 457-472.

MILNE EDWARDS, A. & E. L. BOUVIER, 1909. Les Pénéides et Sténopides. Reports on the results of dredging ...by the U.S. Coast Survey Steamer "Blake",... XLIV. — Mem. Mus. comp. Zoöl. Harvard, 27: 177-274.

MILNE EDWARDS, H., 1837. Histoire naturelle des Crustacés, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux, 2. (Paris).

MOHAMED, K. H., 1967a. Penaeid prawns in the commercial shrimp fisheries in Bombay with notes on species and size fluctuations. — Symp. Ser. Mar. biol. Assoc. India, (2) 4: 1408-1418.

——, 1967b. Prawn Fisheries. — Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin, 20th Anniversary souvenir: 75-81.

MOHAMED, K. H., M. S. MUTHU, N. N. PILLAI & K. V. GEORGE, 1978. Larval development-Metapenaeus monoceros (Fabricius). — Central mar. Fisher. Research Inst. Cochin Bull., 28: 50-59.

MONOD, T., 1931. Crustacés de Syrie. In: A. GRUVEL, Les Etats de Syrie. — Bibl. Faune Colon. Franç., 3: 397-435.

MORRIS, M. C. & I. BENNETT, 1952. The life-history of a penaeid prawn (Metapenaeus) breeding in a coastal lake (Tuggerah, New South Wales). — Proc. Linn. Soc. New S. Wales, 76: 164-182.

MOTOH, H. & M. S. MUTHU, 1979. On a new species of Metapenaeus (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) from the Philippines. — Bull. Japan. Soc. sci. Fisher., 45: 1351-1354.

MUTHU, M. S., 1967. On the occurrence of Metapenaeus ensis (De Haan) in the Bay of Bengal. — J. Mar. biol. Ass. India, 7 (2): 465-468.

MUTHU, M. S., N. N. PILLAI & K. V. GEORGE, 1978a. Larval development-Metapenaeus dobsoni (Miers). — Central mar. Fisher. Research Inst. Cochin Bull., 28: 30-40.

——, 1978b. Larval development-Metapenaeus affinis (H. Milne Edwards). — Central mar. Fisher. Research Inst. Cochin Bull., 28: 40-50.

NOBILI, G., 1903. Contributo alla fauna carcinologica di Borneo. — Boll. Mus. Zool. Univ. Torino, 18 (447): 1-32.

——, 1904. Diagnoses préliminaires de vingt-huit espèces nouvelles de Stomatopodes et Décapodes Macroures de la mer Rouge. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 10: 228-238.

——, 1906. Faune carcinologique de la Mer Rouge. Décapodes et Stomatopodes. — Ann. Sci. Nat. (Zool.), 4 (9): 1-347.

OSHIMA, Y. & D. YASUDA, 1942. An ecological note on the prawn, Penaeopsis affinis (Milne Edwards). — Bull. Japan. Soc. sci. Fisher., 2 (4): 135-145 (en japonais).

PILLAI, N. K., 1954. A preliminary note on the Tanaidacea and Isopoda of Travancore. — Bull. centr. res. Inst. Univ. Travancore, 3C: 1-21.

RACEK, A. A., 1955. Littoral Penaeinae from New South Wales and adjacent Queensland waters. — Austr. J. Mar. Freshwat. Res., 6 (2): 209-241.

——, 1957. The systematic position of the school prawn from Western Australia. — Fish. Bull. W. Austr., (6): 1-13.

——, 1959. Prawn investigations in Eastern Australia. — Res. Bull. State Fish. New S. Wales, (6): 1-57.

——, 1973. Indo-West Pacific Penaeid prawns of commercial importance. In: T. V. R. PILLAY (ed.), Coastal aquaculture in the Indo-Pacific region: 152-172.

RACEK, A. A. & W. DALL, 1965. Littoral Penaeinae (Crustacea Decapoda) from Northern Australia, New Guinea and adjacent waters. — Verh. K. Ned. Akad. Wet. (Natuurkd.), 56 (3): 1-119.

RACEK, A. A. & J. C. YALDWYN, 1971. Notes on littoral Penaeinae (Crustacea Decapoda) from the New Guinea area. — Proc. Linn. Soc. New S. Wales, 95 (3): 209-214.

RAJYALAKSHMI, T., 1961. Observations on the biology and fishery of Metapenaeus brevicornis (M. Edw.) in the Hooghly estuarine system. — Indian J. Fisher., 8 (2): 383-402.

RAMAMURTHY, S., 1963. A note on the prawn fishery of Kutch. — J. mar. biol. Ass. India, 5 (1): 146-148.

RAO, G. SUDHAKARA, 1978. Larval development-Metapenaeus brevicornis (H. Milne Edwards). — Central mar. Fisher. Research Inst. Cochin Bull., 28: 60-64.

RAO, P. V., 1968. Maturation and spawning of the penaeid prawns of the southwest coast of India. — FAO Fish. Rep., (57) 2: 285-302.

ROUX, J., 1921. Résultats de l'expédition scientifique néerlandaise à la Nouvelle Guinée. — Nova Guinea, 13 (4): 585-606.

RUELLO, N. W., 1973a. Burrowing, feeding and spatial distribution of the school prawn Metapenaeus macleayi (Haswell) in the Hunter River Region, Australia. — J. exp. mar. Biol. Ecol., 13: 189-206.

——, 1973b. The influence of rainfall on the distribution and abundance of the school prawn Metapenaeus macleayi in the Hunter River Region (Australia). — Marine Biol., Berlin, 23: 221-228.

——, 1975. An historical review and annotated bibliography of prawns and the prawning industry in Australia. — First Australian National Prawn Seminar: 304-341.

——, 1977. Migration and stock studies on the Australian school prawn Metapenaeus macleayi. — Marine Biol., Berlin, 41: 185-190.

SCHMITT, W. L., 1926. Report on the Crustacea Macrura (families Peneidae, Campylonotidae and Pandalidae) obtained by the F.I.S. "Endeavour", in Australian seas, with notes on the species of Penaeus described by Haswell and contained, in part, in the collections of the Macleay Museum, at the University of Sydney. — Biol. Result. Fish. Exped. Endeavour, 5 (6): 311-381.

SHAIKHMAHMUD, F. S. & V. B. TEMBE, 1960. Study of Bombay prawns. The seasonal fluctuation and variation in abundance of the commercially important species of Bombay prawns with a brief note on their size, state of maturity and sex ratio. — Indian J. Fisher., 7 (1): 69-81.

SILAS, E. G. & M. S. MUTHU, 1976. On a new species of Penaeid prawn of the genus Metapenaeus Wood Mason and Alcock, from the Andamans. — J. Mar. biol. Ass. India, 16 (2): 645-648.

——, 1979. Notes on a collection of Penaeid prawns from the Andamans. — J. Mar. biol. Ass. India, 18: 79-90.

SMITH, S. I., 1885. On some genera and species of Penaeidae, mostly from recent dredgings of the United States Fish Commission. — Proc. U.S. Nat. Mus., 8: 170-176.

SUBRAHMANYAM, C. B., 1967. Notes on the bionomics of the penaeid prawn Metapenaeus affinis (Milne Edwards) of the Malabar coast. — Indian J. Fisher., 10A (1): 11-22.

THUBTHIMSANG, W. & A. MEECHUKHAN, 1976. Observation on the spawning areas and seasons of economically important shrimps in the Gulf of Thailand. — Annual Report, 1976, Invertebrate Fisheries Unit, Marine Fisheries Division: 1-41 (en thailandais).

TIRMIZI, N. M., 1971. A new species of Metapenaeus from the Bay of Bengal (Decapoda Penaeidae). — Crustaceana, 21: 241-246.

TIRMIZI, N. M. & Q. BASHIR, 1973. Shore and offshore Penaeid prawns of Northern Arabian Sea: i-vii, 1-71.

TIRMIZI, N. M. & W. JAVED, 1976. Study of juveniles of Metapenaeus stebbingi Nobili (Decapoda, Penaeidae) with particular reference to the structure and development of the genitalia. — Crustaceana, 30: 55-67.

WOOD-MASON, J. & A. ALCOCK, 1891. On the results of deep-sea dredging during the season 1890-1891. Natural history notes from H.M. Indian Marine Survey Steamer "Investigator"-Series II., No. 1. — Ann. Mag. nat. Hist., (6) 8: 268-286.

YOSHIDA, H., 1941. Important marine shrimps and lobsters of Tyosen (Korea). — Bull. Fish. Exper. Sta. Tyosen, (7): 1-36.

ZUPANOVIC, S. & S. Q. MOHUIDDIN, 1973. A survey of the fishery resources in the north-eastern part of the Arabian Sea. — J. Mar. biol. Ass. India, 15 (2): 496-537.