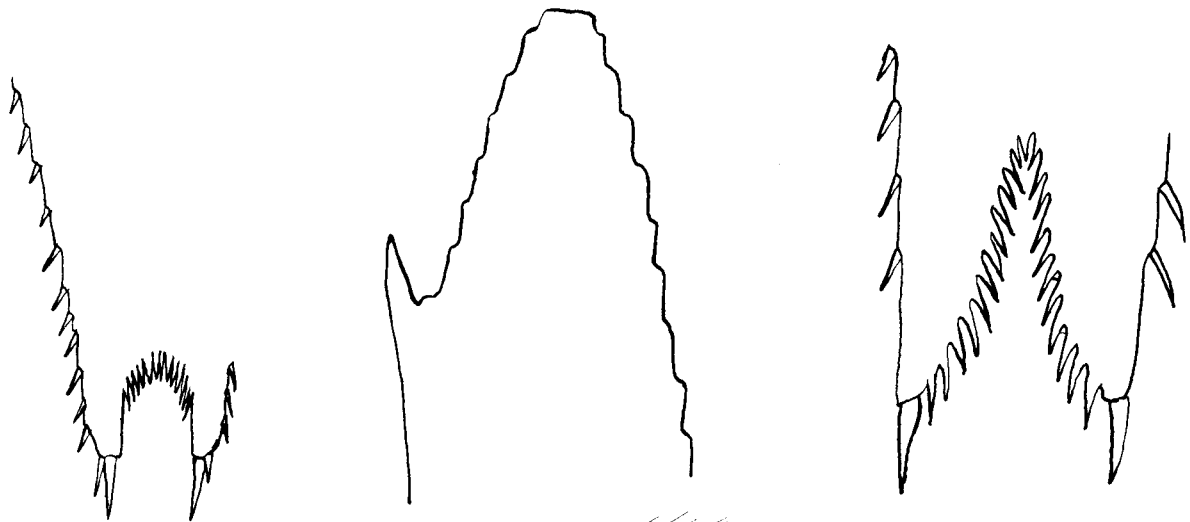


ÉCOLOGIE DE LA FAUNE VAGILE  
DES BIOTOPES MÉDITERRANÉENS  
ACCESSIBLES EN SCAPHANDRE AUTONOME\*  
(Région de Marseille principalement)

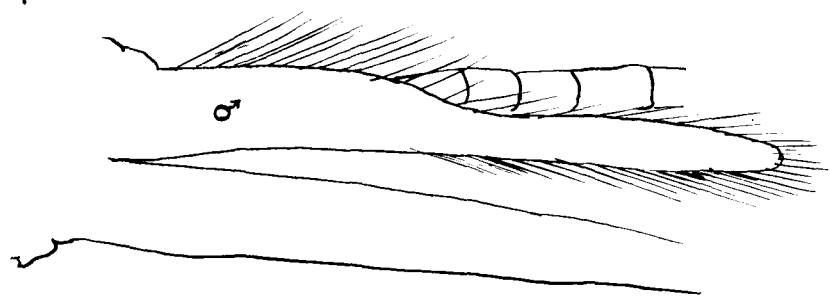
IV. – SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE

par Michel LEDOYER

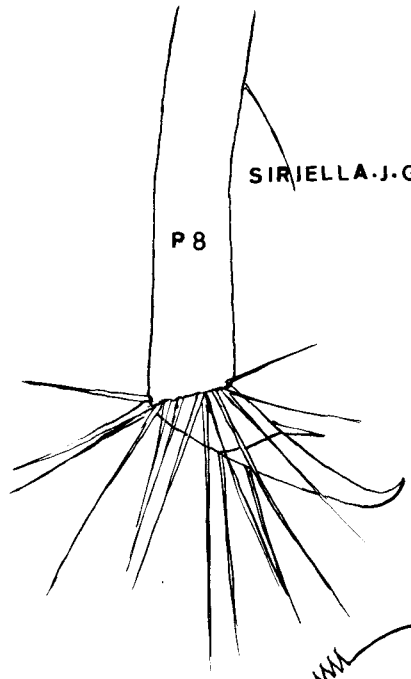
-----  
\* Mémoire présenté à la Faculté des Sciences d'Aix-Marseille en vue de l'obtention du grade de Docteur-ès-Sciences Naturelles, le 12 janvier 1967.



HETEROMYSIS cf  
ARMORICANA

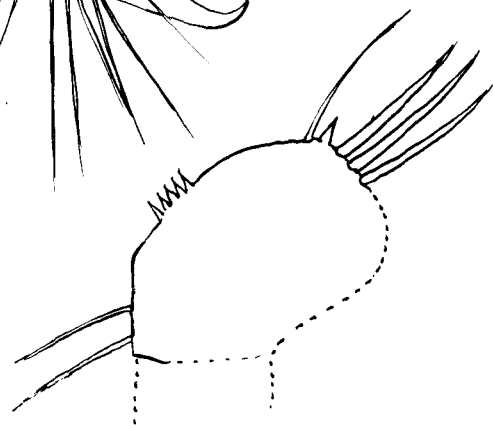


SIRIELLA-J.GRACILIPES      MESOMYSIS      KROYERI ?

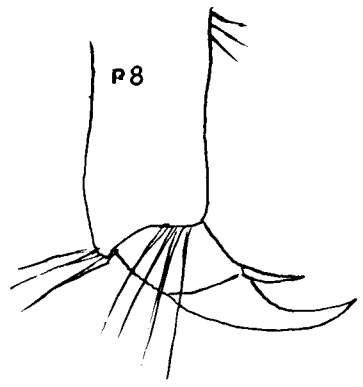


P8

**mysidacea**



DIAMYSIS BAHIRENSIS



P8

SIRIELLA.J.CRASSIPES

## g - REPARTITION DES DECAPODES

### NATANTIA

#### *Stenopus scaber* Rafinesque

Espèce caractéristique exclusive des G.O où elle vit au plus profond des fissures. Je n'ai pas capturé l'animal lors des fauchages, mais je l'ai vu très fréquemment et abondamment dans la Grotte de la Triperie, et je l'ai repéré aussi dans la Grotte de Jarre et le boyau Est de Niolon. Il est probable qu'il est aussi présent dans les autres grottes obscures, mais son observation et sa localisation, dans ces milieux quasi obscurs, sont toujours très délicates, l'animal fuit le faisceau de la lampe et bien souvent seules ses longues antennes blanches restent visibles (Vu aussi à Plane).

#### *Pandalina brevis* (Rathke)

Actuellement je considère cette espèce comme "caractéristique" du Détritique Côtier. Dans le cadre de ce travail, l'étude ultérieure du D.E, du D.L, des V.T.C s'impose pour définir avec plus de précision la répartition de l'espèce. Je n'ai récolté ce *Caridea* que dans le D.C.T (2/2) et les P.p (1/1). J'en ai, de plus déterminé d'assez grand nombre dans du matériel recueilli par fauchage, par S. COSTA, sur les fonds à *Halarachnion*, où elle signale l'espèce par dragage (1960). R. JACQUOTTE (1962) signale aussi sa présence dans le Maërl.

#### *Athanas nitescens* Leach

Cet animal, malgré sa large répartition, a une signification écologique certaine : il indique la présence de concrétions ou de microcavités obscures (c'est un sciophile vrai, fuyant absolument la lumière). On doit cependant noter que les jeunes de l'espèce, en Mai-Juin, envahissent tous les milieux : j'ai récolté uniquement de très jeunes individus à cette époque de l'année, dans tous les biotopes de substrat meuble : S.F.T (1/1) ; S.G.C.F (1/1) ; F.M.I.I (4/5) ; F.M.I.C (1/2). Dans l'Herbier, la nuit, il est abondant et fréquent, alors que, le jour, il est accidentel. Je l'ai recueilli dans l'H.P.M uniquement dans la zone de contact H.P-P.p. Sa zone de répartition la plus favorable se situe au niveau du Coralligène et des G.S.M, il devient accidentel dans les G.O, mais se trouve dans le milieu portuaire au niveau des quais (1/2). Dans les AlP.s (4/1) et les AlP.p (1/1) il est rare. Dans le D.C.T (2/4) je l'ai recueilli dans les 3 fauchages faits à Caveau (nombreux débris de Poterie) et dans le prélèvement 36 (nombreuses concrétions). Dans les P.p (6/4) il s'établit dans les cavités des thalles. Dans le Maërl (3/2) je n'ai trouvé que des jeunes.

#### *Synalpheus gambarelloides* Heller

Cette espèce a les mêmes exigences que l'espèce précédente : elle vit dans les microcavités obscures. Toutefois elle semble nettement localisée au Coralligène : Cor.N (1/3) ; H.T (1/2) ; M.Ch (1/2) ; G.O(Acc.).

#### *Alpheus megacheles* (Hailstone)

Je n'ai recueilli qu'un spécimen de l'espèce dans l'Herbier profond (prélèvement de nuit fait à partir du bateau).

#### *Alpheus dentipes* Guérin Meneville

Un individu pris dans les *Halimeda tuna*. J'ai pu en voir de nombreux exemplaires dans les blocs de concrétions au sein desquels il vit.

#### *Hippolyte inermis* Leach

Cet *Hippolytidae* est une caractéristique stricte de l'Herbier de Posidonies, on le trouve depuis les Z.N (6/3) qui constitue le biotope ultime de son extension. Il devient fréquent dans les Cym.sup (9/5), pour avoir sa répartition maximale dans les Herbiers de Posidonies. Dans les autres biotopes, il apparaît toujours accidentellement, et toujours lorsqu'un Herbier se trouve à proximité.

#### *Hippolyte gracilis* (Heller) = *H. longirostris* (Czern.)

Ce *Caridea*, à répartition assez large, est nettement inféodé aux biotopes algaux ; AlP.s (8/3) ; AlP.p (10/5) ; Cor.N (2/3). Cependant il faut noter un hiatus dans sa distribution (fait que l'on ob-

TABLEAU N° V  
REPARTITION DES DECAPODES

|  | V. Par | FM/I | FM/C | SFT | SFO | SSECT | DCT | P. P  | M     | G.O | GSM | COR | AL/Pp | AL/Pa | NPp | HPdef | HPcal | Cym  | Z.N | Z.W | PO.P | SD.P |
|--|--------|------|------|-----|-----|-------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-------|-------|------|-----|-----|------|------|
| <b>SUBSTRATS DURS</b>                      |        |      |      |     |     |       |     |       |       |     |     |     |       |       |     |       |       |      |     |     |      |      |
| <b>Indicateurs des hauts niveaux</b>       |        |      |      |     |     |       |     |       |       |     |     |     |       |       |     |       |       |      |     |     |      |      |
| <i>Clibanarius misanthropus</i>            | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | .   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Griphia spinifrons</i>                  | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | .   | .     | 4/2   | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Medio)     | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | .   | .     | X     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Acanthonyx lunulatus</i>                | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | .   | 2/lj  | 6/4   | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | 2/1  |
| <b>Indicateurs des Algues Photophiles</b>  |        |      |      |     |     |       |     |       |       |     |     |     |       |       |     |       |       |      |     |     |      |      |
| <i>Hippolyte gracilis</i>                  | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | 2/3 | 10/5  | 8/3   | X   | 2/2   | 56/9  | 18/9 | .   | .   | .    | .    |
| <i>Pirimela denticulata</i>                | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | .   | 3/1   | 1/1   | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <b>Indicateurs de tendance coralligène</b> |        |      |      |     |     |       |     |       |       |     |     |     |       |       |     |       |       |      |     |     |      |      |
| <i>Hippolyte varians</i>                   | .      | .    | .    | .   | .   | .     | 1/2 | 2/1   | 1/4   | .   | .   | 1/1 | 5/3   | 7/5   | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Thoralus cranchi</i>                    | .      | 1/2  | 2/2  | X   | .   | X     | 7/2 | 19/10 | 13/10 | .   | .   | X   | 10/6  | 3/2   | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | 2/4  |
| <i>Pagurus anachoretus</i>                 | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | 2/2 | 2/3   | 4/1   | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Catapaguroides timidus</i>              | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | 1/1   | .     | .   | .   | 2/2 | 8/5   | 12/8  | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Euryome aspera</i>                      | .      | .    | 1/1  | .   | .   | .     | 2/3 | 5/7   | .     | .   | .   | 2/2 | 3/3   | 1/4   | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <b>Indicateurs du Coralligène</b>          |        |      |      |     |     |       |     |       |       |     |     |     |       |       |     |       |       |      |     |     |      |      |
| <i>Synalpheus gambarellotoides</i>         | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | X   | .   | X   | 1/2   | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Thoralus sollaudii</i> ?                | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | 2/1 | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Periclimenes scriptus</i> (?)           | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | 4/1 | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Periclimenes amethysteus</i> (?)        | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | 2/1 | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Balssia gasti</i> (?)                   | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | X   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Pagurus chevreuxi</i>                   | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | 1/2 | .   | 3/3 | 2/4   | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Homola barbata</i> (?)                  | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | X   | .   | X   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <b>Indicateurs des Grottes Obscures</b>    |        |      |      |     |     |       |     |       |       |     |     |     |       |       |     |       |       |      |     |     |      |      |
| <i>Stenopus scaber</i>                     | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | VU  | .   | .   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Palaemon serratus</i> (Pref.)           | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | CC  | .   | .   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Lyssmata seticaudata</i>                | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | VU  | .   | .   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Caridion steveni</i>                    | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | N.V | .   | .   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Galathea strigosa</i>                   | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | VU  | .   | .   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Herbstia condyliata</i>                 | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | VU  | .   | .   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <b>Indicateurs de concrétionnement</b>     |        |      |      |     |     |       |     |       |       |     |     |     |       |       |     |       |       |      |     |     |      |      |
| <i>Alpheus dentipes</i>                    | .      | .    | .    | .   | .   | .     | .   | .     | .     | .   | .   | .   | .     | .     | .   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |
| <i>Athanas nitescens</i> (Voir texte)      | .      | 4/5  | 1/2  | 1/2 | .   | 1/1   | 2/4 | 6/4   | 3/2   | X   | 2/3 | 1/3 | 1/1   | X     | X   | 1/1   | .     | .    | .   | .   | .    | 1/2  |
| <i>Galathea intermedia</i>                 | .      | .    | 1/1  | .   | .   | X     | 3/4 | 1/2   | 1/1   | .   | .   | 2/4 | 1/3   | .     | N   | .     | .     | .    | .   | .   | .    | .    |



V. Per FMI FMIC SFT SFO SGT OCT P.P M G.O GSM COR AIPp AIPs HPP HPdef HPcal Cym Z.N Z.H PD.P SD.P

Vasicoles

*Macropodia rostrata*  
*Macropipus parvulus*

3/4 1/2  
 3/2 1/2

G

Répartition large ou non précisée (Substrats meubles)

*Processa parva*  
*Pontophilus fasciatus*  
*Pontophilus bispinosus* (Pref. SGCF I)  
*Paŕurus spinimanus*  
*Anapagurus petiti*  
*Illa nucleus*

1/2 1/1

6/9 2/3

X

G.Gy

X

X.G

N

*Xantho couchi*  
*Xantho floridus*  
*Xantho hyarophilus*  
*Portumnus biguttatus*  
*Maia squinado*  
*Maia verrucosa*  
*Inachus dorsetiensis*  
*Inachus dorynchus* (Circa)  
*Pisa nodipes*

X.N

X.N

X.N

1/N

X

4/1

X.G

X

X

/

INDICATEURS DE L'HERBIER

*Hippolyte inermis*  
*Hippolyte* sp. (?)  
*Palaeon xiphias*  
*Pisa tetradon* (?)  
*Macropodia longipes* (?)  
*Macropodia longirostris* (?)

14/9 12/9 27/9 9/5 7/3  
 X.G X 3/1 3/2 X  
 X X 2/1 . . .  
 N . . . . .  
 N . . . . .

Indicateurs de la matte

*Processa edulis*  
*Processa acutirostris*  
*Processa robusta*

N N N N N  
 N . . . . .  
 N . . . . .

POLLUTION ET DESSALURE

*Palaeomonetes varians*  
*Carcinus mediterraneus*

1/1 .  
 2/1 1/1

serve chez de nombreux Gastéropodes, cf. tableau 7) entre les Herbiers superficiels (Cym. sup (18/9) ; Pos. cal (56/9) ; Pos. def (2/3).), où il est particulièrement abondant dans les Herbiers du Brusac proches du faux Maërl, et les Herbiers profonds (H. P. M(Acc.) ; H. P. V (2/3) ; H. P. G (5/1).). Dans les Algues Photophiles la distribution est inverse. Dans les autres biotopes il n'a aucune signification : F. M. I. I (3/2) où il traduit le compactage en surface du sédiment par les Algues.

*Hippolyte holthuisi* Zariquiey

J. PICARD m'a confié 2 spécimens de l'espèce provenant du Détritique du Large (je signale ici l'espèce non connue jusqu'à ce jour dans la région). Elle se différencie parfaitement de *H. varians* par sa taille beaucoup plus importante, sa coloration (bandes longitudinales rouges sur le vivant) et la longueur de l'article proximal du carpe de P2 qui est plus long que les 2 articles distaux restants.

*Hippolyte varians* Leach

Pour R. ZARIQUIEY (1953) *H. varians* serait une forme nordique, pour ma part j'ai recueilli l'espèce assez fréquemment. En Méditerranée cet animal vit dans les AlP. p (7/5) mélangé à *H. gracilis*, et il a une signification circalittorale. En effet il se trouve dans le Cor. N (5/1) ; H. T (3/8) ; M. Ch (1/5) ; D. C. T (1/2) ; P. p (2/1) ; M (1/5 ?). Dans l'H. P il est accidentel (présent dans 2 prélèvements sur 104).

*Hippolyte* sp. (Planche 11)

N'ayant eu qu'un individu de l'espèce, je ne pense pas devoir attribuer à cet animal une valeur spécifique. Cet *Hippolytidae* a été récolté dans un prélèvement d'Herbier fait au Santorin, et est sans conteste un *Hippolyte* : carpe de P2 à 3 articles, épines supraorbitales présentes. Il a l'allure d'*H. inermis* dont il se différencie par la structure de l'extrémité du rostre qui est élargi et bifide, lui conférant l'allure d'un rostre de *Latreutes*. Ce seul échantillon n'est peut-être qu'un individu anormal de *H. inermis*.

*Thoralus cranchi* (Leach)

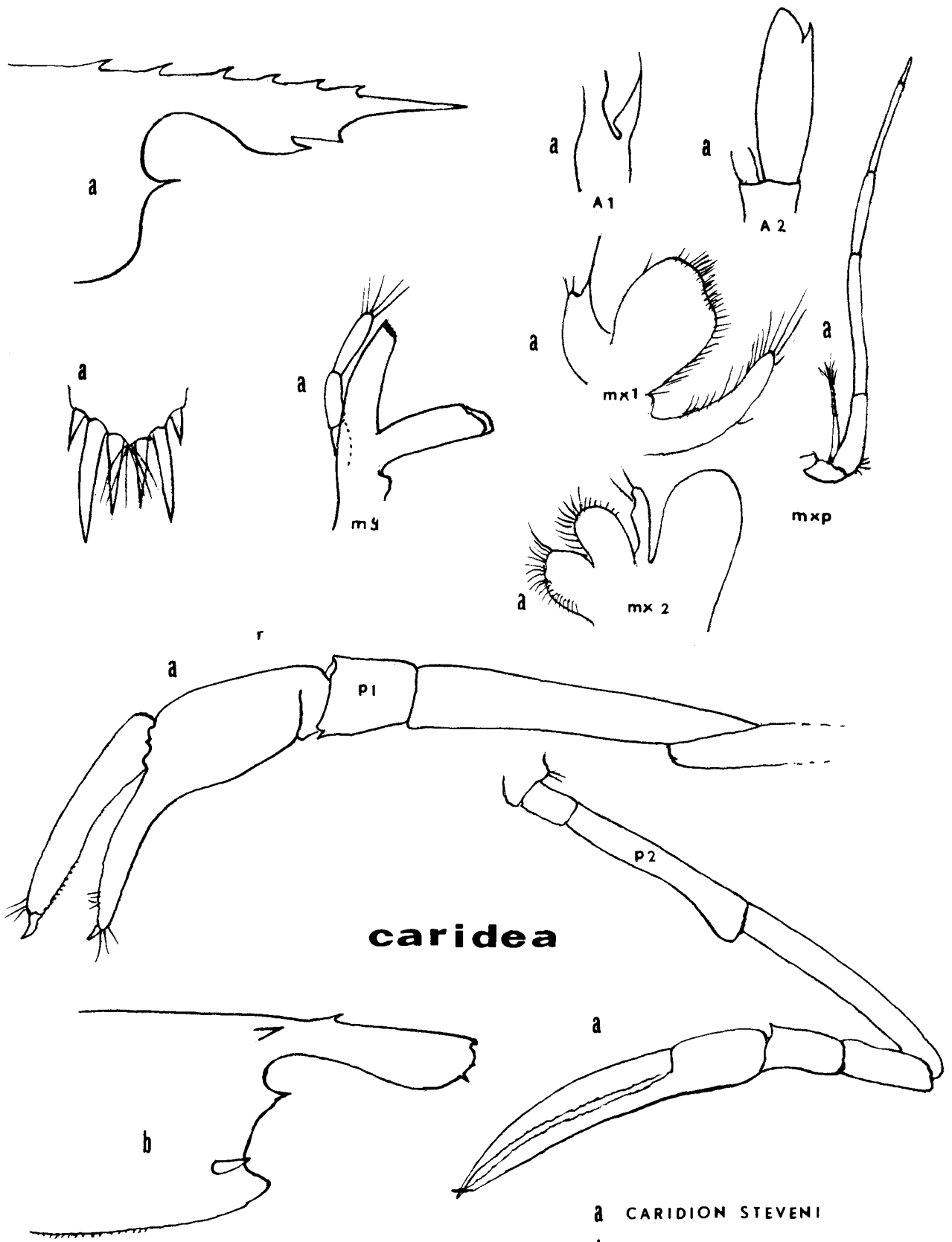
Cet animal a une très vaste répartition. Tout d'abord, il est fréquent dans la sous-strate des Herbiers (Cf. les migrations nyctémérales, en cours), où il a cependant une fréquence et une abondance avant tout nocturne : Z. N ? (12/4) ; Cym. sup (4/1) ; Pos. cal (2/2) Pos. def (1/1) ; H. P. M(Acc.) ; H. P. V (1/2) ; H. P. G (3/2). Dans les biotopes de substrat dur il est fréquent mais apparaît comme préférentiel des zones circalittorales : AlP. s (4/1) ; AlP. p (3/2) ; Port. S. D (2/4) ; Cor. N (11/6) ; H. T (8/6) ; M. Ch (13/2) ; Spo (1/2) ; P. p (19/10) ; M (13/10). Dans les milieux typiquement meubles il est peu fréquent, et prend la valeur d'accidentel : S. F. T. Pr (3/1) ; S. G. C. F(Acc.) ; D. C. T (7/2) ; F. M. I. I (1/2) ; F. M. I. C (2/2).

*Thoralus sollaudi* (Zariquiey)

J'ai cru devoir rapporter à cette espèce, quelques individus, en me basant, non pas sur le caractère de la longueur du rostre par rapport au pédoncule antennulaire qui apparaît variable chez *T. cranchi*, suivant l'âge de l'individu considéré, mais en me basant sur la présence de 7 articles au carpe de P2 et sur l'absence de palpe mandibulaire. Appliquant ces caractères de détermination, l'espèce m'est apparue très peu fréquente. Quelques spécimens (2) ont été pris la nuit dans l'Herbier de Villefranche. Par ailleurs je ne l'ai trouvée que dans les M. Ch (1/2) et les Spo (2/4). Il semble qu'il faille rattacher cet animal, du point de vue de l'écologie, au cas de *Periclimenes amethysteus* et de *P. scriptus*.

*Eualus oculatus* (Lebour)

En Méditerranée, cet animal est strictement inféodé aux biotopes de substrat dur infralittoraux. En effet, il n'apparaît que la nuit dans l'Herbier profond, par ailleurs on le trouve dans toute une gamme de biotopes : Port. SD (1/1) ; AlP. p(Acc. 1 échantillon) ; Cor. N (3/2) ; H. T (1/2) ; M. Ch (8/6) ; P. Ax (1/2) ; Spo (14/8) ; Lep. Pr (1/4) ; Cor. R (4/8) ; G. O (4/5). Cette distribution nous montre que l'animal n'est pas fréquent dans le Coralligène. Il devient très abondant dans les G. S. M et se raréfie dans les G. O. C'est une des seules espèces vagiles qui pourrait caractériser la "biocoenose" dans G. S. M (Cf. 2.2.3.3). Cependant je la considère comme une indicatrice des substrats durs circalittoraux.



**caridea**

**a** CARIDION STEVENI  
**b** HIPPOLYTE SP



*Lysmata seticaudata* Risso

Dans les fauchages, je n'ai jamais capturé cette espèce. Ce sont des masses, mises dans la partie obscure de la grotte de la Triperie qui m'ont fourni des spécimens de l'espèce que j'avais très fréquemment remarquée à l'entrée des fissures, mais que je n'avais pas pu déterminer. Je considère cette espèce comme caractéristique des G.O, dans lesquelles se trouve encore 2 espèces de crevettes que je n'ai pas pu encore capturer : il semble que ce soit *Parapandalus* et *Gnathophyllum*.

*Caridion steveni* Lebour (Planche 11)

Cet *Hippolytidae* que je n'ai recueilli que la nuit dans la grotte de Villefranche sur mer, y est fréquent et abondant (présent dans les 3 prélèvements nocturnes faits au niveau du *Corallium rubrum*, au total une quinzaine d'individus ont été capturés - Cf. les migrations nyctémérales (en cours) - C'est la première signalisation de l'adulte en Méditerranée. L. BOURDILLON-CASANOVA (1960) a signalé la larve dans le Plancton du golfe de Marseille. Actuellement je considère l'espèce comme caractéristique des G.O.

*Palaemonetes varians* Leach

Je n'ai rencontré cet animal que rarement (2 individus). C'était l'hiver, dans les Herbiers superficiels du Bruscol et de Bandol. Il y traduit, semble-t-il, un aspect de dessalure.

*Palaemon serratus* (Pennant)

Cette espèce, peu fréquente, le jour, dans les Herbiers superficiels et les ALP.s où elle est accidentelle, a été récoltée dans un prélèvement de Cor.N (7 individus qui étaient logés à l'entrée d'une cavité profonde). Ce sont là les seules captures faites en fauchage. Cependant on doit considérer l'espèce comme une caractéristique préférentielle des grottes obscures, où il y en a toujours abondamment. J'en ai vu des centaines d'échantillons au fond de la grotte de la Triperie (J'en ai rencontré par ailleurs de nombreux spécimens dans une petite grotte de Sormiou, où il y a un très beau faciès à *Madracis pharensis*. Dans les G.O, les individus observés atteignent de grandes tailles et les ♀ ovigères sont fréquentes. D'autre part, l'étude des contenus stomacaux de ces animaux montre qu'ils se nourrissent de *H. spelunca* et de *S. jaltensis*.

*Palaemon xiphias* (Risso)

Ce *Caridae* est une caractéristique exclusive des Herbiers, au sein desquels il n'est pas fréquent. Il apparaît beaucoup plus abondant la nuit.

*Palaemon squilla* (Linné)

La répartition de cette espèce est limitée à l'horizon superficiel de l'Etage Infralittoral, et semble liée à la biocoenose des S.M.V.C : Z.N (20/7) ; Cym.sup et Pos.def(Acc.).

*Palaemon longirostris* (M. Edw.)

Cette espèce a une distribution similaire à celle de l'espèce précédente. Cependant sa zone d'extension est plus vaste. Elle semblerait liée aux milieux de mode calme de l'horizon superficiel de l'Etage Infralittoral : Z.N (40/1) ; Cym.sup (44/3) ; Pos.cal (5/2) ; Pos.def (2/2).

*Palaemon adspersus* var. *fabr.* (Rathke)

Moins commune que l'espèce précédente, elle a la même distribution.

*Periclimenes amethysteus* Risso

Dans la région de Marseille, je n'ai trouvé cette espèce que dans les G.S.M, et ceci durant l'hiver : M.Ch (2/2) ; Cor.R (1/1). Dans l'Herbier de Villefranche, l'animal est fréquent la nuit, ainsi que dans les G.S.M. Ce serait une espèce Coralligène (Cf. 2.3.3, Note V).

*Periclimenes scriptus* Risso

Distribution en tout point semblable à celle de l'espèce précédente avec laquelle elle vit. Elle est moins abondante.

*Balssia gasti* Balss

J'ai recueilli un individu de cette espèce, non signalée de la région, dans le faciès à Spongiaires de la grotte de l'île Plane. Dans une récolte de macrofaune, provenant de la Triperie, j'ai pu observer, à l'état vivant, un autre échantillon de l'espèce qui était cramponné à une *Verongia cavernicola*, avec laquelle il était en homochromie parfaite. Il est possible que cet animal, comme *Colomastrix pusilla* soit inféodé aux Spongiaires.

*Processa edulis* (Risso)

Cet animal, typiquement sciaphile, vit dans la sous-strate de l'Herbier qu'il caractérise. Sa capture, par fauchage, est tout à fait exceptionnelle le jour, alors que la nuit elle est constante. J'ai recueilli, le jour, quelques jeunes dans les F.M.I.I et les P.p.

*Processa robusta* Nouvel et Holthuis

Cette espèce, de même que *P. edulis* avec laquelle elle vit, est caractéristique de la sous-strate de l'Herbier ; elle est nocturne, et n'apparaît pas dans les Herbiers superficiels. Je ne l'ai pas recueillie à Villefranche.

*Processa acutirostris* Nouvel et Holthuis

Espèce inféodée aussi à la sous-strate de l'Herbier profond.

Pour les *Processidae* suivantes, je ferai un large emprunt au travail de J. PICARD (1965), ayant rarement rencontré ces espèces fouisseuses le jour.

*Processa parva* Nouvel et Holthuis

Je n'ai recueilli cet animal que dans les S.F.T.Pr (1/2) et les F.M.I.I (1/1). Pour J. PICARD elle a une large répartition.

*Processa elegantula* Nouvel et Holthuis

Je n'ai récolté l'espèce que dans les S.G.C.F (1/1) et les D.C.T (1/1). Elle semble liée à ce complexe (gravellicole).

*Processa macrophthalma* Nouvel et Holthuis

Dans mes propres prélèvements, je n'ai pas recueilli cet animal qui semble fréquent dans les biotopes gravelleux. J'en ai déterminé de nombreux échantillons dans les prélèvements de bouchons de calanque de C. POIZAT.

*Processa canaliculata* Leach

Je l'ai déterminée dans les prélèvements de C. FEBVRE-CHEVALIER faits dans les vases de l'embouchure du Rhône. Espèce vasicole.

*Gnathophyllum elegans* Risso

Animal peu fréquent. J'en ai déterminé divers échantillons (4) qui n'ont été rapportés de fissures ou de zones concrétionnées. Espèce indicatrice de conditions coralligènes.

*Pontophilus fasciatus* (Risso)

Espèce rarement récoltée et n'ayant pas de signification écologique précise. C'est un hôte des substrats meubles qui est peut-être lié aux hauts niveaux.

*Pontophilus bispinosus* Hailstone

Animal à répartition curieuse. Les animaux du genre ont été vérifiés, lorsque j'ai eu en main la totalité des prélèvements, et que je suis arrivé à l'interprétation de cette distribution. En effet, vu son originalité j'ai cru m'être trompé. L'espèce présente dans les S.G.C.F (4/4), se retrouve paradoxalement dans des biotopes très envasés : F.M.I.I (6/9) et F.M.I.C (2/3, dans les prélèvements de Tiboulen de Caveau). Or dans ces milieux, on s'attendrait plutôt à trouver respectivement *P. trispinosus* et *P. sculptus* (voir la répartition de ces 2 espèces et le § 3.5, Note V). Il semblerait donc, que *P. bispinosus*, moins exclusive que les deux autres espèces, mais entrant rarement

en compétition avec celles-ci, se tiendrait dans les S.G.C.F ne convenant pas aux *P. trispinosus* et *P. sculptus* qui d'autre part ne supporteraient pas l'envasement.

*Pontophilus trispinosus* (Hailstone)

Espèce caractéristique des S.F.T : S.F.T.Pr (2/7) ; S.F.O (2/6). Dans les autres biotopes infralittoraux elle est accidentelle : S.G.C.F (1 individu) ; F.M.I.I (1 individu) ; Hal (1 individu).

*Pontophilus sculptus* Bell

Animal caractéristique exclusive du D.C.T (1/5) et de ses "faciès" : P.p (1/1) ; M (13/1). Dans les F.M.I.C (4/2), j'en ai vu de nombreux échantillons dans la tache de Jarre (très peu vaseuse et assimilable à un D.C.T, cf. tableau 10) et dans le prélèvement 37, fait à partir du bateau, qui présente de nombreuses anomalies : *Calliostoma conulus* par exemple.

REPTANTIA

*Palinurus elephas* Fabricius

Animal des substrats durs circalittoraux où il vit dans les cavités obscures. Dans les hauts niveaux il est préférentiel des G.O (LEDOYER M. 1965).

*Scyllarus arctus* Linné

Animal présent dans la sous-strate de l'Herbier (principalement établi sur substrat dur) il vit dans les cavités des concrétions où dans les parties obscures des grottes : Triperie, Plane, Villefranche ; j'en ai vu de nombreux échantillons dans le faciès à *Nadracis pharensis* de la grotte de Sormiou et dans les fissures des hauts niveaux. L'écologie de cette espèce est assez semblable à celle de *Palinurus elephas*, toutefois elle semble moins sciaphile.

*Paguristes oculatus* Fabricius

Les Pagures constituent un groupe particulièrement intéressant du point de vue de l'écologie. L'espèce, dont il est question à présent, est une caractéristique exclusive du D.C.T (3/7) et ses "faciès" : P.p (1/3) ; M (1/4). Elle contribue à monter au sein des F.M.I.C de Jarre (1/3) la valeur écologique d'un tel milieu (cf. tableau 10).

*Clibanarius misanthropus* Risso

Ce Pagure a un comportement particulièrement remarquable (M. LEDOYER 1962, P. 198), et est un indicateur des hauts niveaux de substrat dur de l'Etage Infralittoral.

*Calcinus ornatus* Roux

Rare dans la région de Marseille (1 individu dans les AIP.p), l'espèce est fréquente dans les Herbiers d'*Halophila* (1/6) de Méditerranée orientale. Elle traduit, semble-t-il, l'accentuation des conditions tropicales (cf. § 2.2.7, Note V).

*Diogenes pugilator* Roux

Cet animal est une excellente caractéristique des S.F.T : S.F.T.Pr (1/2) ; S.F.O (1/3). Sa distribution dans les F.M.I.I (3/1) et dans les Herbiers profonds de Cymodocées de Grèce (10/10?) ou de Bandol (prélèvements R. TRUE-SCHLENZ) ne s'oppose pas à cette interprétation (cf. § 2.2.4 et 3.5, Note V).

*Pagurus chevreuxi* Bouvier

Animal caractéristique exclusive des substrats durs circalittoraux, où il semble préférentiel du Coralligène : Cor.N (2/3) ; H.T (1/2) ; M.Ch (1/4) ; Spo (5/8?) ; Cor.R (2/4) ; G.O (1/2).

*Pagurus prideauxi* Leach

Animal apparaissant sans signification : AIP.p (1/1) ; Hal (1/1).

*Pagurus anachoretus* Risso

Fréquent la nuit dans les Herbiers, cet animal n'est pas une caractéristique de ces milieux, mais du Coralligène. En effet, le jour, dans les H.P.M je n'ai recueilli qu'un échantillon, dans la zone où H.P et P.p s'affrontent ; H.P.V (1/2) ; H.P.G (1/2). Ces coefficients nous montre la pauvreté des Herbiers en *P. anachoretus*, durant le jour. Par ailleurs il apparait dans les ALP.p (4/1), le COR.N (2/2), H.T (3/2), M.CH (3/5), 'P.Ax (1/1), SPo (1/2).

*Pagurus spinimanus* Lucas

Peu fréquent dans les fauchages, cet animal apparait sans signification.

*Catapaguroides timidus* Roux

Très fréquent dans les Herbiers du Santorin (11/6), Hal (7/10?), dans notre région cet animal est moins abondant : Pos.cal (2/2) ; H.P.M (3/5) ; H.P.V (3/5), quoique la nuit il soit contant et pullule. Cependant, à la lumière du phénomène de remontée nocturne, on doit le considérer comme un animal de substrat dur à tendance Coralligène (Cf. *Pagurus anachoretus*). En effet, rare dans les ALP.p, il devient fréquent dans les ALP.p (12/8), les H.T (9/8) et le Cor.N (6/5). Puis sa fréquence diminue au sein des G.S.M ; M.Ch (3/5) ; P.Ax (1/1) ; SpO (1/2).

*Anapagurus petiti* M. DECHANCE J. FÔREST

Je n'ai recueilli cette espèce que dans les Herbiers de Cymodocées du Santorin (1" individus dans 2 prélèvements).

*Anapagurus breviaculeatus* Fennizia

Ce Décapode est une caractéristique exclusive des S.G.C.F, où il est abondant et fréquent (8/8).

*Anapagurus chiroacanthus* (Lilljeborg)

Espèce hautement préférentielle du D.C.T (10/7) et de ses faciès : P.p (2/2) ; M (4/2). En dehors de ces biotopes on ne le trouve pas.

*Anapagurus laevis* Thompson

Animal circalittoral caractéristique du D.C : D.C.T (4/3) ; P.p (2/1). Il est présent dans les F.M.I.I (9/7), où par époque il abonde. Il faut toutefois noter qu'il est moins strict que *A. chiroacanthus* que je n'ai jamais trouvé en dehors du D.C.T et de ses "faciès". Ceci est renforcé, du fait que J. PICARD (1965) trouve lui aussi *A. laevis* dans les F.M.I où il ne signale pas *A. chiroacanthus*. Ces deux espèces ont donc, bionomiquement, la même signification, mais sur le plan de l'écologie spécifique elles ne sont pas assimilables.

*Galathea dispersa* Bate

Un seul individu de l'espèce a été pris la nuit, dans la grotte de Villefranche, au niveau du faciès à *Corallium rubrum*.

*Galathea intermedia* Lilljeborg

Cet animal a une vaste répartition au sein des biotopes de substrat dur ou de substrat meuble riches en concrétions : ALP.p (1/3) ; Cor.N (2/2) ; H.T (6/8) ; S.G.C.F(Acc) ; F.M.I.C (1 individu) ; D.C.T (3/4, principalement à Caveau où il y a de nombreux débris de poterie) ; P.p (1/2) ; M (1/1). Il présente cependant 3 phénomènes de distribution qu'il convient de noter : il n'apparait pas dans les Herbiers superficiels ; la nuit, on le trouve fréquemment dans la frondaison des Herbiers profonds ; dans les milieux de substrat dur, il ne pénètre pas dans les G.S.M et les G.O, où il semble remplacé par *G. nexa* et peut-être par *G. dispersa*. Je pense que l'on peut considérer l'espèce comme une indicatrice de concrétions à tendance circalittorale. Ceci rejoint l'opinion de J. PICARD (1965, p. 73) qui se demande si, dans le cas des biocoenoses de substrat meuble, il n'y aurait pas lieu de définir un stock d'accompagnatrices détriticoles. Je pense apporter quelques réponses au sujet de certaines espèces : *Eurynome aspera*. *Pilumnus hirtellus*.

*Galathea nexa* Embleton

3 spécimens de l'espèce ont été trouvés, l'un dans les P.p, l'autre dans le Cor.N, le dernier dans les M.Ch. Elle semblerait, d'après ces quelques données, plus coralligène que l'espèce précédente.

*Galathea squamifera* Leach

Un seul individu (♀ ovigère) a été pris la nuit dans l'Herbier de Villefranche.

*Galathea strigosa* Linné

Cette Galathée est une caractéristique stricte des G.O, où elle vit dans les cavités obscures (Grotte de Plane, de Sormiou et de Niolon) où je l'ai vue assez fréquemment, mais je ne l'ai pas recueillie dans mes fauchages. La nuit, dans la grotte de Plane j'ai pu les observer, elles quittent leur gîte (boyau obscur de la cheminée) et viennent nager dans les *Muricea*.

*Porcellana longicornis* Pennant

2 individus ont été pris dans 2 prélèvements faits dans les P.Ax de la voute de Niolon.

*Homola barbata* Herbst

Un individu (récolte de macrofaune) m'a été rapporté par J. VACELET dufaciès à *Corallium rubrum* de la grotte de la Triperie (Mai).

*Dronia vulgaris* M. Edw.

Je dois signaler au sujet de cette espèce, que je n'ai pas capturée par fauchage, qu'elle est abondante dans les G.S.M où j'en ai recueilli des dizaines, dépourvues d'éponge sur la carapace. Elle semble une indicatrice des substrats durs circalittoraux.

*Ilia nucleus* Linné

Animal peu commun, n'a pas de signification précise.

*Ebalia algerica* Lucas - *E. edwardsi* Costa (J. FOREST 1965)

Ce Décapode est une caractéristique du D.C.T (1/2) et de ses "faciès" M (2/2). R. JAQUOTTE, (1962 et 1963) le cite des fonds de Maërl et de *Peyssonnelia* assez fréquemment. J. PICARD (1965) l'indique sans signification précisée, mais il n'apparaît pas dans les tableaux de définition des biocoenoses. Il semblerait plus particulièrement inféodé aux fonds riches en algues calcifiées.

*Ebalia edwardsi* Costa = *E. deshayesi* Lucas (J. FOREST 1965)

N'ayant recueilli que de jeunes individus, je les avais déterminé comme *E. cranchi*, mais comme le signale J. PICARD (1965, p. 60) aucun spécimen adulte n'est référent à cette dernière espèce. Aussi je me rallie à son opinion et considère donc que ces juvéniles sont des *E. edwardsi*, ce qui risque d'éviter des confusions systématiques. Quoiqu'il en soit cette espèce est une excellente caractéristique du D.C : S.G.C.F(Acc. 2 très jeunes) ; D.C.T (2/5) ; P.p (1/1) ; F.M.I.C (2/5), dans ce dernier cas l'espèce traduit encore l'affinité biocoenotique de tels fonds (cf. § 3.5, Note V).

*Lambrus massena* Roux

Animal lié au complexe S.G.C.F-D.C.T. Il est peu fréquent en fauchage : 1 spécimen dans les S.G.C.F, 3 dans le D.C.T.

*Pirimela denticulata* Montagu

Ce Décapode est une caractéristique des Algues Photophiles. En effet, accidentel le jour dans l'Herbier, il est mieux représenté la nuit à ce niveau, mais il apparaît dans les AIP.s (3 individus) et les AIP.p (3/1).

*Portumnus biguttatus* Risso

Recueilli, uniquement la nuit, par fauchage au front de déferlage ; signalé par H. MASSE (1962) dans les biotopes de substrat meuble, cet animal apparaît actuellement sans signification précisée.

*Carcinus mediterraneus* Leach

Animal lié à l'horizon superficiel de l'Etage Infralittoral, où il se tient de préférence dans les zones "polluées".

*Macropipus arcuatus* (Leach)

J'avais (1962) considéré l'espèce comme une caractéristique de l'Herbier (où il est fréquent la nuit dans les zones superficielles). Je pense actuellement, ne l'ayant jamais recueilli dans l'Herbier profond, que cet animal (cf. *Palaemon squilla*) caractérise non pas l'Herbier ou sa sous-strate, mais les S.V.M.C : Z.N (6/2) ; Cym.sup (53/1) ; Pos.def(Acc.).

*Macropipus barbarus* (Lucas)

Animal caractéristique stricte des S.F.T.Pr (2/3). Dans les Cymodocées de Grèce, il traduit la zone d'établissement de ce type d'Herbier dans les zones profondes.

*Macropipus parvulus* (Parisi)

J'ai récolté ce Décapode uniquement à l'état juvénile dans les F.M.I Pour J. PICARD (1965) l'espèce est mixticole.

*Macropipus pusillus* (Leach)

Caractéristique exclusive des S.G.C.F (1/2).

*Pilumnus hirtellus* Linné

Espèce liée uniquement aux biotopes de substrat dur : AlP.s (6/1) ; AlP.p (2/4) ; Cor.N (3/3) ; P.Ax (2/3) ; M.Ch (2/3) ; Spo (1/4). Au sein des biotopes de substrat meuble, elle traduit la présence d'éléments assimilables à un substrat dur (Cf. *Galathea intermedia*, D.C.T (1/1, prélève-ment 36 riche en concrétions) ; P.p (1/1) ; M (1/1).

*Xantho couchi* Bell

Un individu la nuit au front de déferlage.

*Xantho floridus* Montagu et *X. hydrophilus* Herbst

Comme l'espèce précédente.

*Eriphia spinifrons* Herbst

Ce Décapode, hôte des substrats durs, caractérise l'horizon superficiel de l'Etage Infralittoral.

*Pachygrapsus marmoratus* Fabricius

Espèce médiolittorale de substrat dur.

*Maia squinado* Rondelet

Animal présent sporadiquement, sous forme juvénile, dans les Herbiers superficiels.

*Maia verrucosa* M. Edw.

Aucune signification ne peut être attribuée à cette espèce. Je signale toutefois que j'ai pu observer un individu de l'espèce au fond de la grotte de la Triperie (G.O).

*Eurynome aspera* (Pennant)

Ce Décapode est un indicateur de substrats durs circalittoraux : AlP.p (1/4) ; Cor.N (1/2) ; H.T (4/8) ; M.Ch (2/3) ; Spo (2/8) ; Cor.R (1/1). Dans les biotopes de substrat meuble il traduit

la présence d'éléments concrétionnés ou assimilés : D.C.T (2/3, dans les prélèvements du Cap Caveau riches en débris de poterie) ; P.p (5/7).

*Acanthonyx lunulatus* Risso

Cet animal caractérise les substrats durs de l'horizon superficiel de l'Etage Infralittoral. Il se tient dans les zones où les mouvements hydrodynamiques sont importants : Pos.def (2/4) ; AlP. s (6/4) ; AlP.p (2/1, juvéniles).

*Inachus dorsettensis* (Pennant)

Récolté dans les Herbiers d'*Halophila* du Santorin et dans l'Herbier profond, en bordure du D.C, il n'est pas possible de préciser la répartition de cette espèce.

*Inachus dorynchus* Leach

4 individus de l'espèce ont été recueillis dans l'Herbier de Villefranche, la nuit, dans le D.C.T, dans les P.p et dans le Coralligène. On ne peut pas définir la signification de ce Décapode qui semble plutôt circalittoral.

*Pisa nodipes* Leach

Je n'ai capturé cette espèce dans l'Herbier que la nuit. Ailleurs je l'ai recueillie dans les S.G.C.F (1 spécimen), les AlP.p (2 jeunes), le Cor.N (3 individus le long du tombant Nord de l'île Plane).

*Pisa tetraodon* Pennant

La répartition de ce Décapode semble similaire à celle de l'espèce précédente. Il serait cependant plus superficiel, et se tiendrait dans les Herbiers et les biotopes de substrat dur.

*Macropodia longipes* M. Edw.

J'ai recueilli cette espèce dans l'Herbier de Villefranche (2 individus le jour, et 4 la nuit), dans un prélèvement d'AlP.p et dans un prélèvement de Cor.N.

*Macropodia longirostris* Fabricius

Cette espèce est fréquente la nuit dans les Herbiers profonds qu'elle semble caractériser : la nuit, 23 individus dans 10 prélèvements, le jour, 2 spécimens dans 2 prélèvements. En dehors de ces prises 1 échantillon dans les AlP.p.

*Macropodia czerniavsky* Brandt

2 individus référables à l'espèce ont été trouvés dans les S.G.C.F.

*Macropodia rostrata* Linné

Accidentelle dans l'Herbier et les S.G.C.F, cette espèce est fréquente dans les biotopes assez vaseux : F.M.I.I (3/4) ; F.M.I.C (1/2) ; M (1/4). Je l'ai trouvée aussi dans 2 prélèvements de Cymodocées faits au Santorin (6 individus). Il semble que cette espèce, contrairement aux autres du genre, soit avant tout présente dans les biotopes de substrat meuble légèrement envasés.

*Herbstia condyliata* Herbst

Bien que jamais prise en fauchage, cette espèce est une caractéristique des G.O où elle n'est pas abondante mais fréquente.

*Achaeus cranchi* Leach

Dans le cas de *A. cranchi* il convient de signaler ici que l'espèce est envisagée au sens large : *A. cranchi* et *A. gordonae*. L. FOREST et R. ZARIQUEY (1955) ont en effet montré que deux espèces étaient confondues. Je n'ai eu connaissance de cette révision qu'après avoir déterminé la majorité des échantillons et je ne les ai pas tous repris, seuls quelques individus ont été repris et revus. *A. gordonae* est présent dans l'Herbier (seulement 2 individus ont été récoltés dans ce biotope à Villefranche). Toutefois je ne considérerai pas ceci comme valable du point de vue général et donnerai la répartition d'*A. cranchi* "sensu lato".

L'"espèce" a une large répartition (S.G.C.F (1/2 juv.) ; D.C.T (1/4) ; P.p (1/2) ; M (4/4?) ; AIP.p (2/6) ; Cor.N (2/2) ; G.S.M et G.O (1 individu dans chaque cas).), et semble préférentielle des substrats durs ou assimilés circalittoraux.

## G - REPARTITION DES ECHINODERMES

### *Antedon mediterranea* (Lamarck)

Cet Echinoderme, malgré une répartition assez large, a une signification certaine. A certaines époques de l'année, le jour, il est très abondant le long des frondes des Herbiers denses (H.P.M -11/3-). Le long des quais portuaires, saisonnièrement il tapisse littéralement les parois : Port.S.D. (24/6). En dehors de ces biotopes, on le retrouve dans les AIP.p (2/4), le Cor.N (18/1), et les H.T (1/4). Adulte il ne pénètre pas dans les G.S.M. Dans les biotopes de substrat meuble il s'installe dans le D.C.T (2/4) et les P.p (1/2). Au sein du Détritique Côtier il traduit l'existence d'éléments détritiques consolidés et apparait, soit dans les zones relativement profondes, soit dans les biotopes riches en concrétions suffisamment importantes pour être anfractueuses. De cette répartition il ressort que l'animal est un hôte de substrat dur. Je le considère comme un indicateur de luminosité atténuée.

### *Amphipholis squamata* Delle Chiaje

Espèce à répartition extrêmement vaste. Elle est présente dans toute la gamme des Herbiers : Z.N jusqu'aux Herbiers profonds. Dans les biotopes de substrat dur on la rencontre depuis les AIP.s jusque dans les G.O. Dans les milieux de substrat meuble elle est quasiment accidentelle dans les S.F.T mais est très abondante dans les S.G.C.F (91/9) ; dans le D.C.T (3/4) et les P.p (3/3) elle se raréfie.

### *Amphipholis tissieri* Reys = *A. squamata*

Les notes préliminaires de ce travail étaient déjà sous presse, lorsque parut la publication de G. CHERBONNIER. J'ai mis sous ce nom des individus provenant des S.F.T et de l'H.P (Acc.) et plus fréquemment des individus des F.M.I.I (1/4) ; F.M.I.C (3/1) ; COR (2/2) ; G.S.M (3 individus). Pour G. CHERBONNIER les individus ayant une rosette primaire à écailles bien développées sont des jeunes de *A. squamata*.

### *Amphiura apicula* Cherbonnier

Cet animal est lié au complexe S.G.C.F-D.C.T : S.A (2/1) ; D.C.T (4/1) ; P.p (2/5). Pour J. PICARD (1965) c'est une gravellicole, donc par définition liée aux S.G.C.F et aux D.C.T.

### *Amphiura chiajei* Forbes

J'ai recueilli 2 individus de l'espèce dans le Maërl. Pour J. PICARD c'est une vasicole tolérante.

### *Amphiura filiformis* (O.F. Müller)

L'espèce paraît liée au complexe S.G.C.F-D.C.T : S.A (Acc.) ; D.C.T (1/1) ; M (1/4?). Actuellement, dans le cadre de ce travail, elle paraît une gravellicole. En réalité (J. PICARD, (1965) l'espèce a une répartition plus vaste.

### *Amphiura mediterranea* Lyman

Gravellicole pour J. PICARD, je n'ai recueilli cet Echinoderme que dans quelques prélèvements : D.C.T (1/1) ; P.p (1/2).

### *Ophiocomina nigra* (O.F. Müller)

Bien que présente dans la sous strate de l'Herbier profond, cette espèce est caractéristique du D.C.T, où elle apparait, progressant sur le sédiment, aux environs de -50 mètres. A ce niveau les individus atteignent de grandes tailles comparativement aux individus que j'ai pu observer dans la sous strate de l'Herbier au cours de plongées. J. G. HARMELIN m'avait signalé cette ré-



