

FAUNE MOBILE DES HERBIERS DE PHANÉROGAMES MARINES (*HALODULE* ET *THALASSIA*) DE LA LAGUNA DE TÉRMINOS (MEXIQUE, CAMPÉCHE)

I. LES CARIDEA (CRUSTACEA DECAPODA) ET APERÇU SUR LA FAUNE GLOBALE *

MICHEL LEDOYER *

RÉSUMÉ

Quantitativement les Caridea constituent environ 60% de la population vagile des herbiers de phanérogames de la Lagune de Términos (63% dans les *Halodule* et 57% dans les *Thalassia*). Cette population est remarquablement abondante puisque pour les récoltes réalisées suivant la technique du fauchage, l'abondance moyenne sur une surface d'environ 12 m² est de 2484 individus. Qualitativement, Alpheidae exclus, 11 espèces ont été rencontrées dans ces deux peuplements végétaux qui présentent essentiellement, mais dans des proportions quasiment inverses, *Hippolyte zostericola* et trois espèces de *Palaemonetes*. Notons que seules ces quatre espèces se trouvent dans les herbiers d'*Halodule* du fond de la lagune où de plus les populations de *Hippolyte zostericola* apparaissent à leur limite (absence de femelles ovigères par ailleurs bien représentées). On observe qualitativement un net enrichissement de la faune de Caridea vers la zone de la lagune la plus soumise aux influences marines.

Paroles clef: Caridea-Herbiers-*Halodule*-*Thalassia*-Lagune de Términos, México.

RESUMEN

Cuantitativamente los Caridea representan 60% de la población móvil de los pastos de fanerógamas marinas de la Laguna de Términos (63% en *Halodule* y 57% en *Thalassia*). En este estudio estos animales alcanzan una abundancia de 2484 especímenes para una superficie cerca de 12 m². Cualitativamente, Alpheidae excluidos, 11 especies se encuentran en estos dos biotipos vegetales que principalmente se presentan, pero en proporciones casi inversas *Hippolyte zostericola* y tres especies de *Palaemonetes*. Estas cuatro especies unicamente viven en los pastos de *Halodule* de la parte más interna de la laguna donde, además, las poblaciones de *Hippolyte zostericola* parecen el límite de su extensión (ausencia de hembras ovigeras). Cualitativamente se nota un enriquecimiento distinto de los Caridea en la parte de la laguna mas cercana de la influencia marina.

Palabras claves: Caridea-Pastos-*Halodule*-*Thalassia*-Laguna de Términos, México.

INTRODUCTION

Cette étude effectuée dans le cadre des accords de coopération franco-mexicains et financée conjointement par le CONACYT (Mexique)* et le

Ministère des relations extérieures (France) que nous remercions ici, nous permet de donner un premier aperçu de la faune mobile séjournant dans les herbiers de Phanérogames marines (*Thalassia* et *Halodule*) de la Laguna de Términos, Campéche.

* Projet: "Mecanismos de Produccion en ecosistemas lagunares costeros". Clave CONACYT: QCMABFR-001698.

* Trabajo recibido el 23 de abril de 1985 y aceptado para su publicación el 9 de septiembre de 1985.

** Station marine d'Endoume, rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille. Francia.

Ce travail est très ponctuel dans le temps puisqu'il a été réalisé dans un délai de quatre jours et couvre diverses stations réparties sur le pourtour de la Laguna de Términos qui a une superficie d'environ 2000 km² et une profondeur moyenne de 3.5 m. Ce bref délai, lié à la grande superficie de la zone concernée, indique clairement, que cette étude ne constitue en fait qu'un coup d'oeil sur la faune mobile de ces types de biotopes. Toutefois, les prélèvements ayant été réalisés à la même époque, l'aspect saisonnier ne peut pas être évoqué pour expliquer les différences observées entre les divers sites échantillonnés. Il est donc possible de dégager certains caractères originaux pour divers groupes de stations prospectées.

Nous avons choisi d'étudier en priorité les Crustacés Caridés car, dans le cas des *Halodule* ils représentent en abondance de 14 à 79% de la po-

pulation et dans le cas des *Thalassia* de 11 à 86% de la population avec une moyenne de 57%. Ils constituent donc l'élément faunistique dominant du peuplement vagile de ces herbiers. Nous espérons que ce modeste travail permettra aux études en cours sur la faune mobile des herbiers de ce secteur d'aboutir plus rapidement en facilitant la détermination de cet ordre de Crustacés qui paraît constituer la base du peuplement. Signalons que les phénomènes nyctéméraux semblent revêtir une grande importance.

Nous terminerons en donnant un aperçu sur la faune mobile globale afin de situer l'importance des diverses classes d'animaux constitutifs de cette faune. Le second groupe, en abondance, est représenté par les Crustacés Amphipodes dont l'étude suivra.

MÉTHODE D'ECHANTILLONNAGE ET LIEUX DE PRÉLÈVEMENTS

La technique d'échantillonnage est simple et consiste en l'utilisation d'un filet fauchoir (troubleau des entomologistes) d'un diamètre de 20 cm d'ouverture et à maille, de 0.7 mm. L'ouverture du filet, introduite verticalement entre les feuilles du peuplement végétal prospecté et ce jusqu'au niveau du sédiment, est déplacée latéralement sur une distance d'environ 1 m. Cet-

te opération est répétée 60 fois, le récolteur déplaçant le filet à chaque coup successif. Une surface d'environ 12 m² est ainsi prospectée dans un plan moyen au niveau des feuilles, étant entendu que les coups de filets successifs ne repassent pas au même endroit. Le volume d'eau théoriquement filtré avoisine les 2 m³ (1.88): colonne d'eau suffisante (égale ou supérieure à 20 cm) et

LISTE DES PRÉLÈVEMENTS EFFECTUES DANS LA LAGUNA DE TÉRMINOS (1983)

Numéro de prélèvement	Localité	Date.	Heure.	Fauchoir*	Observations
Herbiers d' <i>Halodule</i> .					
1 à 4	Balchaca	11/01	13	60	
5	Panlau	12/01	12	60	Nombreux Ostreidae sur le sédiment.
Herbiers de <i>Thalassia</i> .					
6 et 7	Zasnath	12/01	15	60	
8 et 9	Perseguidores	16.30	60) →	
10	Is. Pajaros II	17	60		
11	Bayoneta	12/01	17.30	60	
12	San Julian id.	18.10	60	) →	Nuit non tombée
13	S. Julian 13/01	08.15	60		
14	Is. Pajaros I	10.15	60) →	
15	Estero Pargo	11.	60		
16	E. Pargo	14/01	17.30	60	Eaux très basses
17	E. Pargo	14/01	18.30	60	Eaux normales Soleil juste derrière l'horizon.

* Indique le nombre de coups de filet fauchoir donné pour chacun des prélèvements.

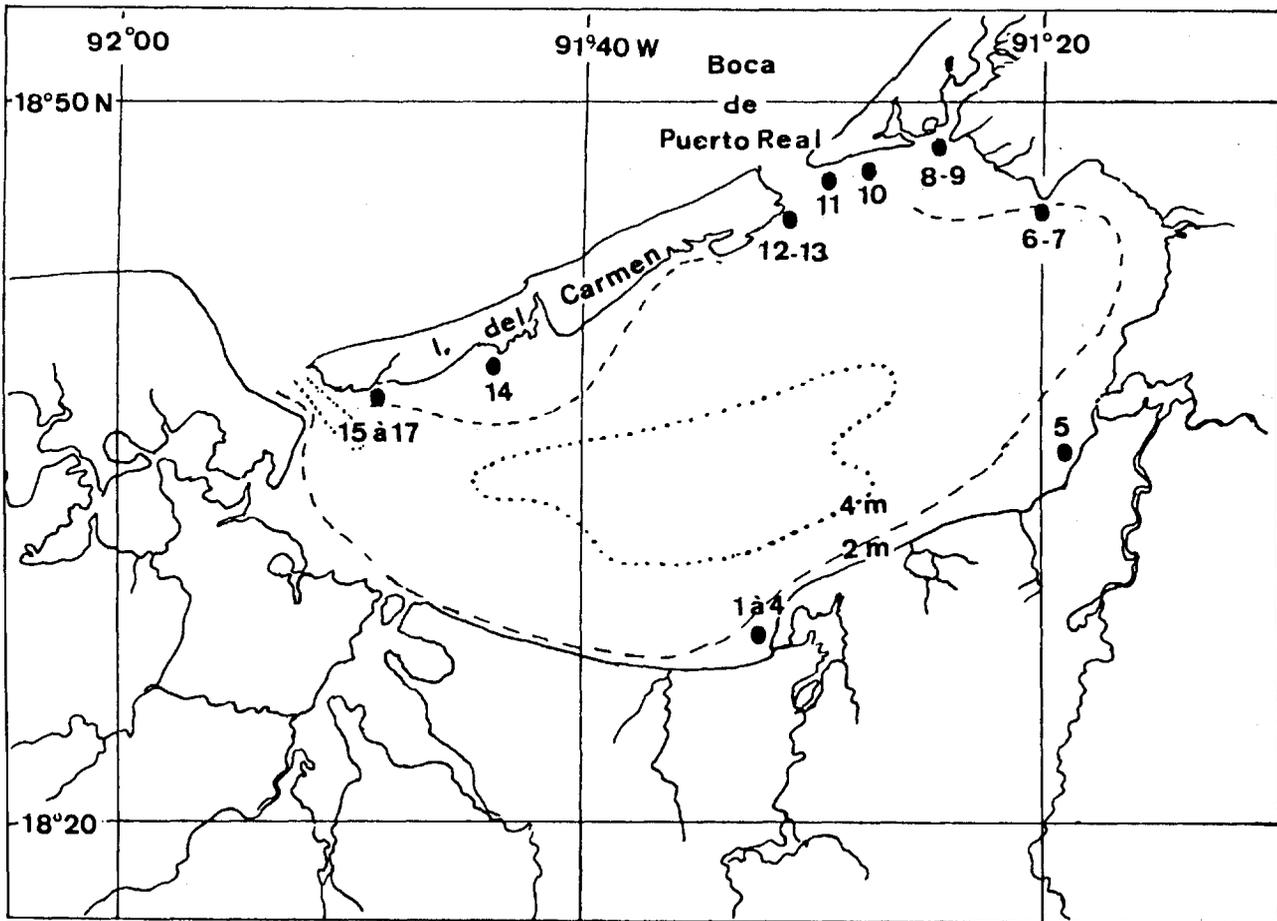


Fig. 1. Localisation des stations prospectées dans la laguna de Términos (janvier 1983).

la verticalité de l'ouverture du filet ^{était} toujours parfaitement maintenue.

Quant aux stations de prélèvement elles ont été reportées sur la carte ci-jointe (Fig. 1). Elles se ré-

partissent approximativement sur le pourtour de la Laguna de Términos.

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

La faune des Caridea des herbiers de la Laguna de Términos est constituée d'espèces appartenant essentiellement à deux familles: celle des Hippolytidae et celle des Palaemonidae. Nous ne traiterons pas des Alpheidae qui sont d'ailleurs très peu représentés (6 individus).

A titre indicatif et dans le cas présent, les deux familles qui nous préoccupent peuvent ici se diffé-

rencier très aisément par l'observation de caractères facilement accessibles.

— le carpe de la patte 2 (P2) est respectivement pluriarticulé chez les Hippolytidae et simple chez les Palaemonidae.

— le dactyle des pattes locomotrices est respectivement pluridenté et épineux chez les Hippolytidae et simple à bifide chez les Palaemonidae.

HIPPOLYTIDAE

Quatre genres fréquentes apparemment les herbiers de phanérogames marines de la laguna de

Términos. Ces 4 genres à mandibule dépourvue de palpe peuvent facilement se différencier.

- 1 - Le carpe de la P2 compte plus de trois articles. Rostre court, inférieur à la longueur de l'écaïlle antennaire. Epine supraorbitaire vestigiale ou même inapparente. Mandibule à processus inciseur _____ *Thor*
- 1' - Le carpe de la P2 compte trois articles. Rostre aussi long ou plus long que l'écaïlle antennaire. Epine supraorbitaire présente ou non. Processus inciseur présent ou non _____ 2
- 2 - Epine supraorbitaire présente. Bord antérieur du céphalothorax inerme _____ 3.
- 2' - Epine supraorbitaire absente. Bord antérieur du céphalothorax pluridenté. (Mandibule sans processus inciseur) — *Latreutes*
- 3 - Rostre atteignant l'apex de l'écaïlle antennaire. Mandibule pourvue d'un processus inciseur _____ *Hippolyte*
- 3' - Rostre beaucoup plus long que l'écaïlle antennaire. Mandibule sans processus inciseur _____ *Tozeuma* °

(° le caractère épine supraorbitaire n'est valable, dans le genre, que pour l'espèce rencontrée dans les eaux de la laguna de Términos).

Genre *Hippolyte* Leach, 1814

Le genre est aisément identifiable par observation de quelques caractères: épine supraorbitaire présente, carpe des P2 triarticulé et mandibule dépourvue de palpe mais portant un processus inciseur permettent de différencier les espèces de ce genre. Le problème, par contre, devient beaucoup plus ardu en ce qui concerne la détermination spécifique.

Chace (1972) revoit les espèces des côtes Nord Ouest Atlantiques qui sont actuellement au nombre de 5. Dans le cas de nos récoltes, il ne fait aucun doute que les spécimens capturés sont référentiels à l'espèce:

Hippolyte zostericola (Smith, 1873)

Figure 2

Chace, 1972: 118, fig. 49-50 (avec références).
Non *H. zostericola* Williams, 1965: 82, fig. 66.

Généralement le rostre porte dorsalement deux épines; très rarement il y en a une ou trois. Le pléonite 5 est dorsalement simple et le bord dorsal du pléonite 3 est nettement saillant par rapport au pléonite 4. Ce caractère est parfaitement figuré par Chace et il m'a paru l'un des caractères des plus notables et des plus facilement observables pour différencier l'espèce de ses voisins dont les formules rostrales peuvent parfois interférer: *H. curacaoensis*, *H. nicholsoni* et surtout *H. pleuranthus*.

Chez la ♀ les pattes 3 à 5, de longueur très légèrement décroissante, sont identiques: le carpe porte une épine latéro-proximale. Quant à l'article méral il porte respectivement 4, 2 et 0 épines latérales.

Chez le ♂ la patte 5 n'est pas essentiellement différente de celle de la ♀. Par contre les P3 et

P4, identiques, ont un propode remarquablement dilaté (Fig. 2).

Matériel. L'espèce est constante et remarquablement abondante. Ici nous ne donnerons pas le détail des captures qui sont reportées dans le Tableau 1.

Nous indiquerons trois faits qui nous semblent essentiels:

Dans la partie Sud de la lagune à herbiers d'*Halodule* en se trouve en présence de populations quasiment privées de ♀ ovigères. Ces populations sont apparemment juvéniles.

Partout ailleurs les populations sont équilibrées et les ♀ ovigères représentent de 14 à 37% du peuplement. En moyenne, le 1/5 de la population est constitué de ♀ ovigères.

Les populations tant dans les *Halodule* que dans les *Thalassia* son en général particulièrement abondantes, à l'exception de celles des stations qui encadrent très directement la Boca de Puerto Real. Ce fléchissement peut s'expliquer par les influences marines plus marquées à ce niveau comme le montre la présence d'autres espèces. Mais il est fort possible que ce fléchissement soit aussi en grande partie, du aux conditions météorologiques. En effet, lors de cette période d'échantillonnage, la lagune était soumise à un fort vent du Nord qui au niveau de la Boca de Puerto Real conservé toute sa vigueur. Actuellement, il est donc difficile d'indiquer le facteur qui conditionne réellement le fléchissement de population à ce niveau. Dans le premier cas ce fléchissement serait constant et dans le second il serait très temporaire.

Genre *Latreutes* Stimpson, 1860

Hippolytidae à mandibule dépourvue de palpe et de processus inciseur. Carpe des P2 triarticulé.

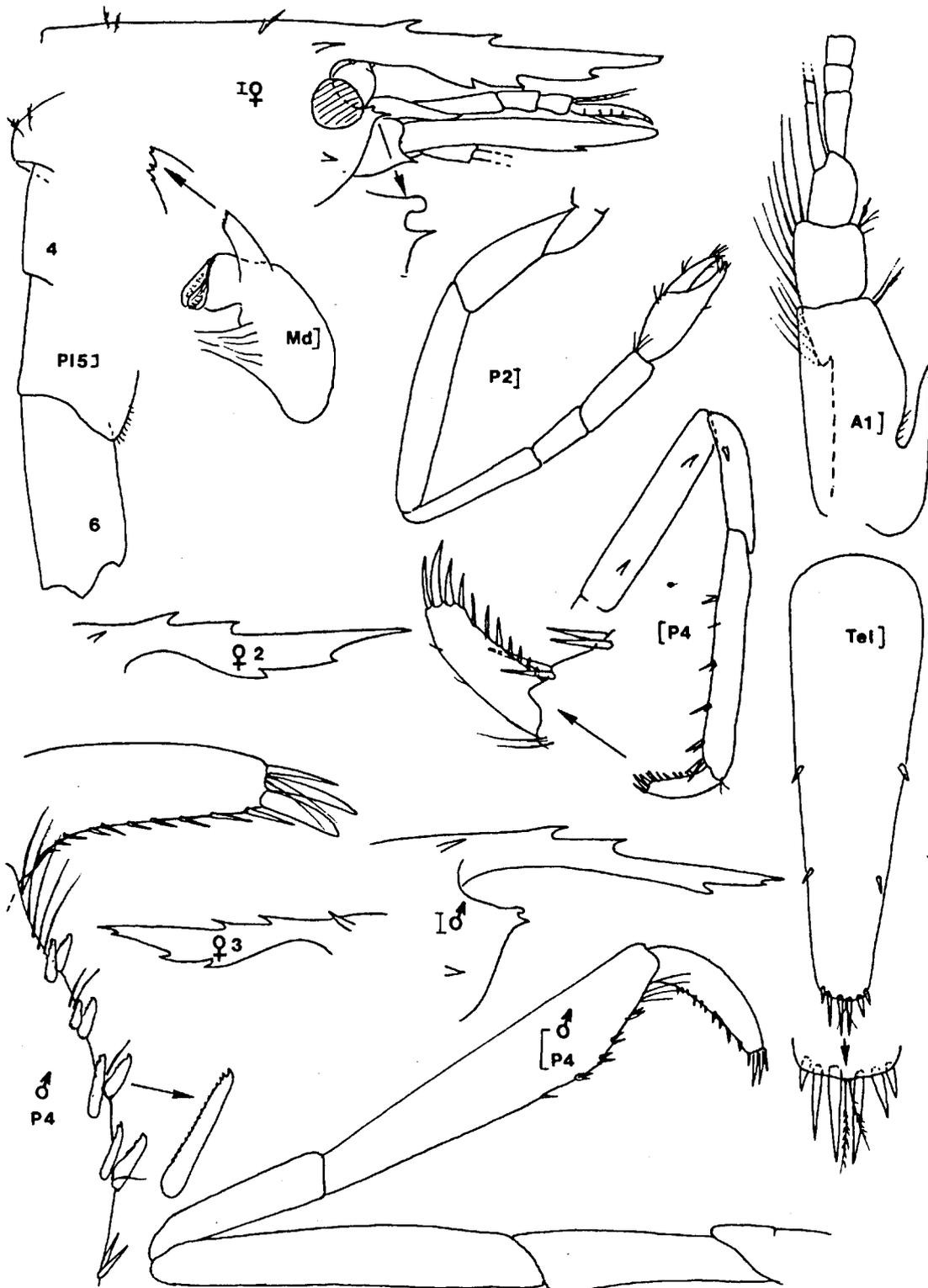


Fig. 2. *Hippolyte zostericola*, (Smith 1873). ♀ ovigère de 20 mm et ♂, St. 10 (réc. Ledoyer). Longueur rostre et telson exclus. Echelle de 0.1 mm.

TABLEAU I.
REPARTITION DES CARIDEA DANS LES HERBIERS DE LA LAGUNA DE TÉRMINOS EN JANVIER 1983.

	T H A L A S S I A																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Prélèvements																	
ALPHEIDAE																	
Alpheidae indéterminés	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HIPPOLYTIDAE																	
<i>Hippolyte zostericola</i> dont ♀ ov.	282	186	131	72	40	7472	7420	366	191	194	49	4	8	1293	522	521	583
<i>Latreutes fucorum</i>	0	1	0	0	0	1350	1113	74	46	27	10	1	1	266	187	102	215
<i>Latreutes parvulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4(1)	8(2)	.	.	.	.
<i>Thor floridanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1(1)	.	.	3(1)	.	.	.	.
<i>Tozeuma carolinense</i>	.	.	.	.	.	.	.	2(1)	3(1)	3(2)	.	.	18(2)	50(16)	18(3)	3	253(55)
PALAEONIDAE																	
Palaeoninae																	
<i>Leander pavlensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2(1)	3	.	.	4(1)	2	.	4(1)	.	.
<i>Palaeonetes intermedius</i>	1139(3)	907	942(2)	511(1)	.	17(1)	44	.	.	.	.	.	1?	23	3	1	24
<i>Palaeonetes pigio</i>	380(2)	.	508	219(3)	30	11(3)	14	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.
<i>Palaeonetes vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	14(5)	1	1	.	10(2)	.	.	4	2(1)	.	7(6)
Pontoniinae																	
<i>Periclimenes (H.) americanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4(3)	1	.	.	.	.	.	.
<i>Periclimenes longicaudatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	46(30)	.	1	17(2)	17(7)	.	.	.	.
Total des Caridea	1801	1093	1581	802	70	7500	7493	343	250	202	62	33	57	1372	550	525	867
\bar{x} : à la population totale	72.82	65.13	63.08	57.04	14.22	82.11	86.47	12.72	19.57	20.00	20.73	8.14	11.13	80.32	62.71	49.48	14.37
LOCALISATION	BALCHACA	PANLAU ZASNATH	PERSEGUIDORES PAJ. I	BAY.	SAN JULIAN	PAJ. ESTERO PARGO											
			II														

Sauf dans le cas d'*Hippolyte zostericola*, le nombre des ♀ ovifères est signalé entre parenthèses.

Maxillipède 3 avec un exopode. Bord antérolatéral de la carapace denticulé. Lambe rostrale généralement très dilatée et saillante au niveau

postéro-ventral entre la base des antennes.

Deux espèces ont été capturées dans les herbiers de la Lagune de Términos.

1 Bord dorsal postrostral armé d'une dent. Ecaille antennaire étroite et anguleuse _____ *L. fucorum*
 1' Bord dorsal postrostral armé de 5 à 6 dents. Ecaille antennaire spatulée d'une épine disto-latérale _____ *L. parvulus* / , armée

Latreutes fucorum (Fabricius 1798)
 Figure 3

Latreutes ensiferus: Stimpson 1860: 27; Bate, 1888: 583, pl. 104 (1); Rathbun, 1902: 114.

Latreutes fucorum: Holthuis, 1947: 16; 1951: 131; Siversten et Holthuis, 1956: 31, pl. 1 (1-2); Williams, 1965: 78, fig. 63; Chace, 1972: 121.

A l'exception de la dilatation beaucoup plus importante de la lame rostrale de la ♀, les deux sexes ne sont pas essentiellement différents.

Matériel. St. 12: 4 dont 1 ♀ ov.; 8 dont 2 ♀ ov.

Latreutes parvulus (Stimpson, 1866)

Figure 4

Rhynchocyclus parvulus: Stimpson, 1866: 48; Kingsley, 1878: 56.

Concordia gibberosa: Kingsley, 1880: 414, pl. 14 (5).

Latreutes parvulus: Holthuis, 1947: 17 et 59; 1951: 131, fig. 28-29 (références); Williams, 1965: 79, fig. 64; Chace, 1972: 124.

Très aisément identifiable l'espèce présente un net dimorphisme sexuel qui affecte essentiellement la forme du céphalothorax: chez la ♀ le bord dorsal du céphalothorax est nettement gibbeux alors qu'il est parfaitement droit chez le ♂. En arrière de la lame rostrale très élargie, on note chez la ♀ comme chez le ♂, la présence de 6 épines (parfois 5).

Matériel: St. 9: 1; 10: 1 ♀ ov.; 13: 2 ♂, 1 ♀ ov.

Genre *Thor* Kingsley, 1878

Une seule espèce du genre (*T. floridanus* Kingsley) était signalée de l'Atlantique avant le travail de Chace (1972) qui répertorie *T. amboinensis* (de Man) et décrit deux nouvelles espèces: *T. dobkini* et *T. manningi*. Toutes ces espèces, à

l'exception de la seconde, sont des hôtes des herbiers. La dernière toutefois présente une répartition plus large. / c

Thor floridanus Kingsley, 1878

Figure 5

Kingsley, 1878: 95; 1880: 421, pl. 14 (6); Rathbun, 1902: 116; Holthuis, 1947: 49 (note); Chace, 1972: 136, fig. 58.

C'est la seule espèce que nous ayons rencontrée avec certitude dans nos récoltes. Elle apparaît assez polymorphe quant à sa structure rostrale et quant au développement de l'épine supraorbitaire qui, toujours très réduite, apparaît dans quelques cas totalement absente (voir remarque à matériel, St. 7).

Cependant, de façon générale, le rostre est bifide à son extrémité (occasionnellement simple à trifide, voir figure 5) et armé dorsalement de 4 à 5 dents (3 et 6 apparaissent les cas extrêmes).

En ce qui concerne la morphologie de l'article méral de la patte 1, utilisée par Chace pour différencier *T. dobkini* de *T. floridanus* et de *T. manningi*, chez tous les spécimens ♂ et ♀ observés avec attention j'ai toujours noté la présence d'une dent latéro-externe proximale. Chez quelques ♀ (pas chez les ♂) j'ai remarqué de plus la présence d'une épine distale bien développée (voir figure 5, ♀ St. 9). Toutefois, dans ce cas, la pleurite 5 est nettement anguleuse (cf. Chace, 1972: Fig. 58c) et beaucoup moins tronquée que chez *T. dobkini* (cf. Chace, 1972: Fig. 57c) et le dactyle des P 4 et 5 est du type *T. floridanus* à 4 ou 5 denticules latéraux.

Le stylocérite, de longueur variable, a un apex qui s'étend de la base de l'épine du second article du pédoncule antennulaire jusqu'à son extrémité distale, ceci suivant les spécimens. Toutefois celui-ci dépasse toujours la cornée (l'œil étant parfaitement aligné le long du rostre). Chez les spécimens figurés par Chace, le stylocérite atteint juste la partie distale de la cornée.



Fig. 3. *Latreutes fucorum* (Fabricius 1798). ♀ ovigère de 19 mm et ♂, St. 12 (rec. Ledoyer). Longueur rostre et telson exclus. Echelle de 0.1 mm.

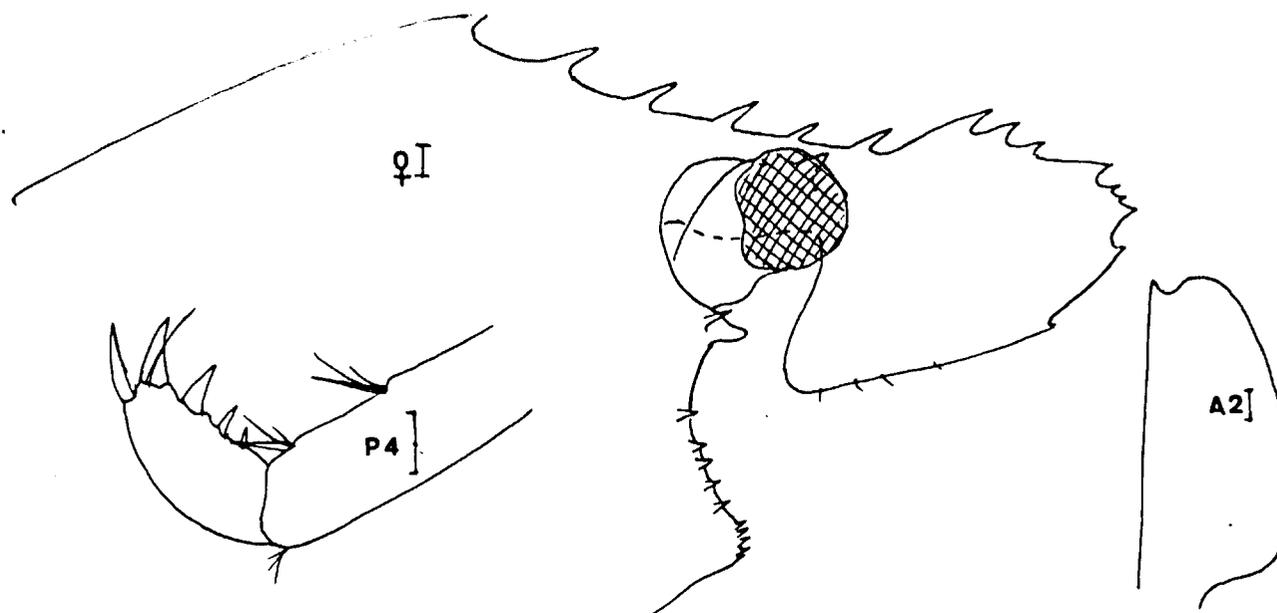


Fig. 4. *Latreutes parvulus* (Stimpson, 1866). ♀ ovigère de 13 mm, St. 13 (réc. Ledoyer).

En définitive, il est très délicat de séparer *T. dobkini* de *T. floridanus* (cf. Chace, 1972: 135, remarks), d'autant plus que cet auteur met *Thor* sp Dobkin, 1968 en synonymie avec *T. floridanus* et inversement. Enfin, notons que Chace réfère à *T. floridanus* quasiment tous les spécimens récoltés sur la côte Est du Yucatan. Seule la Station 69-60 de Bahia de la Ascención présente conjointement les deux espèces.

Matériel: St. 7: 1 ♀ (6/2; article méral de la patte 1 inerme distalement; dactyle des P 4 et 5 à 5 denticules latéraux et 2 épines distales); 8: 1 ♀ ov. (4/2; article méral de la P 1 armé distalement); 1 ♂ (5/2; article méral de la P 1 inerme); 9: 2 ♀ (5/2); 1 ♀ ov. (4/2; article méral P 1 armé, cf. figure 5); 10: 1 ♀ ov. (5/2; mérus armé); 1 ♀ ov. (5/2); 1 ♂ (4/2; mérus inerme); 13: 18 spécimens dont 2 ♀ ov. Animaux non revus en détail; 14: 50 spécimens dont 16 ♀ ov. 15 individus revérifiés: 5 ♂, 1 (3/2), 2 (4/2) et 2 (5/2); 8 ♀ ov., 1 (4/1), 6 (4/2), 1 (5/2); 2 ♀, 1 (4/2), 1 (5/2); 15: 18 spécimens dont 3 ♀ ov., 1 (4/3, voir figure 5), 2 (5/2); 4 ♀ (5/2); 11 ♂, 9 (4/2), 2 (5/2); 16: 3 spécimens, mauvais état, tous ♂: 2 (4/2), 1 (5/2); 17: 253 spécimens dont 55 ♀ ov. Animaux non revus en détail.

Genre *Tozeuma* Stimpson, 1860

Hippolytidae à mandibule dépourvue de palpe et de processus inciseur. Carpe des P2 triarticulé. Maxillipède 3 sans exopode. Bord antérolatéral de la carapace entier. Généralement il n'y a pas d'épine supraorbitaire, toutefois ce n'est pas le cas pour l'espèce rencontrée dans les herbiers de la Lagune de Términos.

Tozeuma carolinense Kingsley, 1878

Figure 6

Tozeuma carolinense Kingsley, 1878: 90; 1880: 413, pl. 14 (8).

Tozeuma carolinense: Rathbun, 1902: 114; Ewald, 1969: 510-549, fig. 1-20; Chace, 1972: 141.

Espèce aisément identifiable du fait de la structure remarquablement allongée du rostre qui, dorsalement, est inerme. De plus chez cette espèce le bord médiadorsal de l'abdomen est lisse et dépourvu de dents.

Remarques: Ce genre compte de espèces à céphalothorax généralement dépourvu d'épine supraorbitaire. Ce caractère est d'ailleurs repris par Chace (1972: 106) dans sa clé. Ceci peut donc

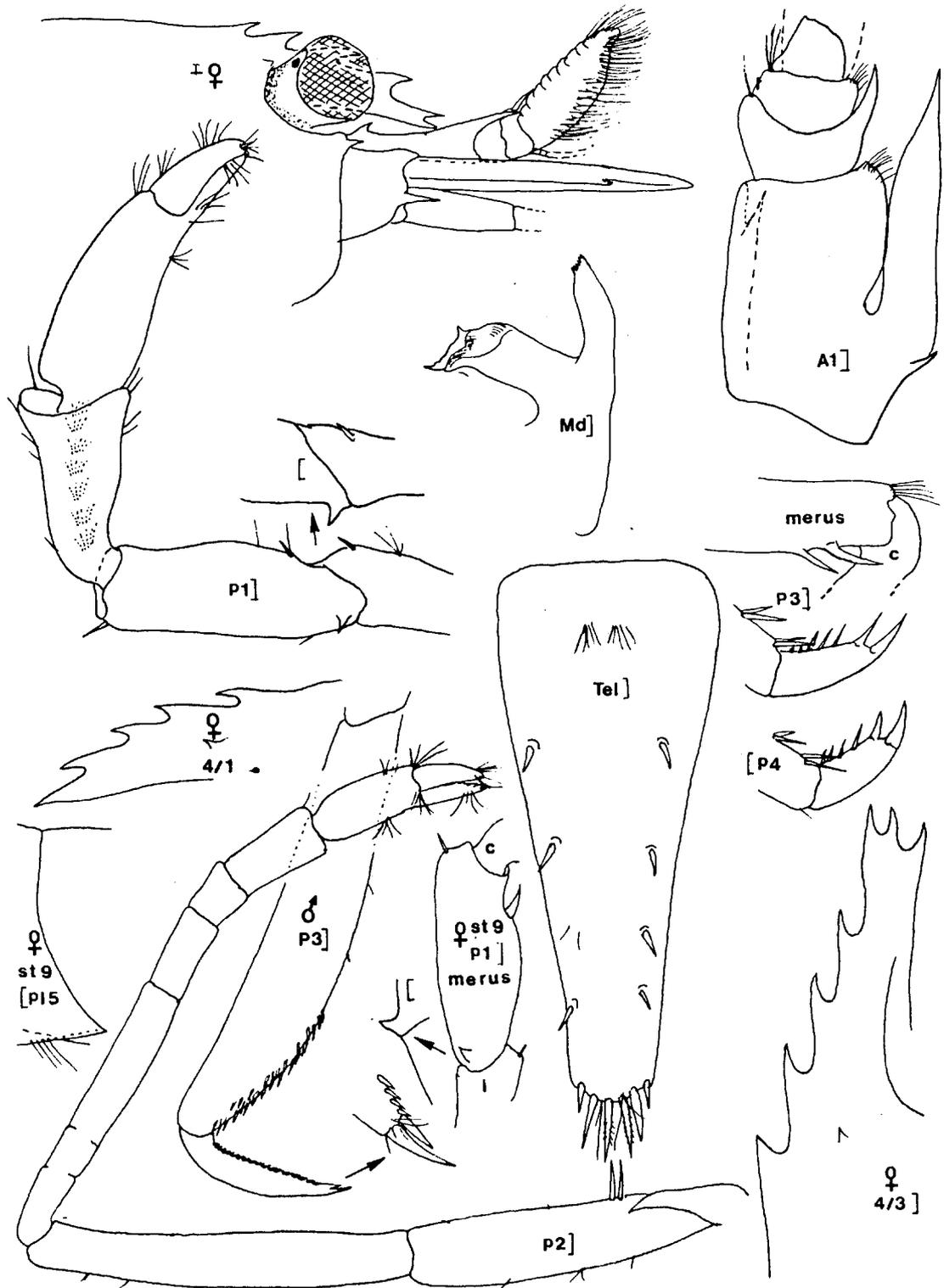


Fig. 5. *Thor floridanus* Kingsley, 1878. ♀ ovigère de 17.5 mm, St. 14, ♀ 4/1 et 4/3, St. 15; ♀ ovigère St. 9: mérus P1 et P1.5; ♂ St. 14: dactyle et propode P3 (rév. Ledoyer).

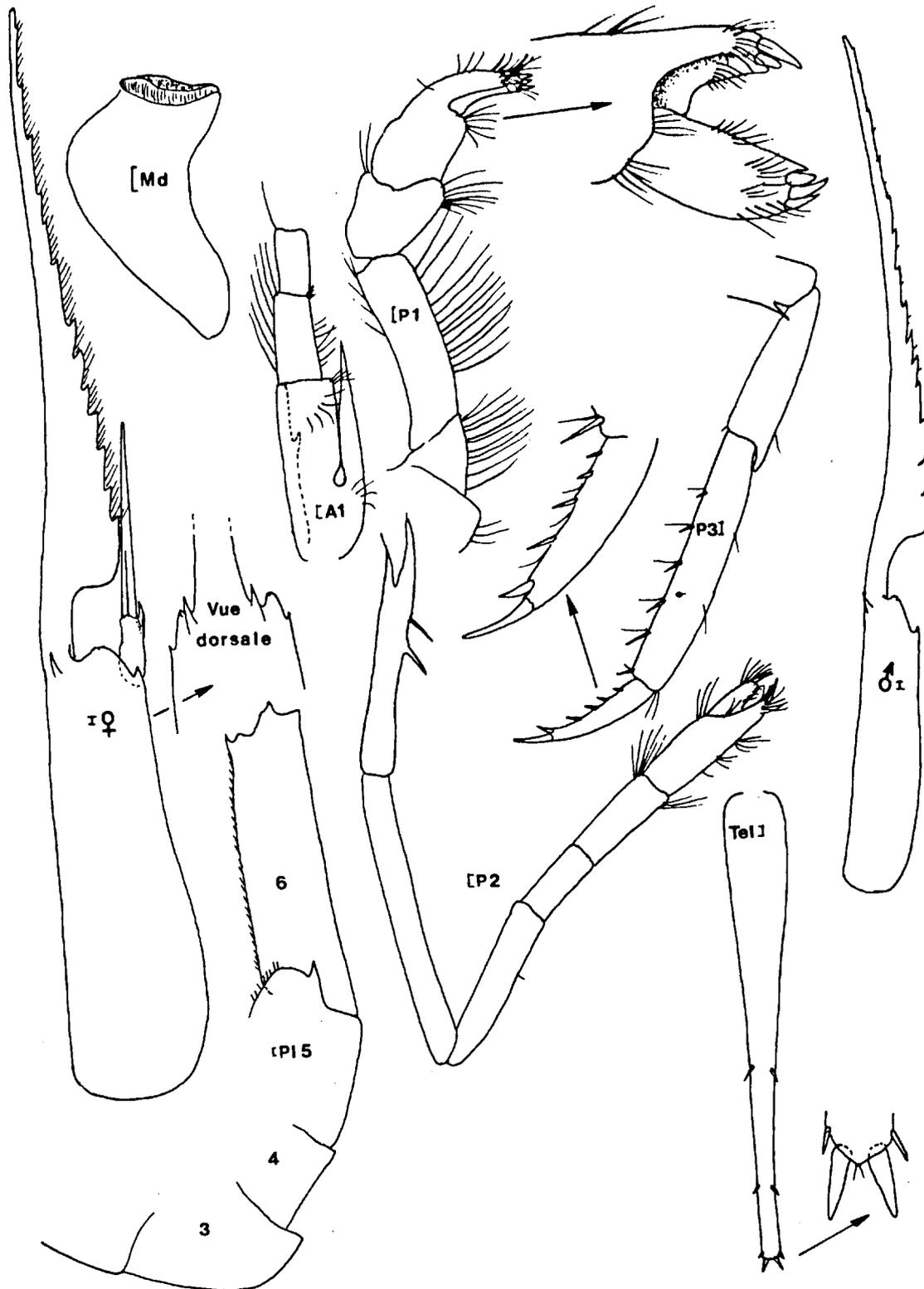


Fig. 6. *Tozeuma carolinense* Kingsley, 1878. ♀ ovigère de 47 mm et ♂, St. 19 (rec. Ledoyer).

prêter à confusion. En effet, l'espèce dont il est question ici présente sans conteste une épine supraorbitaire. Kingsley (1880) ne figure pas cette structure, cependant dans sa description originale il parle d'épines suboculaires et branchiostèges: "carapace with sub-ocular and branchiostegal spines; Rostrum narrow... a small spine on each side at the base;"

Ce caractère est repris mot pour mot par Rathbun (1902) et parfaitement figuré par Ewald.

Matériel: St. 9: 5 dont 1 ♀ ov.

PALAEEMONIDAE

Dans les herbiers de la Lagune de Términos

1 - Bord apical du propode des P5 orné d'une série de soies disposées en brosse	<i>Palaemonetes</i>
1' - Bord apical du propode des P5 orné uniquement de quelques épines disposées par paires séparées	<i>Leander</i>
o) Parmi les Pontoniinae, nous n'avons identifié qu'un genre celui des <i>Periclimenes</i> qui se scinde aisément en deux sous-genres.	
1 - Dactyle des pattes locomotrices simple	<i>P. (Harpilius)</i>
1' - Dactyle des pattes locomotrices bifide	<i>P. (Periclimenes)</i>

Genre *Leander* Demarest, 1849

Palaemoninae à cornée colorée et à maxillipèdes pourvus d'exopodes, caractérisé par son céphalothorax orné d'une épine antennaire et d'une épine branchiostège et par la mandibule pourvue d'un palpe*. Le bord apical de la P5 est dépourvu d'une rangée de soies, il n'y a pas trace de sillon branchiostège et chez le mâle on observe au niveau du pléopode l'existence d'un appendice interne. Ces derniers caractères, dans le cas uniquement des espèces que nous avons rencontrées dans la Lagune de Términos, permettent une distinction relativement aisée des spécimens de l'espèce au sein des populations de *Palaemonetes* sans avoir recours à l'extraction des mandibules.

Leander paulensis Ortmann, 1897

Figure 7

Manning, 1961: 526, fig. 1-2 (avec références).

Avec les caractères du genre et comme chez *L. tenuicornis* l'épine branchiostège est située très nettement en retrait du bord antérieur du cépha-

* Le palpe est très réduit dans le cas de l'espèce dont il est question ici.

nous avons rencontré trois genres appartenant à cette famille, elle même scindée en deux sous-familles: Palaemoniinae (apex du telson à deux paires d'épines, plus deux longues soies plumeuses) et Pontoniinae (apex du telson à trois paires d'épines).

Parmi les Palaemoniinae nous avons identifié deux genres qui se différencient par la présence d'un palpe mandibulaire (*Leander*) et encore dans le cas de l'espèce de la Lagune de Términos est-il réduit ou par son absence (*Palaemonetes*). Il est possible de procéder beaucoup plus simplement en observant le propode des pattes 5 qu'il s'agisse de ♂ ou de ♀.

lothorax (♀ de 25 mm, non ovée, St. 9. Perseguidores). La partie fusionnée du flagelle interne de l'antennule est inférieure à la partie bifide. Elle se différencie toutefois très aisément de cette espèce par le stylocérite dont le lobe antérieur est aussi long que l'épine apicale externe qui, elle-même, n'atteint pas l'apex du second article du pédoncule. De plus, le palpe mandibulaire est remarquablement réduit et peut aisément passer inaperçu. Il est biarticulé, l'article distal étant très petit (nous avons observé ce palpe chez divers individus, il ne s'agit pas d'une aberration individuelle). Enfin, le rostre du ♂ n'est pas essentiellement différent de celui de la ♀ et de façon générale, la distance séparant les deux épines postorbitaires est le double de celle qui sépare la première épine postorbitaire de celle qui la précède.

Matériel: St. 8: 1 ♀ ov., 1 ♀; 9: 1 ♂, 1 ♀, 1 juv.; 12: 2 ♂, 1 ♀ ov.; 1 juv.; 13: 2 ♂; 15: 3 ♂, 1 ♀ ov.

Remarques: Notons que la position de l'épine branchiostège qui est très en retrait du bord antérieur de la carapace, peut inciter à la considérer comme une épine hépatique. Dans ce cas, l'espèce deviendrait référable au genre *Macrobrachium*. Ceci ne peut pas être envisagé car d'une part, il s'agit de spécimens adultes (présence de ♀ ovigè-

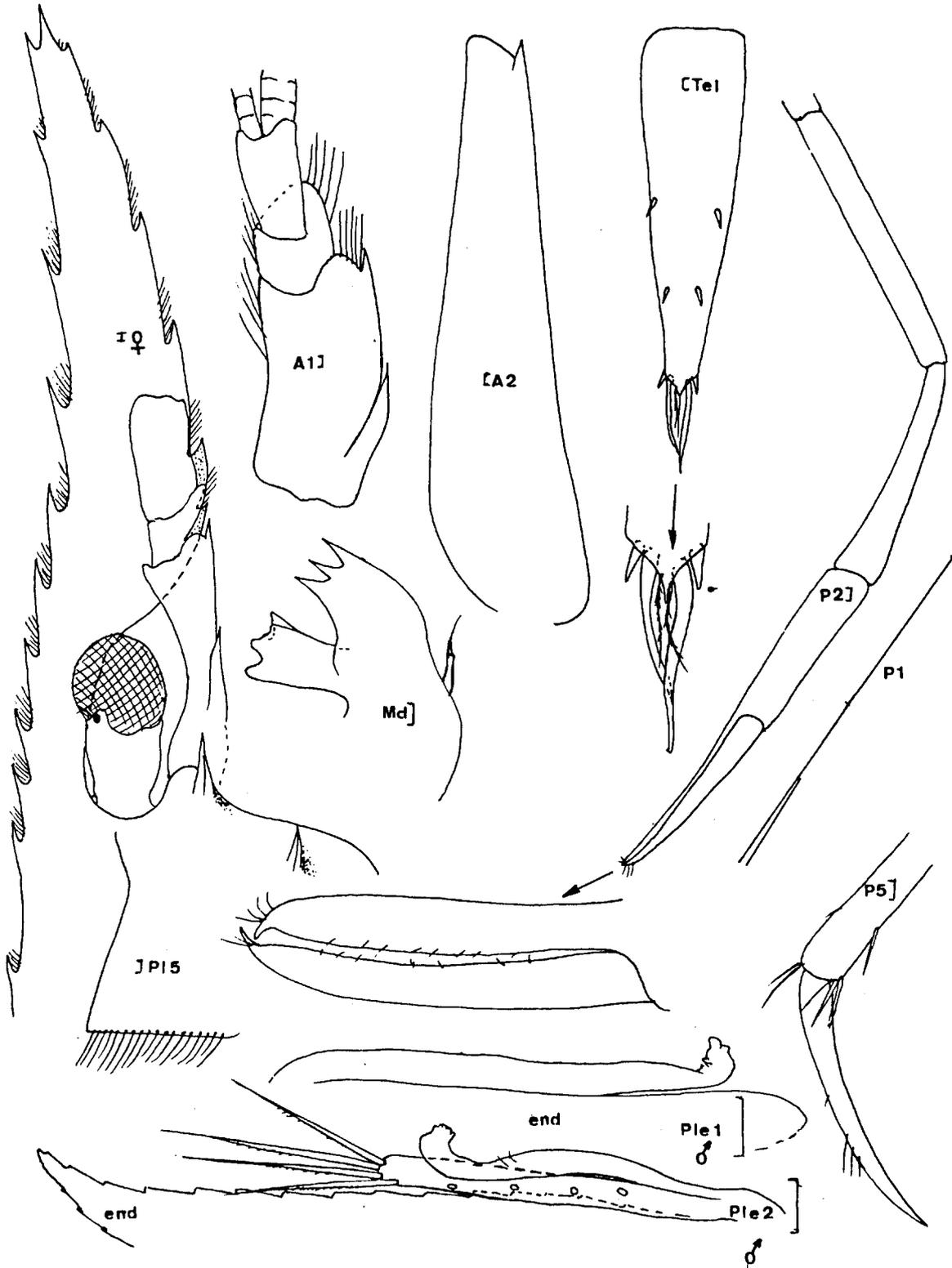


Fig. 7. *Leander paulensis* Ortmann, 1897. ♀ et ♂ (pléopodes 1 et 2), S. 9 (rec. Ledoyer).

res) et d'autre part, l'endopode du pléopode 1 du mâle est pourvu d'un appendice interne. De plus, le palpe mandibulaire réduit est biarticulé. Enfin, de même que Manning (1961), j'ai, pendant un certain temps, pensé que ces spécimens étaient des représentants d'une espèce non décrite.

Genre *Palaemonetes* Heller, 1869

Genre constitué de Palaemoninae essentiellement caractérisés par leur mandibule dépourvue de palpe et un céphalothorax armé uniquement d'une épine antennaire et d'une épine branchios-tège. Cette dernière se prolonge par un sillon. Chez le mâle le pléopode 1, de plus, est dépourvu d'appendice interne.

Holthuis (1952a) fait une étude des espèces américaines qui sont essentiellement dulcaquicoles. Ultérieurement, Chace (1972) décrit une

nouvelle espèce du genre des eaux de la Gadeloupe et de Quintana Roo, Mexico.

La distinction des espèces du genre fait appel à la longueur de la partie fusionnée du flagelle supérieur de l'antennule relativement à la partie bifide, à la longueur du carpe des P2 comparative-ment à la pince (propode avec son mors).

Dans le cas des spécimens que nous avons rencontrés dans la Lagune de Términos, nous avons toujours observés des spécimens référables au complexe *P. vulgaris* (*P. vulgaris*, *P. intermedius* et *P. pugio*) et caractérisés par une partie fusionnée du flagelle supérieur de l'antennule plus courte ou subégale à la partie bifide et par un carpe de la P2 plus court ou subégal à la pince. Nous avons éprouvé beaucoup de difficultés à séparer les spécimens de ces populations entre ces trois espèces qui cependant nous ont paru présentes simultanément. Pour différencier ces trois types de *Palaemonetes*, nous avons utilisé les critères suivants.

1 - 2 épines postorbitaires. Pleurite 5 spiniforme à arrondi (dernier cas le plus général). Mors dactylaire de la P2 à 2 dents. Carpe de la P2 nettement plus court que la région palmaire du propode (propode moins son mors)	<i>P. vulgaris</i>
1' - 1 seule épine postorbitaire	2
2 - Pleurite 5 nettement anguleuse et spiniforme. Mors dactylaire lisse (P2). Apex du rostre lisse, sans dent proche de la partie terminale. Souvent 3 épines sous-rostrales. Carpe de la P2 plus long que la région palmaire du propode	<i>P. pugio</i>
2' - Pleurite 5 arrondie ou quadrangulaire. Mors dactylaire de la P2 armé d'une dent. Extrémité du rostre souvent pourvue d'une dent proche de l'apex. Carpe de la P2 subégal à la palme	<i>P. intermedius</i>

Ces critères résumés sous forme d'une clé dichotomique paraissent satisfaisants. En réalité, le problème de la détermination de ces espèces demeure délicat car il y a apparemment des caractères hybrides de sorte que, pour ma part, j'aboutis beaucoup plus à une approximation qu'à une identification stricte. De plus, je dois signaler que dans le cas des populations importantes de *Palaemonetes* seul un certain contingent de spécimens a été observé avec attention afin d'aboutir à une estimation du pourcentage respectif des diverses espèces. J'ai enfin noter que, de façon générale, les grandes femelles ovigères appartenaient à l'espèce *P. vulgaris* quelque soit la composition apparente du reste de la population. L'examen des caractères sexuels du mâle traités par Fleming (1969) n'apparaît pas non plus très satisfaisant quant à la différenciation des espèces.

En définitive, nous avons considéré comme référable à *P. vulgaris*, les individus possédant deux dents nettement postorbitaires. Les autres, à une seule dent postorbitaire, ont été référés à *P. pugio*

lorsqu'ils possédaient une pleurite 5 nettement anguleuse et à *P. intermedius* dans le cas contraire. Dans ce dernier cas, il faut toutefois signaler que très fréquemment l'apex du rostre de ces individus est du type *pugio*. Quant aux jeunes spécimens, ils sont, à l'observation de leur pleurite 5, presque exclusivement référables à l'espèce *P. intermedius*.

Finalmente, dans le cas de ces "trois espèces" je ne chercherai pas à les traiter séparément. J'indiquerai de brèves références pour chacune d'elles et je donnerai tout simplement un décompte soit réel, soit estimé de leurs diverses abondances.

Palaemonetes intermedius Holthuis, 1949

Figure 8

Holthuis, 1952a: 241, pl. 55 (a-f) avec références et synonymies. Chace, 1972: 22.

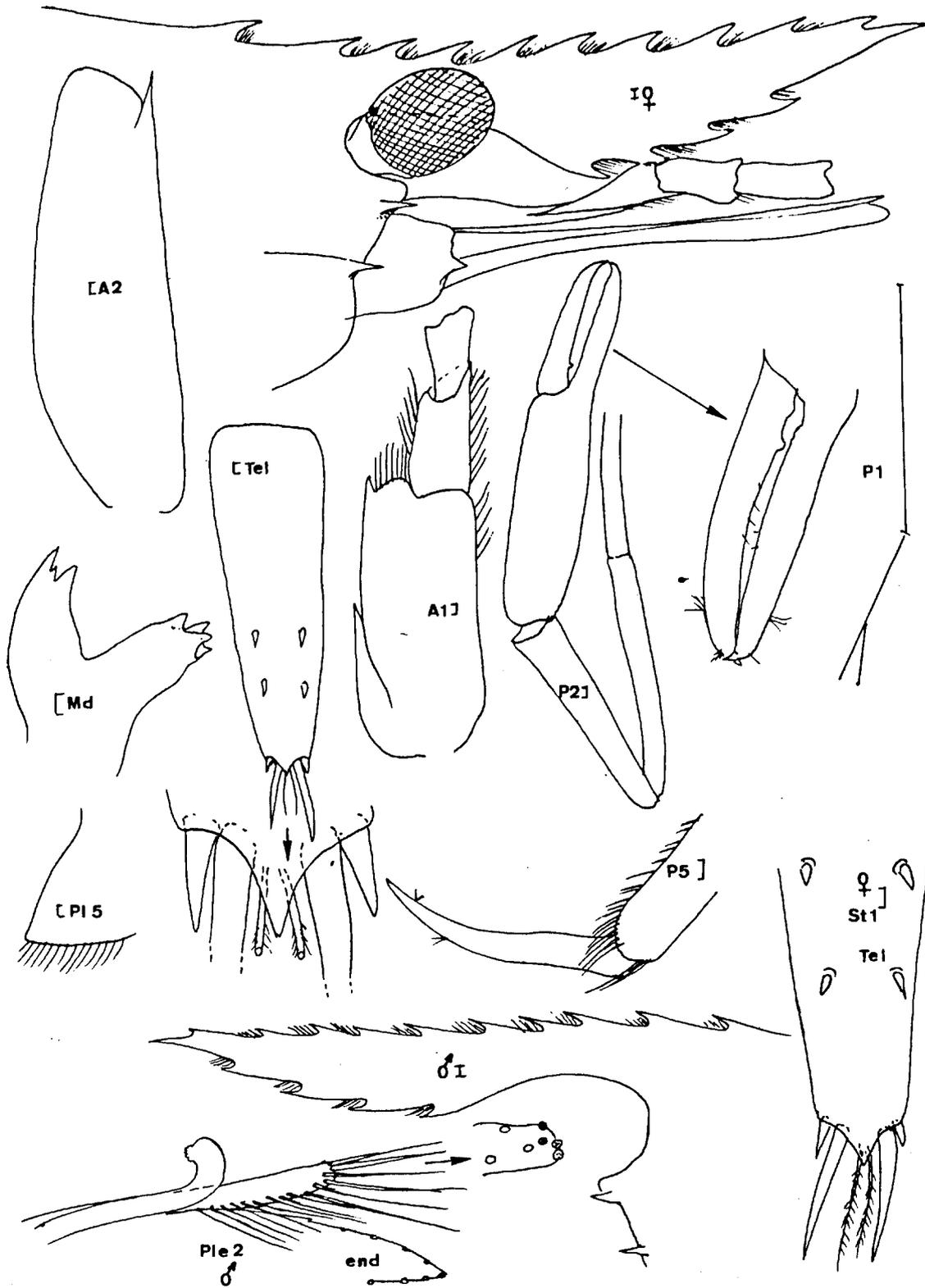


Fig. 8. *Palaemonetes intermedius* Holthuis, 1949. ♀ ovigère de 24 mm et ♂, St. 17 (réc. Ledoyer) et ♀ St. 1 (Telson).

Palaemonetes pugio Holthuis, 1949

Figure 9

Holthuis, 1952a: 244, pl. 55 (g-l) avec références et synonymies; Heard, 1979: 46, fig. 51 (a-b).

Palaemonetes vulgaris (Say, 1818)

Figure 10

Holthuis, 1952a: 231, pl. 54 (f-1); Heard, 1979: fig. 51 (c-d).

Matériel: St. 1: population de *Palaemonetes* estimée à 1519 individus dont 5 ♀ ovigères. sur 16 individus observés en détail: 4 *P. pugio* dont 2 ♀ ovigères et 12 *P. intermedius* dont 1 ♀ ovigère; 2: population estimée à 907 individus dont 1 ♀ ovigère. Sur 25 spécimens observés avec soin tous sont référables à *P. intermedius*; 3: population de 1450 individus dont 2 ♀ ovigères. Sur 20 spécimens bien observés, 7 sont référables à *P. pugio*, les autres à *P. intermedius* dont les 2 ♀ ovigères; 4: population de 730 spécimens dont 4 ♀ ovigères. Sur 20 individus, 6 *P. pugio* dont 3 ♀ ovigères et 14 *P. intermedius* dont 1 ♀ ovigère; 5: population de 30 individus, pas de ♀ ovigère, tous *P. pugio*; 6: 28 spécimens dont 4 ♀ ovigères: 11 (dont 3 ♀) *P. pugio*, 17 (dont 1 ♀ ovigère) *P. intermedius*; 7: 72 individus dont 5 ♀ ovigères. Sur 20 spécimens observés dont 2 ♀ ovigères: 4 *P. pugio*, 12 *P. intermedius* et 1 ♂, 1 ♀ et 2 ♀ ov. *P. vulgaris*; 8: 1 ♂ *P. vulgaris* avec 1 ♀ et 1 ♀ ov. de *Leander brevipalpus*; 9: 1 ♂ *P. vulgaris* avec 1 ♂, 1 ♀ et 1 juv. de *Leander brevipalpus*; 10: Pas de *Palaemonetes*; 11: 7 ♂, 2 ♀ ov., 1 ♀ *P. vulgaris* avec 1 ♂ de *Periclimenes americanus*. L'un des ♂ de *P. vulgaris* aberrant: 2 dents postorbitaires très nettes mais bord inférieur du rostre à 8 dents; 12 et 13: Pas de *Palaemonetes* sauf en 13 ou 1 juvénile indéterminé; 14: 29 individus se répartissant en: 1 ♂, 1 ♀ *P. pugio*, 23 *P. intermedius* et 2 ♂, 2 ♀ *P. vulgaris*. Aucun spécimen ovigère; 15: 6 individus: 1 ♂ *P. pugio*, 3 ♂ *P. intermedius* et 1 ♀ et 1 ♀ ov., de *P. vulgaris*; 16: 1 juvénile, de *P. intermedius*; 17: 31 individus dont 6 ♀ ov. 24 *P. intermedius* et 6 ♀ ov. et 1 ♀ postov. de *P. vulgaris*.

Il est possible, d'après ces quelques données, de dégager certains aspects de la répartition de ce groupe d'espèces (Tableau 1). Il est évident que ces conclusions sont très partielles et demanderaient

à être étayées par des données saisonnières. Toutefois, pour l'époque concernée, on note d'une part la grande richesse des herbiers d'*Halodule* de la partie Sud de la lagune en *Palaemonetes* (*P. vulgaris* par contre en semble exclu), d'autre part au niveau de la passe Est de la lagune qui constitue la zone la plus directement soumise aux influences marines, cette population de *Palaemonetes* s'effondre (il y a apparition de *Leander paulensis*, *Periclimenes americanus* morphologiquement remarquablement voisins). Enfin, dans la partie Nord Ouest de la lagune, la population de *Palaemonetes* est réduite, il y a quasiment disparition de *P. pugio* par contre *P. vulgaris* apparaît régulièrement présente. La première préférerait les zones les plus déssalées contrairement à la seconde. Cependant, nous ne disposons pas de données sur les herbiers d'*Halodule* qui se trouvent juste au dessus de herbiers de *Thalassia* dans la zone Nord, c'est à dire le long de la côte Sud de l'île del Carmen et il ne faudrait pas tirer des conclusions trop hâtives. Signalons que cette même remarque est applicable aux Penaeidae (Tableau 2).

PONTONIINAE

Periclimenes (Harpilius) americanus (Kingsley, 1878)

Figure 11

Anchistia americana, Kingsley, 1878: 96.

Periclimenes americanus: Holthuis, 1951: 60, pl. 18-19 (a-e) et synonymies; 1952b: 10 et 57, fig. 21; Williams, 1965: 43, fig. 36; Chace, 1972: 31.

Le rostre est armé dorsalement (♀ ovigère de 19 mm) de 9 épines dont l'une est située près de l'apex et une seule étant postorbitaire. Il y a seulement 2 épines sousrostrales (observées chez tous les spécimens). Le céphalothorax est armé d'une épine antennaire et d'une épine hépathique (Kingsley parle d'épines branchiostège et hépathique). L'angle ptérygostomien est arrondi. Les maxillipèdes sont pourvus d'exopode. La mandibule, sans palpe, possède un processus inciseur tridenté; le processus molaire est calcifié et triturant. Les pattes 3 à 5 ont un dactyle simple et la partie distale du propode de la patte 5 est dépourvue de rangées de soies (différences avec *Palaemonetes*). Les pattes 1 et 2 sont chéeliformes.

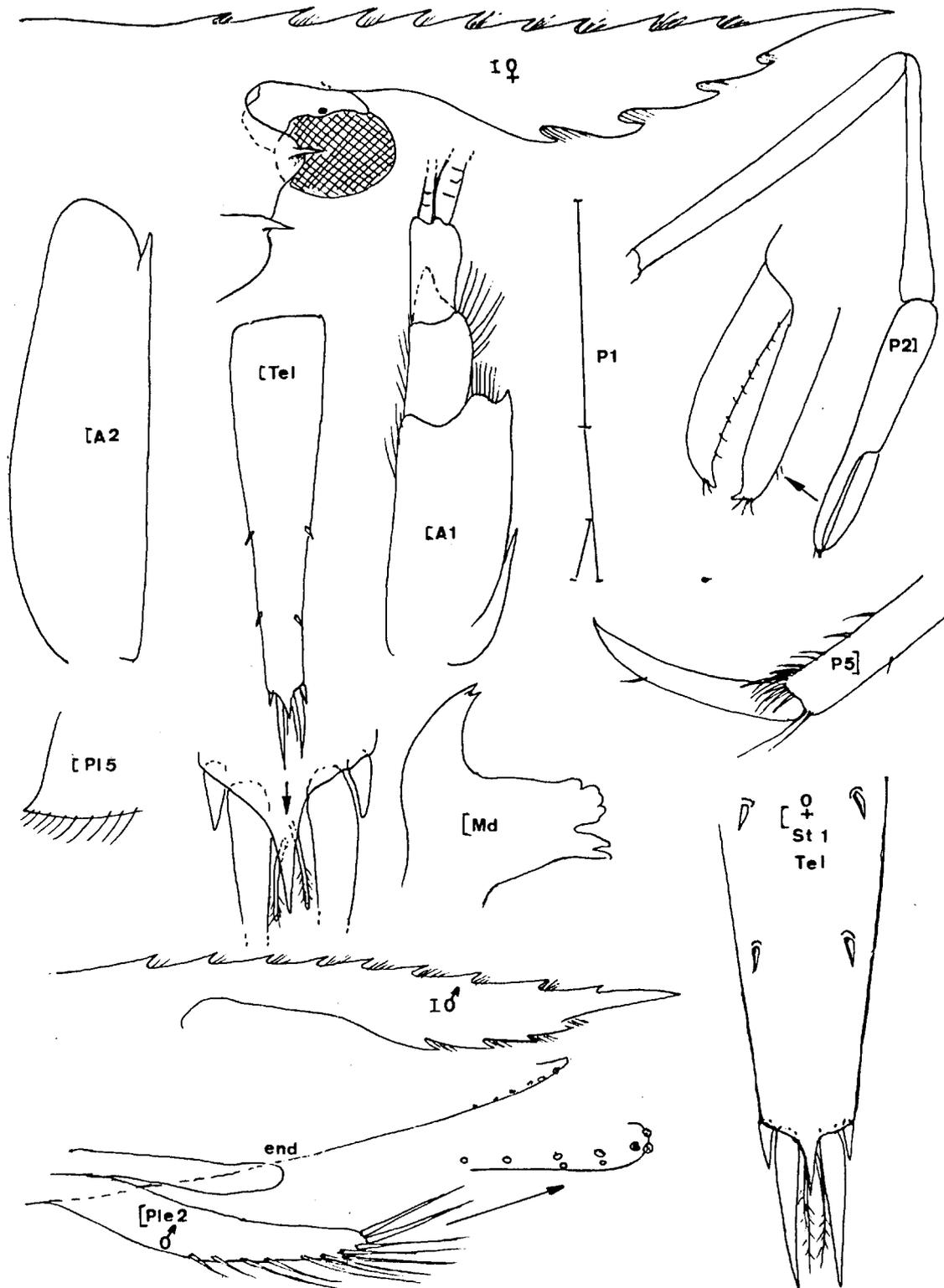


Fig. 9. *Palaemonetes pugio* Holthuis, 1949. ♀ non ovée de 23 mm et ♂, St. 5 et ♀ ovigère (Telson), St. 1 (réc. Ledoyer).

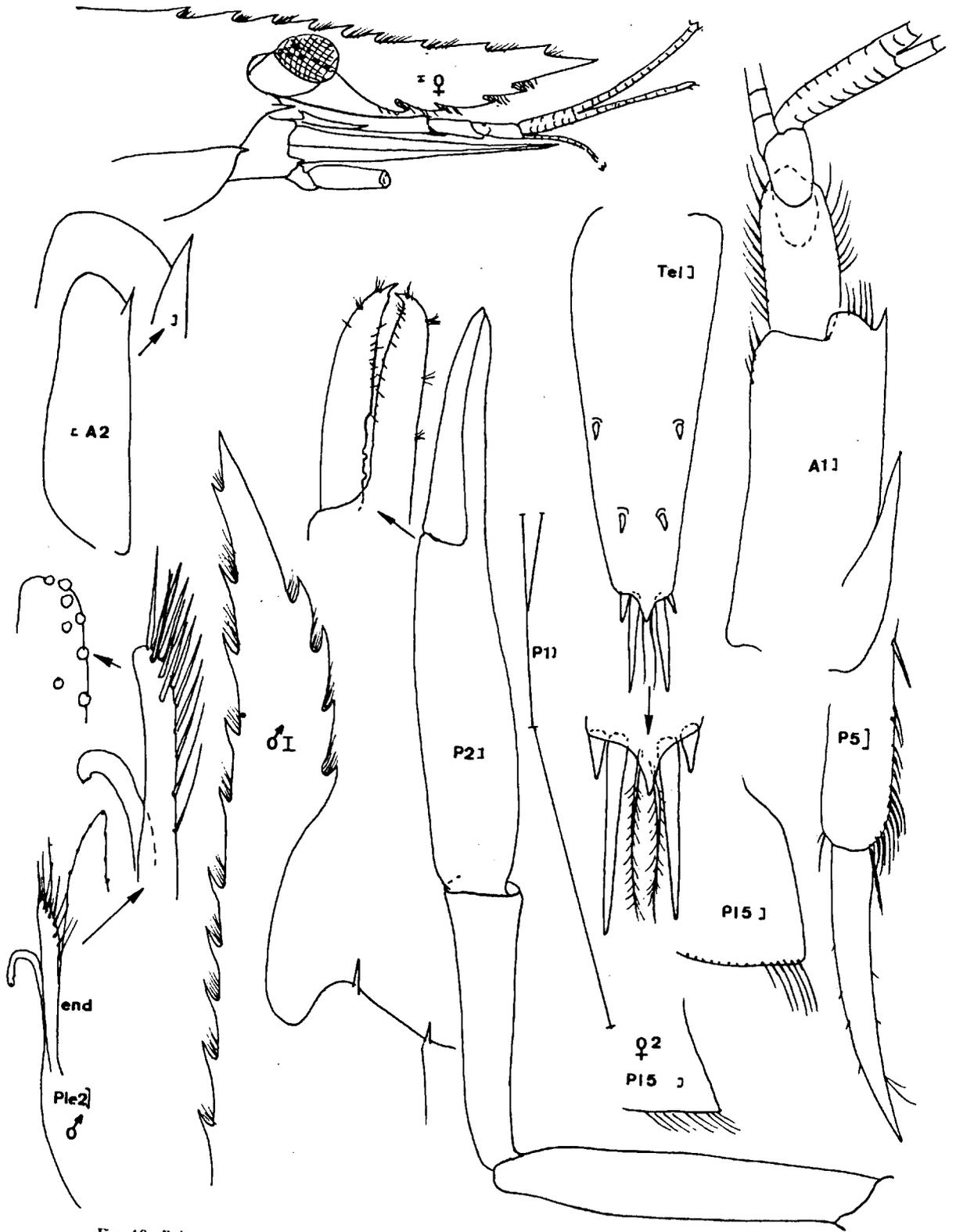


Fig. 10. *Palaemonetes vulgaris* (Say, 1818). ♀ ovigère de 33 mm, ♀ 2 et ♂, St. 14 (rec. Ledoyer).

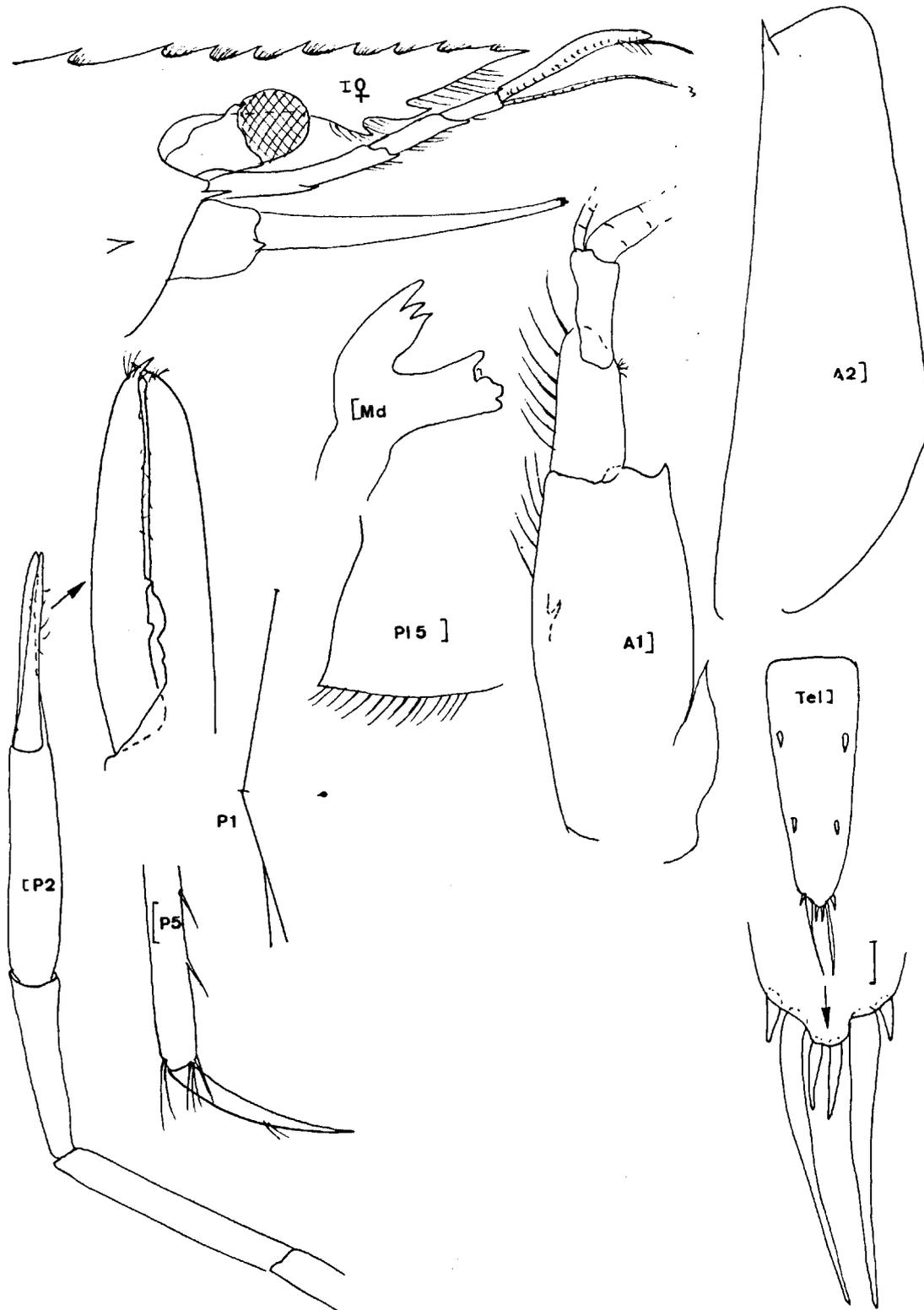


Fig. 11. *Petichimenes americanus* (Kingsley, 1878). ♀ ovigère de 19 mm, St. 10 (réc. Ledoyer).

Les pattes 2 symétriques sont plus développées que les pattes 1. Ces dernières ont un carpe beaucoup plus long que la pince. Pour les pattes 2 c'est l'inverse. Le mors des pattes 2 représentent environ la moitié de la longueur de la pince. Le mors dactylaire est armé de deux petites dents et le mors propodial est creusé d'une encoche. La pleurite 5 est anguleuse et légèrement dentiforme. Le telson possède deux paires d'épines médiodorsales, la première paire se situe au 1/3 proximal de la longueur du telson. Ce dernier présente un apex pourvu d'une saillie arrondie et il est armé de 3 paires d'épines, la paire médiane étant nettement la plus développée.

♂: identique à la ♀, il présente un pléopode 1 à endopode simple, dépourvu d'appendice interne et un pléopode 2 à endopode portant un appendice interne et un appendice masculina.

Cette espèce, dans le contexte écologique observé, peut être confondue dans les abondantes populations de *Palaemonetes* (plus occasionnellement quelques *Leander*). Elle s'en différencie par l'épine hépatique et aussi par la grande fusion de la partie basale du flagelle supérieur de l'antennule: en effet ce flagelle n'apparaît bifide que dans sa portion terminale. Or, chez les autres espèces de *Palaemonetes* et de *Leander* que nous avons rencontrées dans la Lagune de Términos, la portion bifide du flagelle supérieur de l'antennule est plus longue ou subégale à la portion fusionnée.

Matériel: St. 10: 1♂, 3♀ ov. 11: 1♂.

Periclimenes (Periclimenes) longicaudatus
(Stimpson, 1860)

Figure 12

Urocaris longicaudata: Stimpson, 1860: 39; Kingsley, 1878: 330; 1880: 424; ? Rathbun, 1902: 1916 (voir Holthuis, 1951), *Periclimenes longicaudatus*: Kemp, 1922: 141; Holthuis, 1951: 26, pl. 6 et 8 (m) (avec références); Williams, 1965: 42, Fig. 35; Chace, 1972: 37.

Cette espèce est parfaitement caractérisée par son angle antennaire prolongé en un lobe arrondi dépourvu de toute trace d'épine. Le rostre qui atteint l'extrémité distale du second article du pédoncule antennulaire, porte 8 ou 9 dents dorsales et généralement une petite dent distale sur son bord inférieur; il y en a parfois deux ou elle peut être inexistante. L'article basal du pédoncule antennulaire est armé, sur son bord latéro-distale externe, d'une unique dent. Le dactyle des P 3 à P 5 est nettement biungulé. Les pédoncules oculaires sont grêles et le pléonite 5 est deux fois plus court que le suivant et le pléonite 3, dorsalement est nettement saillant par rapport au quatrième.

Matériel: St. 9: 46 dont 30♀ ov. 11: 1. 12: 17 dont 2♀ ov. 13: 17 dont 7♀ ov.

L'espèce apparaît localisée, dans le cas de la Lagune de Términos, dans les herbiers de *Thalassia* situés aux environs de la Boca de Puerto Real où il y a une entrée des eaux marines (cf. Botello, 1978).

CONCLUSIONS

Les observations qui précèdent indiquent clairement qu'il existe une très nette individualité entre les herbiers de *Thalassia* et les herbiers d'*Halodule* du fond de la lagune de Términos (Tableaux 1 et 2).

Ceci est d'ailleurs accru si l'on se réfère à la faune totale récoltée par fauchage (Tableau 2): les Penaeidae (juvéniles) sont beaucoup plus abondants dans les herbiers d'*Halodule* de Balchacah. On peut aussi citer, à titre indicatif, que dans le cas des Isopodes dans les *Halodule* (Balchacah et Panlau) ce sont les Idotheidae qui tendent à dominer (1/1, 3/4, 4/4, 3/7 et 69/185 respectivement dans les stations 1 à 5) alors que

dans les *Thalassia* ce sont les Sphaeromidae qui dominant totalement puisque seuls 4, 3 et 1 Idotheidae ont été récoltés respectivement aux stations 6, 7 et 17 (nuit quasiment tombée) ce qui est négligeable comparativement au nombre d'Isopodes recueillis (Tableau 2).

Toutefois, si cette démarcation apparaît satisfaisante, il est probable qu'elle correspond à deux cas et qu'elle mérite actuellement une sérieuse restriction.

1) En effet, seules les *Halodule* de la zone la plus dessalée de la Lagune de Términos (cf. Botello, 1978) ont été observées et dans ce secteur il n'y a pas trace de *Thalassia*. On peut donc considérer

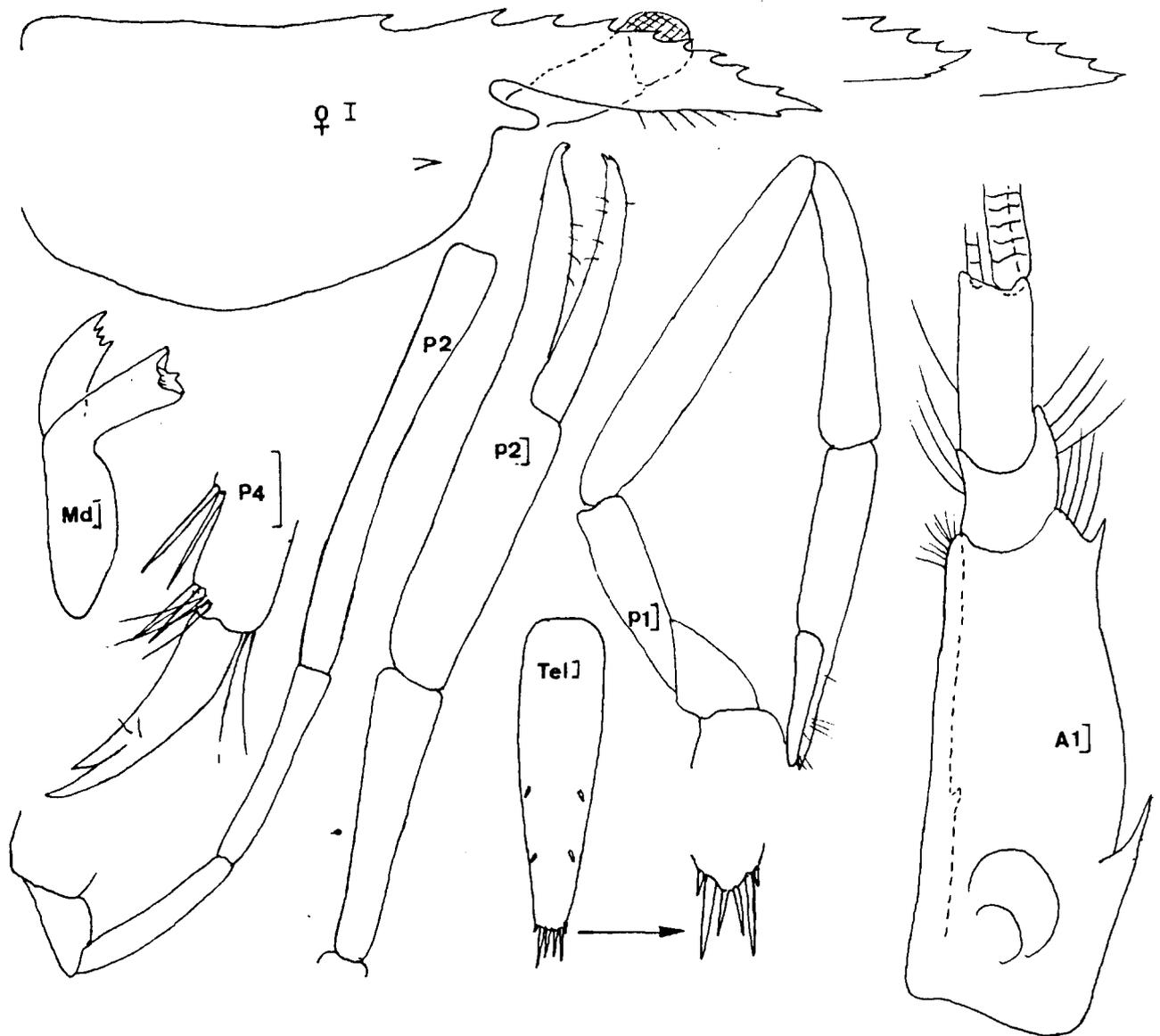


Fig. 12. *Periclimenes longicaudatus* (Stimpson, 1860). ♀ ovigère de 23 mm, St. 9 (réc. Ledoyer).

qu'à ce niveau on est en présence de populations supportant ou adaptées à de fortes dessalures.

2) Dans la zone Nord Est et Nord de la lagune, seuls les herbiers de *Thalassia* ont été prospectés étant donné le niveau remarquablement bas des eaux à l'époque de ces récoltes. Mais là, ces herbiers sont le plus souvent bordés vers leur haut niveau par des herbiers d'*Halodule* dont on ne connaît pas précisément la faune mobile. Il est donc possible que dans ce dernier biotope se retrouvent plus abondamment les jeunes Penaeidae, les

Idotheidae, les *Palaemonetes*. Toutefois ceci paraît peu évident étant donné l'assèchement occasionnel du biotope sauf peut-être pour les Idotheidae qui très petits sont incapables de se maintenir le long des frondes de *Thalassia*. Tout cet aspect demanderait toutefois à être confirmé.

Cette restriction mise à part, on peut, d'après ces quelques données, scinder l'ensemble de ce peuplement en trois groupes:

1) Groupe des herbiers d'*Halodule* en zone dessa-

lée (Sud de la lagune) et peut-être des herbiers d'*Halodule* en général (voir ci-dessus), spécifiquement pauvre, avec fortes populations de *Palaemonetes* (*pugio* et *intermedius*), absence de ♀ ovigères d'*Hippolyte zostericola* par ailleurs présentes et, comme nous le verrons ultérieurement abondance de certains gammariens (*Gammarus* et *Grandidierella*).

2) Groupe des herbiers de *Thalassia* de la côte Est de la lagune et de la côte Sud, Sud Ouest de l'île del Carmen à très fortes populations d'*Hippolyte zostericola* bien équilibrées (♀ ovigères présentes), présence de *Thor floridanus*, déclin des *Palaemonetes* et des gammaridae du genre *Gammarus*. Cette zone est spécifiquement plus riche que la précédente.

3) Groupe des herbiers de *Thalassia* de la zone de la Boca de Puerto Real (St. 8 à 13) qui est la plus directement soumise aux influences marines par suite du fort courant entrant à ce niveau (Yáñez-Arancibia et Day, 1983). Caractérisé par une richesse spécifique plus élevée (*Periclimenes americanus*, *Periclimenes longicaudatus*, *Latreutes fucorum*, *Latreutes parvulus*, *Tozeuma carolinense*). Dans ce groupe d'herbiers, ajoutons que l'on note la présence régulière d'un gammarien du genre *Elasmopus* totalement exclu de la première zone, et que l'abondance totale est relativement basse. Le secteur Perseguidores paraît correspondre à une zone charnière entre le groupe 2 et 3.

Ce schéma général correspond d'ailleurs aux observations de Yáñez-Arancibia et Day (1983) au sujet des populations de Foraminifères. Il est certain toutefois que ces trois grands groupes d'her-

biers, conditionnés essentiellement, semble-t-il, par des paramètres hydrologiques, correspondent à un même ensemble faunistique caractérisée par le Caridae *Hippolyte zostericola* et par quelques gammariens comme nous le verrons ultérieurement. Les *Palaemonetes* (*P. vulgaris* exclu) sont mieux représentés dans les zones les plus dessalées qu'inversement un gammarien du genre *Elasmopus* ne semble pas fréquenter. N'oublions pas cependant que cet assemblage faunistique ne correspond qu'à un aspect saisonnier (période de dessalure) et qu'il est peut-être très différent durant la saison opposée.

Nous terminerons en signalant que cette faune est classique en ce qui concerne les herbiers de phanérogames marines de côtes Nord Est américaines (Caroline du Nord au Yucatan) et qu'elle apparaît très vicariante de la faune de Caridea des herbiers intertropicaux, tropicaux et méditerranéens de diverses régions avec la coexistence des familles Hippolytidae et Palaemonidae (Palaemoniinae principalement), souvent au genre près. Pource qui est du compartiment faunistique nocturne que constituent les Processidae, l'absence de prélèvements, effectués la nuit étant réellement établie, ne permet pas de préciser si ces animaux présents dans la région des Caraïbes et du Golfe du Mexique sont effectivement installés dans la Lagune de Términos. Toutefois la très forte poussée de *Thor floridanus*, observée à la tombée du jour, semble indiquer que si les Processidae habitent ces biotopes quelques spécimens auraient logiquement du être capturés, à moins qu'ils ne se cantonnent que dans la zone de la Boca de Puerto Real.

LITTÉRATURE CITÉE

- BATE, C.S., 1888. Report on the Crustacea Macrura collected by the "Challenger" during the years 1873-1876. *Rep. Scient. Res. Voyage H.M.S. Challenger, 1873-1876*. 24: XC + 942 p., 76 fig. 157 pl.
- BOTELLO, A.V., 1978. Variación de los parámetros en las épocas de sequía y lluvias (Mayo y Noviembre de 1974) en la Laguna de Términos, Campeche, México; *An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 5 (1): 159-178.
- CHACE, F.A., 1972. The shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean Expedition with a summary of the West Indian shallow water species (Crustacea: Decapoda: Natantia). *Smith. Contrib. Zool.*, 98: 179, 61 fig.
- EWALD, J.J., 1969. Observations on the biology of *Tozeuma carolinense* (Decapoda, Hippolytidae) from Florida, U.S.A. *Crustaceana*, suppl. 2: 18 p. 9 fig.
- FLEMING, L.E., 1969. Use of male external genitalic details as taxonomic characters in some species of *Palaemonetes* (Decapoda, Palaemonidae). *Proc. biol. Soc. Wash.*, 82: 443-452, fig. 1-14.
- HEARD, R.W., 1979. Guide to common tidal marsh inver-

- tebrates of the Northeastern Gulf of México. Mississippi Alabama Sea Grant Consortium. MASGP-79-004: 82 p., 73 fig.
- HOLTHUIS, L.B., 1947. The Hippolytidae and Rhynchocinetidae collected by the Siboga and Snellius expeditions. With remarks on other species. *Siboga Exped., Mono.* 39 a8 (140): 100 p. 15 fig.
- HOLTHUIS, L.B., 1951. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas. I. The subfamilies Euryrhynchidae and Pontoniinae. *Allan Hancock Found. Publ. Occ. Pap.*, 11: 332 p. 63 pl.
- HOLTHUIS, L.B., 1952a. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas. II. The subfamily Palaemonidae. *Allan Hancock Found. Occ. Pap.*, 12: 396 p. 55 pl.
- HOLTHUIS, L.B., 1952b. The Palaemonidae collected by the Siboga and Snellius expeditions. With remarks on other species. 2. Subfamily Pontoniinae. *Siboga Exped.*, (25), *Mono.* 39 a10 (143). 253 p. 110 fig.
- KEMP, S., 1922. Notes on Crustacea Decapoda in the Indian Museum. XV. Pontoniinae. *Rec. Ind. Mus.*, 24 (2): 113-288, pl. 3-9.
- KINGSLEY, J.S., 1878. Notes on the North American Caridea in the Museum of the Peabody Academy of Sciences at Salem, Mass. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 1878 (1) 89-98.
- KINGSLEY, J.S. 1880. On a collection of Crustacea from Virginia, North Carolina and Florida, with a revision of the genera of Crangonidae and Palaemonidae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 1879 (3): 383-427, pl. XIV (Caridea: 411-427).
- MANNING, R.B., 1961. A redescription of the Palaemonid shrimp *Leander paulensis* Ort mann, based on material from Florida. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribbean*, 11 (4): 525-536, 2 fig.
- RATHBUN, M.J., 1902. The brachyura and Macrura of Porto Rico. *Bull. U.S. Fish. Comm.*, 20 (2), 1900: 1-127, 24 fig., pl. 1-2 (Caridea: 104-127).
- SIRVERSTEN, E. et L.B. HOLTHUIS, 1956. Crustacea Decapoda (the Penaeidae and Senopida excepted). *Rep. Scient. Res. "Michael Sars" North Atlant. Deep-Sea Exped.* 1910 1:54.
- STIMPSON, W., 1860. Prodomus descriptionis animalium everttebratorum, quae in Expeditione ad Oceanum Pacificum Septentrionalem, a Republica Federata Missa, Cadwaladar Ringgold et Johanne Rodgers Ducibus, observavit et descripsit. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 1860: 22-47.
- STIMPSON, W., 1866. Descriptions of new genera and species of Macrurous Crustacea fr the coasts of North America. *Proc. Chicago Acad. Sci.* (1): 46. (non consulté).
- WILLIAMS, A.B., 1965. Marine Decapod Crustaceans of the Carolinas. *Fish. Bull. Fish & Wildlife Ser.*, 65 (1): 298 p. 252 fig.
- YANEZ-ARANCIBIA, A. et J.W. DAY, Jr. 1983. Ecological characterization of Términos lagoon, a tropical lagoon-estuarine system in the southern gulf of Mexico. *Oceanol. Acta.* N°. sp. 5: 431-440.