

ISSN-0755-3412

OCÉANOGRAPHIE

Notes et documents N°42

1990

**Pêches profondes aux casiers sur  
les pentes océaniques des îles  
de Polynésie Française.  
(N/O MARARA - 1986/1989)**

J POUPIN

T TAMARU

A VANDENBOOMGAERDE

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

**ORSTOM**

Notes et Documents

N° 42

**OCEANOGRAPHIE**

ORSTOM  
TAHITI  
- 1990 -

POLYNESIE FRANCAISE

ORSTOM

PECHES PROFONDES AUX CASIERS  
SUR LES PENTES OCEANIQUES DES ILES DE POLYNESIE FRANCAISE  
(N/O MARARA - 1986/1989)

---

J. POUPIN (1)  
T. TAMARII (2)  
A. VANDENBOOMGAERDE (1)

Direction des Centres d'Expérimentations Nucléaires (DIRCEN)

(1) Service Mixte de Contrôle Biologique (SMCB) SP 91427, TAHITI

(2) Bâtiment de Contrôle Biologique MARARA, SP 91629, TAHITI

## PREFACE

Les connaissances carcinologiques en milieu profond sur les flancs des îles polynésiennes sont très limitées. Les études nécessaires pour dresser l'inventaire faunistique, le bilan quantitatif des peuplements, ainsi que pour décrire les cycles biologiques exigent des moyens importants à la fois en personnel spécialisé et en matériels lourds.

Dans le cadre de la surveillance radiobiologique du milieu marin qu'effectue le Service Mixte de Contrôle Biologique (S.M.C.B.), le bâtiment MARARA chalutier de haute mer qui appartient à la Direction des Centres d'Expérimentations Nucléaires, entreprend depuis 1985 des pêches profondes aux casiers sur la pente océanique des îles et des atolls des cinq archipels. Leur mise en oeuvre et leur exploitation statistique ont été confiées à l'un des ingénieurs biologistes du S.M.C.B., Monsieur J. POUPIN. Ayant fait mouiller près de 3000 casiers à des profondeurs comprises entre 100 et 1120 mètres, celui-ci et ses collaborateurs ont pu dresser un premier bilan pour la Polynésie.

C'est ainsi que les auteurs précisent les espèces concernées, essentiellement des crevettes Pandalidae, certains de leurs aspects biologiques et leurs distributions géographiques. Ils établissent également les rendements de pêche. Enfin, ils comparent leurs résultats à des données bibliographiques concernant d'autres régions tropicales. Il leur sera cependant nécessaire de compléter leurs observations s'ils veulent aboutir à une estimation réelle des potentialités halieutiques des stocks de crevettes profondes.

Le pharmacien Chimiste en Chef  
R. DUCOUSSO  
du Service Mixte de Contrôle Biologique

## SOMMAIRE

|  |      |
|--|------|
| <u>RESUME - SUMMARY</u>  | p.3  |
| <u>1 - INTRODUCTION</u>  | p.4  |
| <u>2 - MATERIELS ET METHODES</u>                               | p.5  |
| 2.1 Technique de pêche   | p.5  |
| 2.2 Collecte des données                                       | p.5  |
| 2.3 Effort de pêche  | p.7  |
| 2.4 Traitement des résultats                                   | p.7  |
| a - Distribution verticale des espèces                         |      |
| b - Captures par unité d'effort : CPUE                         |      |
| c - Biométrie  |      |
| d - Paramètres de croissance K et $L_{\infty}$                 |      |
| e - Détermination du sexe                                      |      |
| f - Taille à maturité sexuelle                                 |      |
| g - Etude statistique  |      |
| <u>3 - LES ESPECES CAPTUREES</u>                               | p.14 |
| 3.1 Remarque sur la détermination des espèces                  | p.14 |
| 3.2 Liste des espèces  | p.15 |
| 3.3 Reconnaissance des principales espèces de crevettes        | p.19 |
| a - Description  |      |
| b - Clé de détermination                                       |      |
| <u>4 - ANALYSE DE LA CPUE GLOBALE DES CREVETTES PANDALIDAE</u> | p.24 |
| 4.1 Résultats d'ensemble                                       | p.24 |
| 4.2 Variations bathymétriques de la CPUE                       | p.26 |
| 4.3 Variations géographiques de la CPUE                        | p.26 |
| 4.4 Variations saisonnières de la CPUE                         | p.26 |
| 4.5 Comparaison avec les CPUE d'autres régions                 | p.28 |
| <u>5 - ANALYSE DES CAPTURES POUR LES PRINCIPALES CREVETTES</u> | p.29 |
| 5.1 <i>Plesionika fenneri</i>                                  | p.29 |
| a - distribution géographique en Polynésie                     |      |
| b - distribution verticale                                     |      |
| b1 variations géographiques                                    |      |
| b2 variations saisonnières                                     |      |
| c - CPUE   |      |
| c1 résultat global/variations bathymétriques                   |      |
| c2 variations géographiques                                    |      |
| c3 variations saisonnières                                     |      |
| d - caractéristiques biologiques                               |      |
| d1) biométrie  |      |
| - relation taille-poids  |      |
| - fréquences de taille   |      |
| - paramètres de croissance : K et $L_{\infty}$                 |      |
| - évolution de $L_c$ avec la profondeur                        |      |
| d2) la reproduction  |      |
| - femelles ovigères/période de reproduction                    |      |
| - sex ratio  |      |
| - taille à maturité sexuelle                                   |      |

|  |      |
|--|------|
| 5.2 <i>Heterocarpus laevigatus</i>                         | p.37 |
| 5.3 <i>Heterocarpus sibogae</i>                            | p.45 |
| 5.4 <i>Heterocarpus aff. ensifer</i>                       | p.50 |
| 5.5 <i>Heterocarpus amacula</i>                            | p.56 |
| 5.6 <i>Heterocarpus parvispina</i>                         | p.60 |
| 5.7 <i>Plesionika ensis</i>                                | p.64 |
| 5.8 <i>Plesionika edwardsii</i>                            | p.68 |
| 5.9 <i>Plesionika aff. laevis</i>                          | p.72 |
| <u>6 - RECAPITULATION DES RESULTATS OBTENUS PAR ESPECE</u> | p.75 |
| 6.1 Répartition géographique en Polynésie                  | p.75 |
| 6.2 Distribution verticale                                 | p.76 |
| a - variations géographiques                               |      |
| b - variations saisonnières                                |      |
| 6.3 CPUE   | p.78 |
| a - bilan des résultats pour les différentes espèces       |      |
| b - variations géographiques de la CPUE                    |      |
| c - variations saisonnières de la CPUE                     |      |
| 6.4 Morphologie des espèces                                | p.80 |
| 6.5 Reproduction   | p.81 |
| <u>7 - POSSIBILITES D'EXPLOITATION COMMERCIALE</u>         | p.82 |
| <u>8- CONCLUSION</u>                                       | p.85 |
| <u>BIBLIOGRAPHIE</u>                                       | p.88 |
| <u>ANNEXE : ETUDE DE QUELQUES CAPTURES SECONDAIRES</u>     | p.92 |
| A.1 Crabes   | p.92 |
| a - <i>Progeryon mararae</i>                               |      |
| b - <i>Hypsophrys personata</i>                            |      |
| c - <i>Randallia serenei</i>                               |      |
| A.2 Pagure, <i>Parapagurus dofleini</i>                    | p.94 |
| A.3 Amphipode, <i>Eurythennes gryllus</i>                  | p.94 |
| A.4 Poissons   | p.95 |
| a - Murène, <i>Gymnothorax intesi</i>                      |      |
| b - Congres  |      |
| <u>PLANCHES I a-h / II a-h / III a-h</u>                   |      |

## RESUME

De 1986 à 1989, environ 3000 casiers ont été posés sur les flancs des îles polynésiennes, à des profondeurs comprises entre 100 et 1120m. La faune carcinologique s'avère extrêmement originale avec la capture de plusieurs espèces nouvelles pour la science. Une liste provisoire des espèces concernées est établie. Les crevettes Pandalidae des genres *Heterocarpus* et *Plesionika* constituent l'essentiel des captures. La CPUE est de 121 g/casier/nuit. Ce résultat est nettement plus faible que tous ceux mentionnés jusqu'à présent dans le Pacifique. Les meilleures zones de pêche en Polynésie sont les archipels des Marquises (266 g/casier/nuit) et de la Société (227 g/casier/nuit). La profondeur de pêche la plus favorable est comprise entre 550 et 649m. Elle est susceptible de varier en fonction de l'espèce concernée, du lieu de pêche, et dans une moindre mesure de la saison. Les possibilités d'exploitations commerciales de ces stocks apparaissent limitées. Quelques aspects de la biologie des huit principales espèces (*H. aff. ensifer*, *P. fenneri*, *H. laevigatus*, *H. sibogae*, *H. amacula*, *H. parvispina*, *P. edwardsii* et *P. ensis*) sont précisés.

## SUMMARY

From 1986 to 1989, 3000 traps have been set around the islands of French Polynesia, in depths ranging from 100 to 1120m. The carcinological fauna is very original with the catch of several new species to science. A temporary list of the species caught is given. The Pandalidae shrimps belonging to the Genus *Heterocarpus* and *Plesionika* are the main catches. The yield is 121 g/trap/night. The best fishing area in French Polynesia are the archipelago of Marquesas (266 g/trap/night) and Society (227 g/trap/night). The depths of maximum yield stretched from 550 to 649m, but can change according to the species concerned, the geographical area and, in a less proportion, the season. Commercial operations on this resource seem improbable. Some biological aspects of the eight mains species (*H. aff. ensifer*, *P. fenneri*, *H. laevigatus*, *H. sibogae*, *H. amacula*, *H. parvispina*, *P. edwardsii* and *P. ensis*) are discussed.

## 1 - INTRODUCTION

Depuis 1985, le Service Mixte de Contrôle Biologique (SMCB), organise des pêches profondes aux casiers (100 à 1120m) sur les pentes océaniques des îles de Polynésie Française. Ces activités nouvelles, sont venues compléter les opérations de pêche plus anciennes (traits de plancton, traînes de surface, longues-lignes), mises en oeuvre depuis maintenant 16 ans, à bord du Bâtiment de Contrôle Biologique (BCB) "MARARA", et qui permettent d'assurer la surveillance radiobiologique du milieu marin Polynésien.

Les premiers essais ont été effectués autour de Mururoa et Fangataufa. Les casiers utilisés se sont révélés très sélectifs avec essentiellement la capture de crevettes de la famille des Pandalidae, dont plusieurs espèces nouvelles pour la science. Cette originalité faunistique a également été observé pour les captures plus occasionnelles, comme les crabes ou les pagures. Parallèlement aux activités de contrôle radiologique, les pêches ont donc été exploitées sous leurs aspects faunistiques (CROSNIER, 1986) et biologiques (MANAC'H et CARSIN, 1985; POUPIN, 1988).

Dès 1986, les poses de casiers ont progressivement été étendues à l'ensemble de l'archipel des Tuamotu, puis aux autres archipels polynésiens : Marquises, Société, Australes et Gambier, ce qui a permis de réaliser une prospection dans une région très peu connue. Jusqu'à présent, en effet, les essais de pêche profonde aux casiers en Polynésie ont été très limités. Quelques mouillages ont été effectués autour de Tahiti (CNEXO, 1979). Le SMCB a également organisé quelques pêches, aux Australes et dans les Tuamotu, à l'origine de la découverte de quelques crustacés nouveaux (GUINOT et RICHER DE FORGES, 1981a et b). Ce peu d'intérêt qui s'explique par les difficultés et le coût de la mise en oeuvre des pêches, contraste avec les nombreuses prospections réalisées aux casiers en milieu tropical :

- dans le Pacifique central, à Hawaii (CLARKE, 1972; STRUHSACKER et AASTED, 1974; GOODING, 1984; DAILEY et RALSTON, 1986; TAGAMI et BARROWS, 1988)

- dans l'Ouest du Pacifique : Mariannes (WILDER, 1977; POLOVINA et al., 1985; POLOVINA et RALSTON, 1986; RALSTON, 1986; MOFFITT et POLOVINA, 1987), Vanuatu (KING, 1981a), Nouvelle Calédonie (INTES, 1978), Fidji (KING, 1984), Samoa Occidentales (KING, 1980), Tonga (KING, 1981b)

- dans l'Océan Indien : Seychelles (INTES et BACH, 1989), Réunion (CROSNIER, 1976; GUEZE, 1976; LEBEAU, 1976; KOPP, 1983).

Ces différents travaux ont permis d'estimer de façon plus ou moins précise les potentialités halieutiques sur les stocks de crevettes Pandalidae profondes des régions concernées. L'objectif de cette étude est de dresser un premier bilan pour la Polynésie. Une liste des espèces capturées est établie. Les rendements, exprimés en poids pêché par casier, sont analysés pour l'ensemble des crevettes. Les principales espèces sont ensuite étudiées séparément. Cette partie répétitive est suivie d'un paragraphe récapitulatif, auquel il est possible de se reporter directement. Une discussion sur les possibilités d'exploitation commerciale de ces stocks termine ce travail. L'étude de quelques captures secondaires est jointe en annexe.



## 2 - MATERIELS ET METHODES

### 2.1 - LA TECHNIQUE DE PECHE

Le casier utilisé est de type noirmoutier (fig.1.1). Il est conçu pour la pêche à la crevette uniquement. Ce choix a été fait parce que les résultats obtenus dans les autres îles du Pacifique ont montré que l'essentiel des captures est constitué de crevettes. L'encombrement réduit de ce modèle facilite le stockage et la manutention.

Initialement les casiers étaient montés par groupe de 5 sur une filière en polypropylène (3 torons, diamètre 12mm, résistance d'environ 0,5 tonnes). Rapidement nous avons adopté un montage avec des filières de 15 casiers, ce qui représente un bon compromis entre les risques de perte et l'organisation des manoeuvres. Le montage général d'une filière est schématisé sur la figure 1.2. Pour limiter les risques de perte en cas de crochage, les casiers et les lests (en béton - 25 kg) sont reliés à la filière par un bout "cassant" (diamètre 6mm), et deux petites bouées de rappel sont fixées sur l'orin de surface pour lui éviter de s'accrocher au fond. Les filières ont été mouillées soit perpendiculairement au récif, soit parallèlement en suivant un même isobathe. Un sondeur grands fonds de type Atlas-Fishfinder a été nécessaire pour prospecter jusqu'à 1120m.

Le schéma classique d'une pêche a été un mouillage vers 17h, et un relevage le lendemain vers 8h, soit un temps de pêche moyen de 15 heures. En fonction des opportunités, les appâts utilisés ont été du :

- Gymnosarde (*Gymnosarda unicolor*)
- Perroquet divers (*Scarus sp.*, *Scarops sp.*)
- Chirurgien noir (*Ctenochaetus striatus*)
- Mérou céleste (*Cephalopolis argus*)
- Lutjan rouge (*Lutjanus bohar*)
- Requins divers (*Carcharhinus albimarginatus/longimanus*)

### 2.2 - LA COLLECTE DES DONNEES

Les caractéristiques de mouillage de chaque filière de casiers ont été conservées sur une fiche de pêche : date, heure de pose et de relevage, lieu (nom de l'île, latitude, longitude). Pour chaque casier nous avons indiqué la profondeur de mouillage et la composition des captures.

La détermination de la profondeur de pêche a été faite au sondeur lors du mouillage. La filière est filée à 3 noeuds et ne subit pas de traction. On suppose donc que le casier tombe à la verticale de son point de mouillage. Ceci n'est sans doute pas exactement vérifié dans la pratique. De plus la pente très forte des fonds (environ 45°) accentue les erreurs faites sur la profondeur. Pour limiter cette source d'erreur, les données ont été regroupées par tranches bathymétriques de 50m au moment du traitement des résultats. La profondeur a également été vérifiée au moment du relevage et une correction a été effectuée dans le cas d'une discordance trop forte avec la profondeur de mouillage.

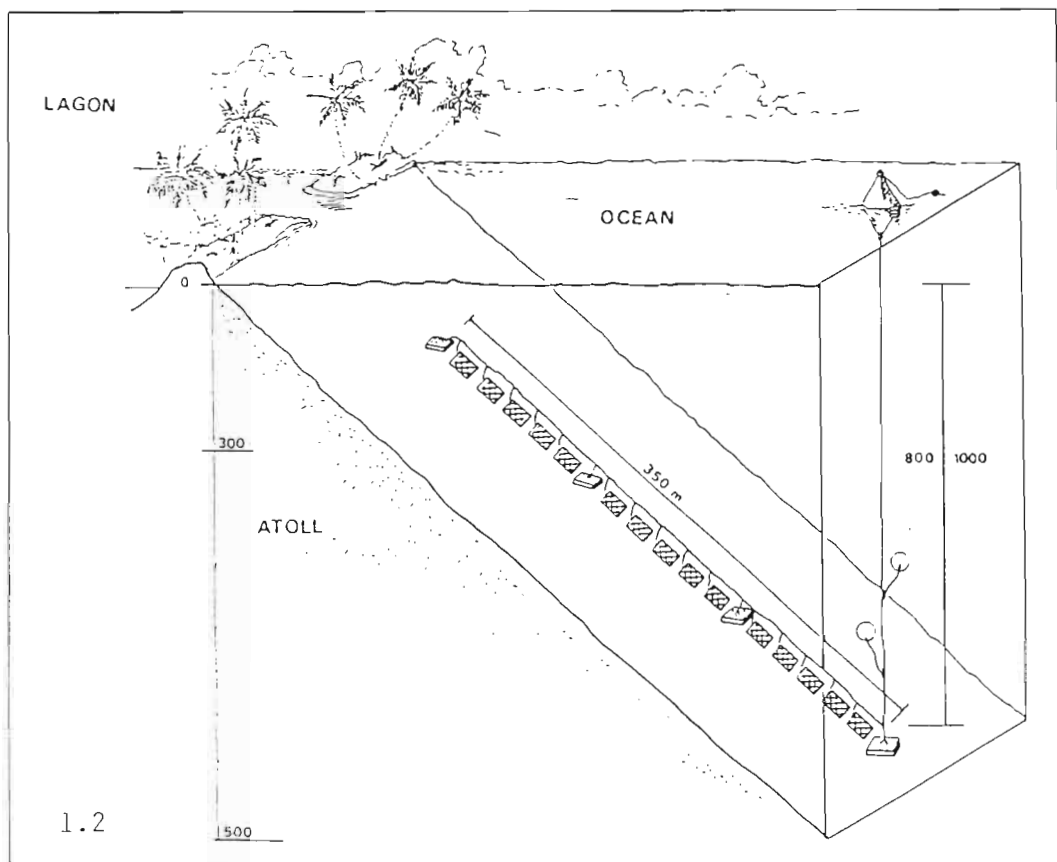
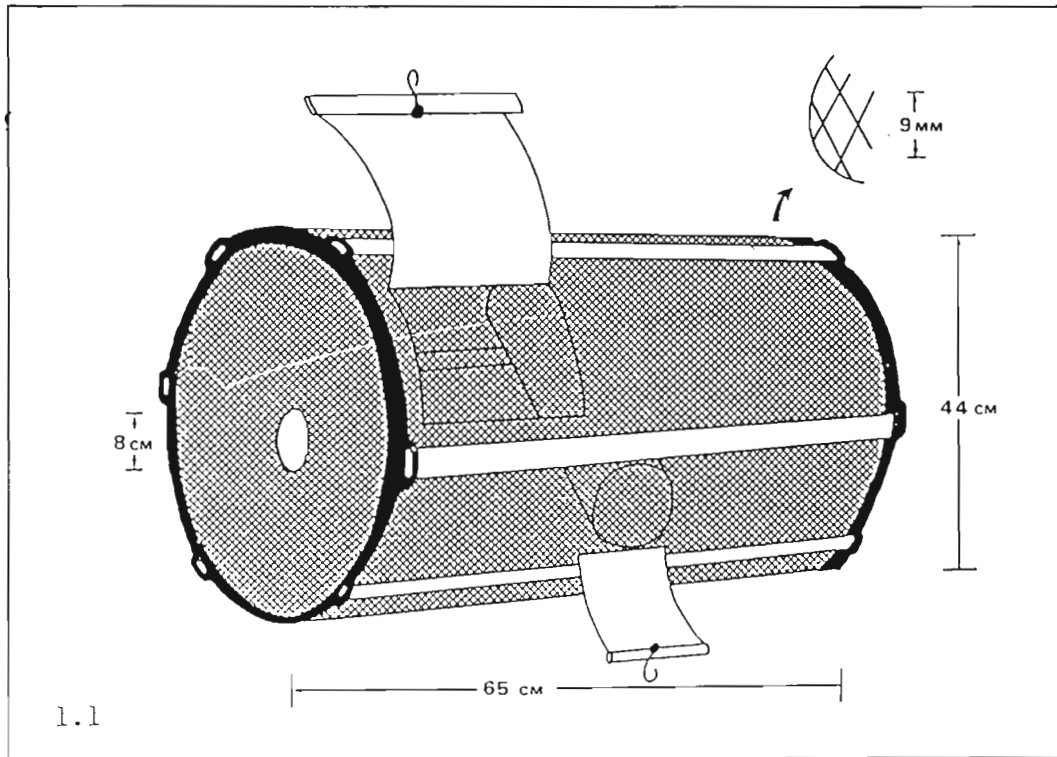


Fig.1 - Montage de l'engin de pêche  
 1.1 Casier de type Noirmoutier  
 1.2 Disposition d'une filière

La composition des captures a été détaillée pour les crevettes Caridea qui constituent l'essentiel des captures. Pour chaque espèce, nous avons pesé l'ensemble des individus et compté le nombre total de crevettes ainsi que le nombre de femelles ovigères. Pour les autres prises (crabes, pagures, amphipodes, poissons, polychètes...), seul le nombre d'individus a été noté. Les pesées ont été faites sur une balance à plateau de type Roberval. En fonction de l'état de la mer, la précision a été assez variable (environ  $\pm 2$  grammes).

### 2.3 - EFFORT DE PECHE

L'unité d'effort de pêche est définie comme étant un casier posé pendant une nuit. Les captures par unité d'effort (CPUE) sont exprimées en poids (g) par casier et par nuit. L'effort de pêche total au cours de cette étude est de 2923 casiers posés sur une période d'environ 3 ans, entre le 2 décembre 1986 et le 11 septembre 1989. En raison de la nature accidentée des fonds, les pertes sont de 13% (401 casiers). Le calcul des CPUE au cours de ce travail prend en compte les casiers perdus. La répartition de l'effort en Polynésie est indiquée sur la figure 2. L'effort de pêche par archipel, par mois et par profondeur est donné sur la figure 3. Le détail du nombre de casier posé par mois, pour chaque archipel, est disponible dans le tableau 1, ainsi que la profondeur moyenne de pêche dans chaque cas.

L'effort de pêche est particulièrement important dans l'archipel des Tuamotu (fig. 3.1), ce qui est dû au nombreux casiers posés autour des atolls de Mururoa et Fangataufa (1581 casiers). Aucun casier n'est posé pendant les mois d'avril, mai et octobre (fig. 3.2). Si l'on considère schématiquement une saison fraîche (mai à octobre) et une saison chaude (novembre à avril), nous avons une bonne répartition de l'effort de pêche entre les 2 saisons (44,7% en saison chaude et 55,3% en saison fraîche). La prospection est faite entre 90 et 1120m (fig. 3.3). Cependant, l'essentiel de l'effort de pêche (90% des casiers) est porté entre 250 et 700m. La prospection des profondeurs inférieures à 200m est difficile pour des raisons de sécurité avec un bâtiment de 43m de long. A des profondeurs supérieures à 750m elle est longue à mettre en oeuvre (orin de 1400 à 1600m).

### 2.4 - TRAITEMENT DES RESULTATS

#### a - Distribution verticale des espèces

C'est le nombre moyen d'individus pêchés par casier qui a été retenu pour étudier cette distribution. Nous avons défini arbitrairement les limites suivantes :

- limites extrêmes : extension bathymétrique maximale.
- limites courantes : limites supérieure et inférieure de l'ensemble des tranches bathymétriques de 50m contiguës, à l'intérieur desquelles le nombre moyen d'individus pêchés par casier est supérieur ou égal à 10% du maximum observé.
- limites favorables : id. avec le nombre moyen d'individus par casier supérieur ou égal à 50% du maximum observé.

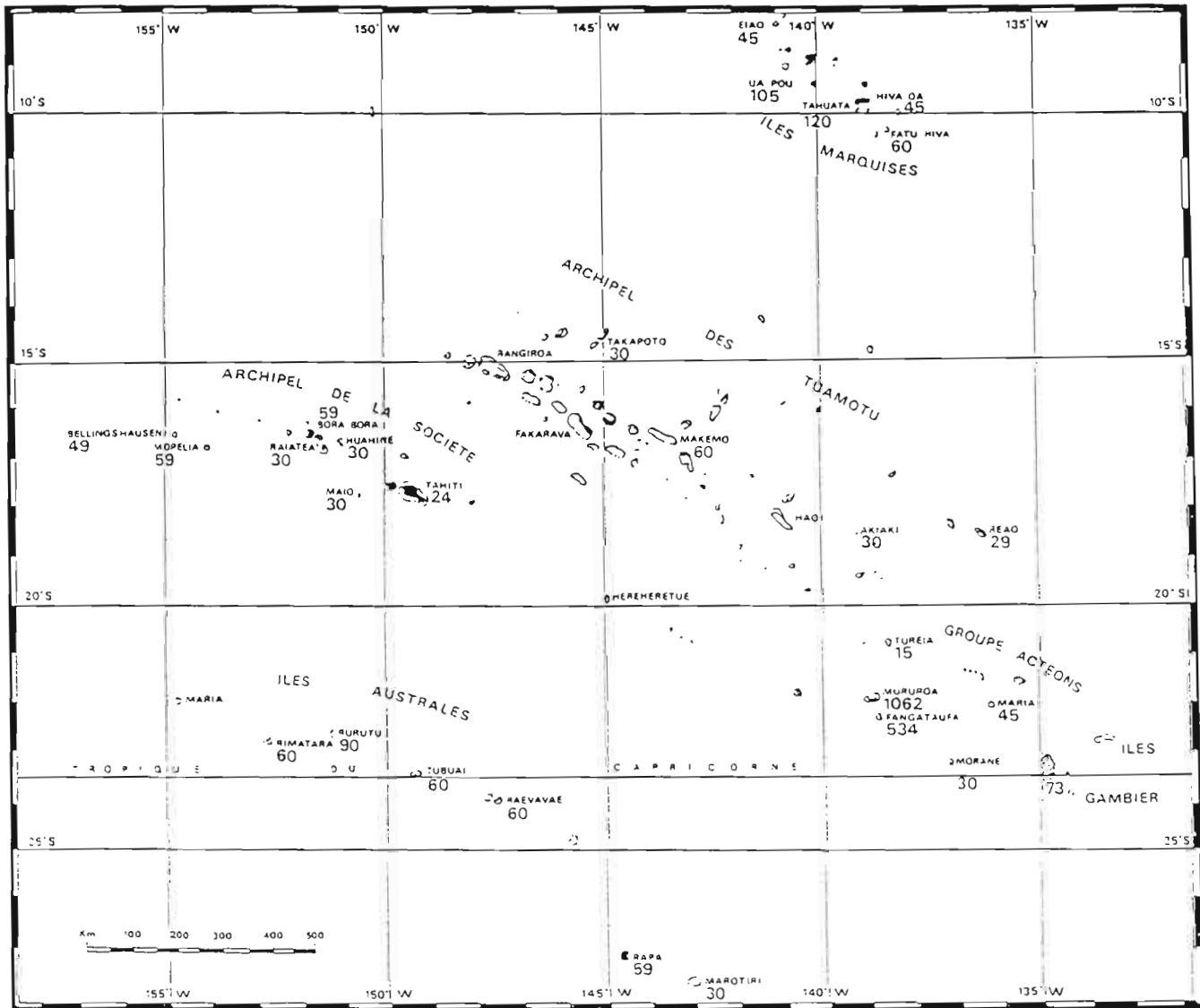


Fig.2 - Carte de la Polynésie Française avec indication du nombre de casiers mouillés près de chaque île étudiée

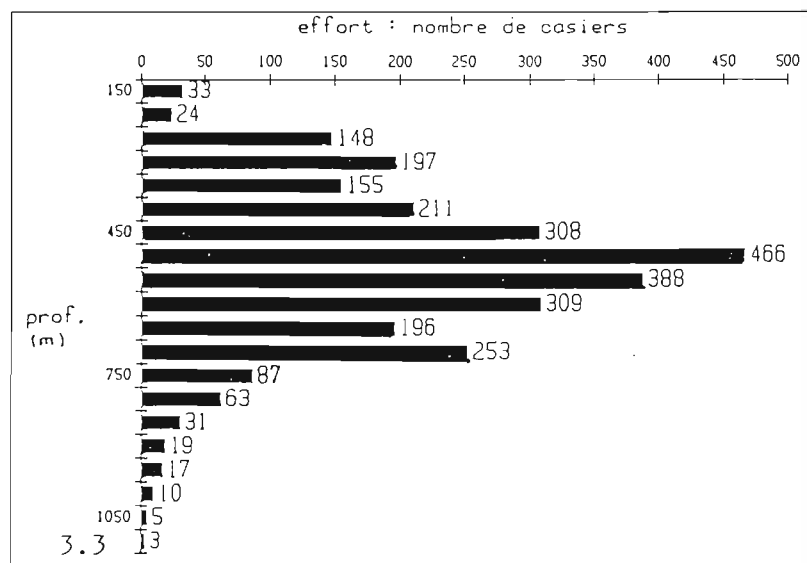
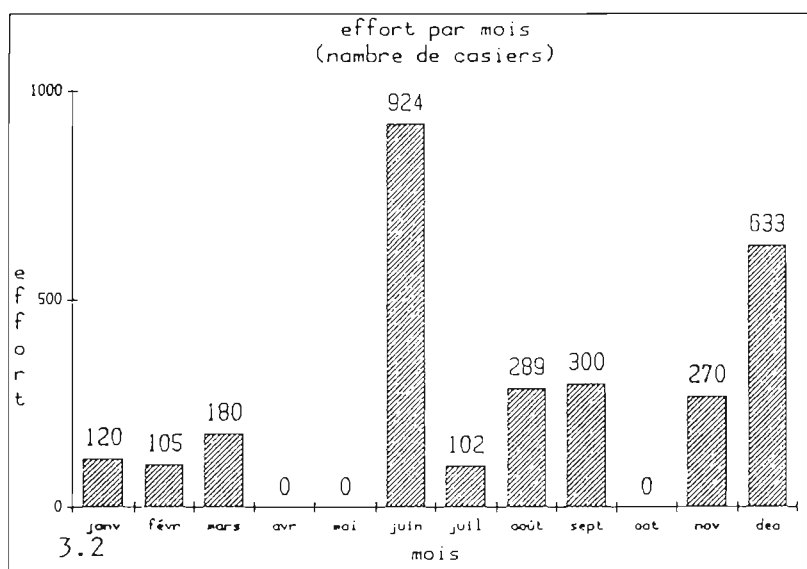
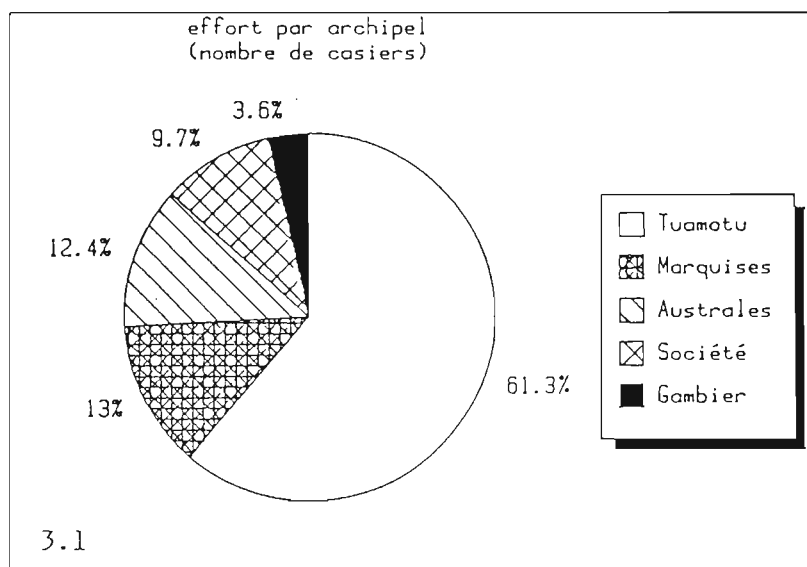


Fig.3 - Analyse de l'effort de pêche, exprimé en nombre de casiers  
 3.1 Intensité de l'effort par archipel  
 3.2 Distribution mensuelle de l'effort  
 3.2 Distribution bathymétrique de l'effort

Tableau 1 : effort de pêche, en nombre de casiers, par archipel et par mois. La profondeur moyenne de l'effort de pêche (m) est indiquée dans chaque cas entre parenthèses. En raison de son importance, nous avons précisé, à l'intérieur de l'ensemble des Tuamotu, la part de l'effort effectuée autour des atolls de Mururoa et Fangataufa (/Mur./).

| Archipel /Mois | Austr.        | Soc.          | Tuam.          | /Mur./           | Gamb.        | Marqu.        | Total          |
|----------------|---------------|---------------|----------------|------------------|--------------|---------------|----------------|
| janvier        |               |               |                |                  |              | 120<br>(549m) | 120<br>(549m)  |
| février        |               |               | 90<br>(711m)   | /90/<br>(711m)   |              | 15<br>(520m)  | 105<br>(683m)  |
| mars           | 180<br>(434m) |               |                |                  |              |               | 180<br>(434m)  |
| avril          |               |               |                |                  |              |               |                |
| mai            |               |               |                |                  |              |               |                |
| juin           |               |               | 880<br>(539m)  | /731/<br>(561m)  | 44<br>(512m) |               | 924<br>(537m)  |
| juillet        |               | 87<br>(532m)  | 15<br>(433m)   |                  |              |               | 102<br>(517m)  |
| août           | 119<br>(512m) | 170<br>(504m) |                |                  |              |               | 289<br>(508m)  |
| septemb.       | 60<br>(616m)  |               |                |                  |              | 240<br>(433m) | 300<br>(469m)  |
| octobre        |               |               |                |                  |              |               |                |
| novembre       |               |               | 270<br>(745m)  | /225/<br>(786m)  |              |               | 270<br>(745m)  |
| décembre       |               | 24<br>(446m)  | 580<br>(491m)  | /535/<br>(485m)  | 29<br>(578m) |               | 633<br>(493m)  |
| TOTAL          | 359<br>(490m) | 281<br>(508m) | 1835<br>(561m) | /1581/<br>(576m) | 73<br>(538m) | 375<br>(473m) | 2923<br>(536m) |

## b - Capture par unité d'effort (CPUE)

Elle est exprimée en poids(g/casier/nuit).

Pour l'étude des variations géographiques de la CPUE globale, nous n'avons retenu que les profondeurs de pêche et les mois bien échantillonnés (250 à 749m - juin à septembre). Dans le cas de l'étude de la CPUE espèce par espèce, les comparaisons géographiques ne prennent en compte que les profondeurs de pêche favorables pour l'espèce concernée. Ceci évite de prendre en compte l'effort de pêche effectué à des profondeurs où l'espèce étudiée n'est que peu ou pas présente. Ces limites sont calculées de la même façon que pour l'étude de la distribution verticale (cf. § précédent), mais à partir du maximum de CPUE exprimé en g/casier/nuit. Le calcul de la CPUE pour une espèce donnée, ne fait pas intervenir l'effort effectué dans des archipels où cette espèce n'a jamais été pêchée.

L'étude des variations saisonnières de la CPUE est limitée à la comparaison des résultats obtenus à six mois d'intervalle (juin et novembre/décembre) autour des atolls bien échantillonnés de Mururoa et Fangataufa (cf. tab. 1). Comme précédemment nous n'avons retenus les profondeurs comprises entre 250 et 749m pour les résultats d'ensemble, et les limites de pêche favorables pour les comparaisons espèce par espèce.

Pour comparer nos résultats avec ceux effectués dans d'autres régions, nous avons ramenés toutes les CPUE à un volume de casier de 90 dm<sup>3</sup>, correspondant à un casier de type noirmoutier utilisé pour cette étude. En raison de phénomènes comportementaux à l'intérieur du casier, il est en effet communément admis que le volume du casier conditionne fortement le poids total de capture (KOPP, 1983; STRUSHAKER et AASTED, 1974). Ces derniers auteurs ont ainsi enregistré des captures cinq fois plus importantes en augmentant le volume des casiers. La relation exacte entre la CPUE et le volume d'un casier nous est cependant inconnue. Il est probable qu'elle ne soit pas linéaire, ce qui fausse un peu les comparaisons.

## c - Biométrie

Quelques échantillons de crevettes ont été conservés dans une solution d'eau de mer formolée (5%), pour étude biométrique à terre. Sur chaque individu, la longueur de la carapace  $L_c$ , du fond de l'orbite au bord postéro dorsal de la carapace, est mesurée au millimètre près, et le poids à  $\pm 0,1$  gramme.

Le traitement au formol peut influencer la mesure du poids moyen individuel. GRANDPERRIN (1975) mentionne par exemple, une légère perte de poids (0 à 7%) des crustacés placés dans une solution d'eau douce formolée à 10%. Pour étudier cette question, 60 crevettes ont été pesées individuellement, fraîches ( $t=0$ ), puis après 18h, 92h et 2136h (89 jours) dans la solution d'eau de mer formolée à 5%. Dans ces conditions, on observe une légère augmentation du poids moyen individuel. Les pourcentages d'augmentation par rapport au poids moyen initial sont les suivants :

| temps écoulé<br>(heures) | % de variation<br>du poids moyen |
|--------------------------|----------------------------------|
| 18                       | +8,97%                           |
| 92                       | +6,55%                           |
| 2136                     | +3,55%                           |

On constate que l'augmentation du poids moyen est maximale après 18h et qu'elle diminue progressivement par la suite. Une analyse de variance montre que les quatre poids moyens ne sont pas significativement différents entre eux ( $F=0,18$  -  $dl=3$  et  $236$  -  $P=0,91$  - ns 5%). Nous avons cependant décidé d'effectuer une légère correction sur la mesure du poids individuel des crevettes formolées. Chaque poids a été diminué de l'augmentation théorique, après un temps d'immersion donné dans la solution formolée. La valeur de cette augmentation théorique a été obtenue par interpolation linéaire à partir de nos résultats expérimentaux. Cette correction reste faible, en moyenne  $-0,3$  g/crevette.

Pour chaque espèce, l'étude de l'évolution de Lc en fonction de la profondeur a été faite à partir de l'ensemble des individus pêchés. La longueur céphalothoracique de chaque crevette n'a pas pu être mesurée. Nous disposons cependant, pour chaque casier, donc pour une profondeur donnée, du nombre d'individus et du poids total. Ceci nous permet de calculer le poids moyen d'une crevette à l'intérieur de ce casier. Cette valeur moyenne a été transformée en longueur céphalothoracique, grâce à la relation d'allométrie poids/longueur établie à partir des mesures de biométrie.

#### d - Paramètres de croissance : K et $L_{\infty}$

Pour *P. fenneri*, les mesures biométriques effectuées régulièrement à six mois d'intervalle autour de Mururoa et Fangataufa, nous ont permis d'estimer les paramètres de croissance. Nous avons effectué ces déterminations à partir des distributions des fréquences de taille, selon la méthode exposée par PAULY (1985). Dans un premier temps, des estimations des valeurs des couples K,  $L_{\infty}$  ont été obtenues par les méthodes de FORD-WALFORD et de GULLAND & HOLT. Ces premières estimations ont été utilisées comme valeurs d'entrée dans le programme ELEFAN (GAYANILO et al., 1988). L'irrégularité des données brutes, en particulier dans le cas des petits échantillons, a été corrigée en lissant les distributions de fréquence de taille par groupe de trois classes (LAUREC et MESNIL, 1987).

La version la plus simple de l'équation de Von Bertalanffy a été retenue :

$$L_t = L_{\infty}(1 - e^{-k(t-t_0)})$$

#### e - Détermination du sexe

Cette détermination a été faite par l'examen de l'endopode du premier pléopode (patte abdominale). Chez le mâle, cet appendice est nettement plus large que chez la femelle, avec un petit



diverticule latéral. En raison du nombre important d'individus capturés, cette détermination n'a été possible que sur les échantillons de crevettes conservés pour l'étude biométrique.

Les résultats obtenus nous ont permis d'étudier l'évolution du sex ratio en fonction de la taille. En revanche, les profondeurs échantillonnées sont trop peu nombreuses pour nous permettre de préciser la distribution bathymétrique de chaque groupe sexuel.

#### f - Taille à maturité sexuelle

Pour les femelles, il nous a été possible de déterminer la taille à maturité sexuelle. La présence des oeufs est utilisée comme indice de maturité (MOFFITT et POLOVINA, 1987). Pour les espèces qui présentent une période de reproduction bien définie, seules les femelles capturées au cours de cette période ont été prises en compte dans les calculs. Le pourcentage de femelles ovigères a été calculé dans chaque classe de taille de 5mm. Un ajustement a été effectué entre les couples de points ainsi obtenus. Le modèle retenu est celui proposé par GUNDERSON et al. (1980), avec trois paramètres a, b et c :

$$\% \text{ ovigères} = a / (1 + e^{-b(LC - c)})$$

où :

- a : valeur asymptotique du pourcentage d'ovigères.
- b : coefficient compris entre 0 et 1.
- c : Lc au point d'inflexion correspondant à 50% de la valeur asymptotique du pourcentage d'ovigères. -

Le modèle correspond à une courbe de type sigmoïde qui donne une valeur de Lc à maturité sexuelle, généralement intermédiaire entre celle obtenue par un modèle linéaire (sous évaluation de Lc) et celle obtenue par un modèle de type exponentiel (surévaluation de Lc). La valeur de Lc est déterminée comme celle correspondant à 50% de la valeur asymptotique du pourcentage de femelles ovigères. Bien que ce soit le cas le plus fréquent à partir de nos données, cette dernière valeur n'est pas nécessairement égale à 100%. Elle peut par exemple n'être que de 80 ou 90%. Les paramètres a, b et c du meilleur ajustement ont été indiqués à chaque fois, ainsi que la valeur du coefficient de corrélation.

#### g - Etude statistique

Notre analyse s'est essentiellement limitée à la comparaison de deux ou plusieurs moyennes. Lorsque les distributions de fréquence des variables étudiées ne présentaient que peu de similitude avec une distribution normale, ou lorsque l'un au moins des échantillons était de petite taille ( $n < 30$ ), nous avons choisi de préférence des tests non paramétriques.

Les tests suivants sont utilisés :

- tests paramétriques (SNEDECOR et COCHRAN, 1984 et GELLER, 1983)
  - analyse de variance à un seul facteur, test F
  - comparaison de deux moyennes, test t
  - comparaison de deux pourcentages

tests non paramétriques (SIEGEL, 1956)

- comparaison de plusieurs échantillons, test H de Kruskall-Wallis
- comparaison de deux échantillons, test U de Mann-Whitney (variable statistique calculée : Z)

Les résultats des tests sont présentés de la façon suivante :

(F, t, Z, H = .. - dl=.. - P=.. - s ou ns 5 ou 1%)

où :

- F, t, Z, H : valeur de la variable statistique calculée.  
 dl : nombre de degrés de liberté.  
 P : probabilité exacte d'obtenir la valeur de la variable statistique.  
 s 5 ou 1% : différence entre les moyennes significative aux seuils de 5% ( $P < 0,05$ ), ou 1% ( $P < 0,01$ ).  
 ns 5 ou 1% : différence non significative aux seuils de 5 ou 1%.

La comparaison des pourcentages est présentée sous une forme un peu différente :

Sdq=... - 2,6 ou  $2 * Sdq = \dots >$  ou  $< d\% = \dots$  - ns ou s, 5 ou 1%)

où :

- Sdq : variable statistique calculée suivant la formule donnée dans GELLER (1983).  
 d% : différence entre les pourcentages.

La valeur de 2 ou 2,6 fois Sdq est comparée à la différence des pourcentages. Si cette valeur est inférieure à d%, la différence des pourcentages est jugée significative à 5 ou 1%.

### 3 - LES ESPECES CAPTUREES

#### 3.1 - REMARQUES SUR LA DETERMINATION DES ESPECES

La détermination des espèces profondes dans une région aussi mal connue que la Polynésie Française est une étape difficile, mais indispensable à la bonne réalisation de ce travail. Nous devons remercier ici A. Crosnier, directeur de recherches à l'ORSTOM, actuellement au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, qui avec régularité, a déterminé, ou transmis aux spécialistes concernés, tous les échantillons que nous lui avons confiés. Dans certains cas, les identifications n'ont été données qu'à titre préliminaire, et il conviendra de les confirmer ultérieurement.

Les échantillons déterminés au Museum nous ont permis de tenir à jour un catalogue de photographies en couleurs. Celui-ci a été utilisé pour la détermination en mer. Depuis 1988, nous disposons à bord du Marara d'une loupe binoculaire, ce qui permet d'effectuer quelques observations plus détaillées.

Les déterminations des poissons ont été faites par Mrs Randall du Bishop Museum de Hawaii, et Quero du laboratoire IFREMER de La Rochelle. Un annélide polychète a été déterminé par M. Gillet du laboratoire d'écologie marine d' Angers.

### 3.2 LISTE DES ESPECES CAPTURES

La liste des espèces capturées est présentée ci-dessous. Les classifications suivies sont celles de SCHRAM (1986) pour les crustacés, et de MASUDA et al.(1984) pour les poissons.

Pour les captures dont l'appartenance à une espèce n'est pas confirmée, nous avons fait précéder le nom d'espèce de "aff." (ex : *Plesionika* aff. *laevis*).

Certains spécimens appartenant à des espèces nouvelles, actuellement en cours de description, sont repérés par "sp.nov." (ex : *Periclimenes* sp.nov.).

Les espèces pour lesquelles une photographie est disponible en fin de rapport (Planches I, II et III) sont repérées par un astérisque placé devant le nom.

#### Crustacés

Ordre des Amphipodes

famille des Lysianassidae

\* *Eurythennes gryllus* Lichtenstein, 1822

Ordre des Mysidacea Boas, 1883

famille des Lophogastridae Sars, 1857

- *Gnathophausia longispina* Sars, 1883

Ordre des Decapoda Latreille, 1803

Sous-ordre des Dendrobranchiata Bate, 1888

famille des Aristeidae, Alcock, 1901

- *Aristeus* aff. *mabahissae* Ramadan, 1938

- *Benthesicymus investigatoris* Alcock & Anderson, 1899

famille des Sergestidae Dana, 1852

- *Sergestes* sp.

Sous-Ordre des Pleocyemata Burkenroad, 1963

Infra-Ordre des Caridea

famille des Oplophoridae Dana, 1852

- *Oplophorus typus* H.Milne Edwards, 1837

- *Acanthephyra eximia* Smith, 1884

famille des Pasiphaeidea Dana, 1852

- *Pasiphaea* sp.

famille des Hippolytidae Dana, 1852

- *Merhippolyte kauaiensis* Rathbun, 1906

- *Ligur ensiferus* Risso, 1816

famille des Pandalidae Dana, 1852

- \* *Heterocarpus* aff. *ensifer* A.Milne Edwards, 1881
- \* *Heterocarpus parvispina* De Man, 1917
- \* *Heterocarpus amacula* Crosnier, 1988
- *Heterocarpus dorsalis* Bate, 1888
- \* *Heterocarpus laevigatus* Bate, 1888
- \* *Heterocarpus sibogae* De Man, 1917
- \* *Plesionika ensis* A.Milne Edwards, 1881
- \* *Plesionika edwardsii* Brandt, 1851
- \* *Plesionika carsini* Crosnier, 1986
- \* *Plesionika* aff. *carsini* Crosnier, 1986<sup>+</sup>
- \* *Plesionika fenneri* Crosnier, 1986
- \* *Plesionika* aff. *laevis* A.Milne Edwards, 1881
- *Plesionika* aff. *ocellus* Bate, 1888<sup>++</sup>
- *Plesionika spinidorsalis* Rathbun, 1906
- *Plesionika* aff. *williamsi* Forest, 1964
- *Plesionika* aff. *trispinus* Squires & Barraguan, 1976
- \* *Plesionika* sp.nov1<sup>+++</sup>
- \* *Plesionika* sp.nov2<sup>+++</sup>
- *Plesionika* sp.nov3<sup>+++</sup>

famille des Palaemonidae Rafinesque, 1815

sous famille des Pontoniinae

- *Periclimenes* sp.nov.

Infra-Ordre des Astacidea Latreille, 1803

famille des Enoplometopidae de St.Laurent, 1988

- \* *Hoplometopus gracilipes* de St.Laurent, 1988
- \* *Enoplometopus* sp.nov.

Infra-Ordre des Palinura Latreille, 1903

famille des Palinuridae Latreille, 1803

- *Justitia japonica* Kubo, 1955
- *Justitia longimana* H. Milne Edwards, 1837

famille des Scyllaridae Latreille, 1825

- *Scyllarus aurorae* Holthuis, 1981

Infra-Order des Anomala Boas, 1880

famille des Parapaguridae Smith, 1882

- \* *Parapagurus dofleini* Balss, 1912
- *Trizopagurus* sp.nov1
- *Trizopagurus* sp.nov2

famille des Paguridae Latreille, 1803

- *Pagurus* sp.
- *Solitariopagurus* sp.nov.

<sup>+</sup> : forme remarquable par la présence de points blancs (Pl.III h)

<sup>++</sup> : à pu être confondue avec *P. fimbriata* Chace, 1985

<sup>+++</sup> : espèces apparentées à *P. narval/serratifrons*.

- famille des Galatheidæ Samouelle, 1819  
 - *Munida* aff. *normani* Henderson, 1885  
 - *Munida* sp.nov1  
 - *Munida* sp.nov2  
 \* *Eumunida* sp.nov.

Infra-Ordre des Brachyura Latreille, 1803

- famille des Dromiidae De Haan, 1833  
 - Un spécimen dont le nom de genre n'est pas identifié.

- famille des Homolidae De Haan, 1839  
 - *Homola orientalis* Henderson, 1888 s.l.  
 - *Homola ikedai* Sakai, 1979  
 \* *Hypsophrys personata* Guinot & Richer de Forges, 1981  
 - *Hypsophrys inflata* Guinot & Richer de Forges, 1981  
 - *Paromola majora* Kubo, 1936

- famille des Leucosiidae Samouelle, 1819  
 \* *Randallia serenei* Richer de Forges, 1983

- famille des Majidae Samouelle, 1819  
 - *Cyrtomaia ihlei* Guinot & Richer de Forges, 1982  
 \* *Cyrtomaia* sp.nov1  
 - *Cyrtomaia* sp.nov2

- famille des Parthenopidae MacLeay, 1838  
 \* *Parthenope (Platylambrus)* sp.nov.

- famille des Cancridæ Latreille, 1803  
 - *Cancer* sp.nov.

- famille des Geryonidae Colosi, 1923  
 - *Chaceon bicolor* Manning et Holthuis, 1989

- famille des Goneplacidae MacLeay, 1838  
 - *Mathildella maxima* Guinot & Richer de Forges, 1981  
 - *Beuroisia manquenei* Guinot & Richer de Forges, 1981  
 - *Carcinoplax* aff. *verdensis* Rathbun, 1906  
 - *Carcinoplax* aff. *cooki* Rathbun, 1906  
 \* *Intesius* sp.nov.

- famille des Portunidae Rafinesque, 1815  
 - *Portunus nipponensis* Sakai, 1938  
 - *Charybdis paucidentata* A. Milne Edwards, 1861

- famille des Xanthidae McLeay, 1838  
 - *Demania* sp.nov1  
 - *Demania* sp.nov2  
 - *Lophozozymus* aff. *superbus* Dana, 1852  
 \* *Progeryon mararae* Guinot & Richer de Forges, 1981<sup>+</sup>

<sup>+</sup> : récemment exclu de la famille des Geryonidae par MANNING et HOLTHUIS (1989), qui conseillent de le ranger provisoirement dans la famille des Xanthidae.

famille des Grapsidae MacLeay, 1838  
 - *Euchirograpsus* sp.nov.

### Poissons

Classe des Agnathes

Ordre des Myxiniiformes  
 famille des Eptatretidae  
 - *Eptatretus* sp.

Classe des Chondrichtyens

Sous-Classe des Elasmobranches

Ordre des Squaliformes  
 famille des Squalidae  
 - *Etmopterus* aff. *pusillus* Lowe

Ordre des Anguilliformes  
 famille des Muraenidae  
 - *Gymnothorax intesi* Fourmanoir & Rivaton, 1979  
 - *Gymnothorax* aff. *javanicus* Bleeker

famille des Congridae  
 - au moins deux espèces non déterminées

### Echinodermes

Astéries

famille des Goniasteridae  
 - *Mediaster dawsoni* McKnight, 1973

Ophiures : plusieurs espèces non conservées ou non déterminées

Crinoïdes : une ou deux espèces non déterminées

Oursins : plusieurs espèces non conservées ou non déterminées

### Annélides Polychètes

famille des Amphinomidae  
 - *Notopygos hispidus* Potts, 1909

En ce qui concerne la composition des captures, environ 80 espèces différentes sont recensées. Pour l'essentiel ce sont des crustacés (69 espèces). Les crabes, langoustes et pagures sont les plus diversifiés avec 39 espèces. Les crevettes sont représentées par seulement 29 espèces, dont 19 pour la seule famille des Pandalidae.

L'étude de l'abondance des captures, exprimée en pourcentage du nombre total d'individus pêchés fait apparaître une tendance différente. Les crevettes représentent 91% des captures (dont 90%

pour la seule famille des Pandalidae). Bien que plus diversifiés, les crabes, langoustes et pagures ne représentent que 7% du total des captures. Les amphipodes (1%), poissons (0,7%), échinodermes (0,3%) et annélides (0,01%) ne représentent qu'une partie négligeable de nos prises.

Au niveau faunistique, les pêches du Marara, qui sont effectuées dans une région très peu prospectée, présentent un intérêt certain. Elles sont à l'origine de la description de plusieurs espèces :

- *Mathildella maxima* Guinot & Richer de Forges, 1981
- *Progeryon mararae* Guinot & Richer de Forges, 1981
- *Beuroisia manquenei* Guinot & Richer de Forges, 1981
- *Plesionika carsini* Crosnier, 1986
- *Plesionika fenneri* Crosnier, 1986
- *Hoplometopus gracilipes* de St.Laurent, 1988

Une vingtaine d'espèces qui ne sont pas encore clairement identifiées sont vraisemblablement nouvelles et feront l'objet d'une description prochaine par les spécialistes concernés :

- *Plesionika* spp. (Crosnier - 3 espèces)
- *Periclimenes* sp. (Bruce - 1 espèce sous presse)
- *Eumunida* sp. (de St. Laurent - 1 espèce)
- *Munida* spp. (de St. Laurent - 2 espèces)
- *Enoplometopus* sp. (de St Laurent - 1 espèce)
- *Cyrtomaia* sp. (Guinot et Richer de Forges - 1 ou 2 espèces)
- *Intesius* sp. (Guinot et Richer de Forges - 1 espèce)
- *Parthenope/*  
*(Platylambrus)* sp. (Garth - 1 espèce)
- *Euchirograpsus* sp. (Türkay - 1 espèce)
- *Trizopagurus* spp. (Forest - 2 espèces)
- *Solitariopagurus* sp. (Forest - 1 espèce)
- crabes Xanthidae (Davie - au moins 4 nouvelles espèces)

Des photographies concernant certaines de ces espèces sont regroupées sur la planche III.

### 3.3 RECONNAISSANCE DES PRINCIPALES ESPECES DE CREVETTES

#### a - Description

Nous donnons donc ici une description des huit principales espèces de crevettes pêchées en Polynésie. Nous avons insisté sur des caractères facilement identifiables sur le terrain : aspect du rostre, longueur des pattes thoraciques (péréiopodes), couleur. Certaines caractéristiques, comme la longueur du rostre comparée à celle de la carapace, peuvent varier en fonction de la taille des individus. Nos descriptions concernent des spécimens de taille relativement grande. Des descriptions plus complètes et plus rigoureuses des espèces concernées sont disponibles dans les travaux de CROSNIER et FOREST (1973), CHACE (1985), CROSNIER (1986) et CROSNIER (1988). Ces espèces sont présentées sur la planche I a-h.

*Plesionika fenneri* Crosnier, 1986. Planche I a

- Rostre : nettement moins long que la carapace. Il est fortement recourbé vers le haut. Denté sur ses deux faces par de grosses dents bien individualisées (bord dorsal 10 à 11 dents - bord ventral 9 à 10). La base du rostre est décolorée, sa partie distale est orangée à rouge.

- Carapace : entièrement lisse, de couleur orangée. Sur la face dorsale, les viscères forment par transparence une tache rouge à verte. Le rostre se prolonge sur la moitié de la carapace par une carène dorsale qui porte 5 à 6 dents. L'extension maximale des péréiopodes vers l'avant dépasse largement l'extrémité du rostre.

- Abdomen : couleur orangée un peu plus pâle que la carapace. La jonction abdomen carapace est blanche. Il est assez grêle, comparativement à la carapace. Aucun segment abdominal n'est armé de dents. Les oeufs sont marrons.

Certains individus sont dépigmentés, soit partiellement (abdomen), soit entièrement. *Plesionika fenneri* est très proche morphologiquement de *Plesionika* aff. *laevis* (cf. Planche II a). *P.* aff. *laevis* se distingue par une coloration plus rouge et la présence sur la partie dorsale du troisième segment abdominal, de deux sillons longitudinaux. Nous verrons que *Plesionika* aff. *laevis* est pêchée à des profondeurs plus importantes que *Plesionika fenneri*.

*Heterocarpus parvispina* de Man, 1917. Planche I b

- Rostre : à peine plus long que la longueur céphalothoracique. Armé sur ses deux faces par des dents relativement grosses et bien individualisées (14 à 18 sur le bord dorsal - 5 à 11 sur le bord ventral).

- Carapace : le bord dorsal du rostre se prolonge sur la carapace en formant une carène dorsale. Cette carène est dentée sur environ la moitié de sa longueur. Latéralement, la carapace porte 3 carènes : (du bord dorsal vers le bord ventral) une carène cardiolatérale (ou intermédiaire) qui s'étend sur la moitié postérieure de la carapace seulement, une carène postantennaire et une carène branchiostège (ou latérale) complètes. Entre la carène cardiolatérale et la carène postantennaire se trouve une tache caractéristique, rouge foncé, de forme ovale. La carapace est généralement colorée en rouge orangé assez foncé. L'extension maximale des péréiopodes vers l'avant dépasse un peu la moitié de la longueur du rostre.

- Abdomen : présence d'une carène dorsale sur les segments abdominaux 3 et 4. Celle du segment 3 est prolongée par une forte épine. Celle du segment 4 est prolongée par une épine beaucoup plus petite. Le rapport de la longueur de la 4<sup>ème</sup> épine sur celle de la 3<sup>ème</sup> est de l'ordre de 1/4. La coloration rouge orangée est un peu plus pâle que celle du céphalothorax. Chez les femelles ovigères, les oeufs sont marron foncé.



Il existe assez fréquemment une variante de coloration. Les individus perdent leur couleur pour devenir blancs de façon plus ou moins accentuée (abdomen; abdomen et une partie de la carapace; tout le corps). Par le passé, cette espèce n'était considérée que comme une sous espèce d'*Heterocarpus ensifer* A. Milne Edwards, 1881. Ce n'est que récemment (CROSNIER, 1988) qu'elle a été élevée au rang d'espèce.

*Heterocarpus amacula* Crosnier, 1988. Planche I c

Cette espèce présente beaucoup de points communs avec *H. parvispina* à laquelle elle était associée par le passé sous le nom d'*Heterocarpus ensifer parvispina*. Elle en a été séparée par Crosnier (CROSNIER, 1988). Elle s'en distingue essentiellement par :

- l'absence de tache rouge ovale sur la carapace.
- la partie dentée du bord dorsal de la carapace qui s'étend sur plus de la moitié de la longueur céphalothoracique (55 à 60%)
- une taille en général plus importante

*Heterocarpus* aff. *ensifer* A. Milne Edwards, 1881. Planche I d

Cette espèce est très proche de *H. parvispina*, elle s'en distingue essentiellement par la longueur plus importante de l'épine dorsale portée par le 4<sup>ème</sup> segment abdominal. Le rapport de la longueur de l'épine du 4<sup>ème</sup> segment sur celle du 3<sup>ème</sup> est de l'ordre de 3/4 au lieu de 1/4 pour *H. parvispina*. Cette forme a été pêchée aux îles Marquises seulement. D'après des photographies parues dans les travaux de RATHBUN (1906) et GOODING (1984), elle doit être très proche de l'espèce pêchée aux îles Hawaii. A l'avenir, elle sera sans doute à séparer de la forme *ensifer* A. Milne Edwards décrite dans l'Atlantique (Crosnier communication personnelle).

*Heterocarpus laevigatus* Bate, 1888. Planche I e

Rostre : chez les individus de grande taille, il est un peu moins long que la carapace. Par contre, chez les plus petits individus, il est de même longueur, voir même légèrement supérieur. Il est denté seulement sur la partie basale de son bord supérieur (6 à 7 grosses dents bien individualisées). Le bord ventral est denté jusqu'à son extrémité (8 à 10 dents). La base du rostre est blanche et sa partie terminale est colorée en rouge.

Carapace : le rostre se prolonge sur la carapace en formant une crête dorsale qui porte environ 5 dents. Latéralement, la carapace porte deux carènes complètes (postantennaire et branchiostège). Elle est orangée, surtout dans la région ventro-latérale. Elle peut-être plus ou moins décolorée en particulier dans sa partie dorsale. L'extension maximale des péréiopodes vers l'avant n'atteint pas tout à fait l'extrémité du rostre.

Abdomen : pas d'épine ou de carène dorsale sur aucun des segments. La partie dorsale du 3<sup>ème</sup> segment est un peu renforcée sans toutefois former de véritable carène. L'abdomen est rouge/orange avec parfois sur chaque segment une partie plus foncée sur le bord postérieur, ce qui fait apparaître une striation transversale sur l'ensemble de l'abdomen.

*Heterocarpus sibogae* De Man, 1917. Planche I f

- Rostre : à peu près de la même longueur que la carapace. Armé sur ses deux faces de dents bien individualisées (16 sur la bord dorsal - 8 à 10 sur le bord ventral). Couleur blanche sauf l'extrémité qui est orangée-rouge.

- Carapace : le bord dorsal du rostre se prolonge par une carène dorsale sur environ les 3/4 de la carapace. Cette carène est armée d'environ 6 dents. Latéralement, la carapace porte 3 carènes disposées comme chez *H. parvispina*. Dans sa partie ventro-latérale, la carapace est colorée en rouge/orange. Dorsalement, elle est soit blanche, soit laisse apparaître par transparence les viscères en formant une ou deux taches de couleur bleu ou rouge. L'extension maximale des péréiopodes vers l'avant atteint environ la moitié du rostre.

- Abdomen : caractérisé par des carènes dorsales sur les 4 premiers segments. Les carènes dorsales des segments 3 et 4 portent deux fortes épines qui sont approximativement de même longueur. L'abdomen est soit coloré en rouge/orange, soit blanc, en particulier sur les gros individus. Dans ce cas, on remarque souvent une tache rouge mal définie latéralement, au milieu de l'abdomen. Les oeufs, lorsqu'ils sont présents sur les pléopodes, sont bleu vif.

CROSNIER (1988) a décrit une espèce très proche, *H. hayashii*, qui s'en distingue principalement par :

- les dents du bord dorsal de la carapace qui s'étendent sur moins de 50% de ce bord
- l'épine dorsale du 4<sup>ème</sup> segment abdominal qui est de longueur inférieure à celle du 3<sup>ème</sup>
- l'absence de tache latérale au milieu de l'abdomen.

Compte tenu de notre méthode de détermination, parfois hâtive lorsque de nombreux *H. sibogae* ont été pêchés ensemble (jusqu'à plus de 140 individus à la fois), nous ne pouvons pas exclure une confusion entre ces deux espèces très proches. La présence de *H. hayashii* en Polynésie reste cependant à démontrer.

*Plesionika edwardsii* Brandt, 1851. Planche I g

- Rostre : environ égal à deux fois la longueur céphalothoracique. Armé sur ses deux faces de dents nombreuses et fines (28 à 34) sur le bord dorsal - 33 à 50 sur le bord ventral).

- Carapace : lisse, sans carènes. Elle est de couleur rose. Sur la face dorsale, les viscères forment par transparence une tache diffuse de couleur violette. Latéralement dans la partie postérieure, présence de 3 à 7 minuscules taches blanches réparties de façon disparate. L'extension maximale des péréiopodes vers l'avant, atteint environ les 2/3 de la longueur du rostre. Les antennes sont très longues et blanches à leurs extrémités.

- Abdomen : de couleur rose, nettement plus pâle que le céphalothorax. Le bord postérieur des segments est un peu plus coloré. Latéralement, 6 taches rouges sont situées entre chaque segment, à la jonction tergite/pleurite. L'ensemble de ces 6

taches forme une ligne plus ou moins continue qui fait apparaître une striation longitudinale sur l'abdomen : une zone rouge médiane entourée par deux zones plus blanches. Aucun somite abdominal n'est armé d'épines. Les oeufs fixés sur les pléopodes des femelles ovigères, sont bleus.

*Plesionika ensis* A. Milne Edwards, 1881. Planche I h

- Rostre : presque deux fois plus long que la carapace. La face dorsale est armée de 4 à 6 dents dans sa partie basale. La dent la plus en avant est nettement séparée des précédentes. La face ventrale est armée de 35 à 45 fines dents, la portion située au-dessus de l'oeil restant lisse. Il est de couleur rouge, la partie basale décolorée et finement ponctuée de petits points rouges.

- Carapace : entièrement lisse, sans carène latérale. Le rostre se prolonge sur la carapace par une carène dorsale peu marquée. L'extension des périopodes vers l'avant dépasse la moitié de la longueur du rostre. Elle est d'aspect translucide, légèrement colorée en rouge.

- Abdomen : caractérisé par une minuscule épine dorsale portée par le 3<sup>ème</sup> segment. Comme pour *P. edwardsii*, il est de couleur rose, nettement plus pâle que la carapace. Les oeufs sont bleu foncé.

La distinction de cette espèce avec *P. reflexa*, récemment décrite par CHACE (1985), est assez difficile, les différences concernant des détails comme l'orientation vers le haut ou vers le bas de l'épine portée par le 3<sup>ème</sup> segment abdominal. Il est donc possible que nous ayons confondu les deux espèces.

#### b - Clé de détermination

Les caractéristiques morphologiques les plus remarquables que nous venons de signaler sont utilisées ci-dessous dans une clé de détermination. Cette clé n'est valable que pour les huit principales espèces de Polynésie (plus *P. aff. laevis*).

- 1/ - Carènes longitudinales sur les faces latérales de la carapace. *G. Heterocarpus* - 2
- Pas de carènes longitudinales sur les faces latérales de la carapace. *G. Plesionika* - 6

#### *G. Heterocarpus*

- 2/ - 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> segments abdominaux se terminant postérieurement par une épine - 3
- 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> segments abdominaux sans épine postérieure - *Heterocarpus laevigatus*
- 3/ - 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> segments abdominaux portant une carène dorsale bien marquée, en lame - *Heterocarpus sibogae*
- 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> segments abdominaux sans carène dorsale bien marquée, en lame - 4

- 4/ - Epines postérieures des 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> segments abdominaux, sensiblement de même longueur - *Heterocarpus* aff. *ensifer*.  
 - Epine postérieure du 3<sup>ème</sup> segment abdominal nettement plus longue que celle du 4<sup>ème</sup> - 5
- 5/ - Présence d'une tache latérale bien marquée sur la carapace - *Heterocarpus parvispina*  
 - Pas de tache latérale sur la carapace - *Heterocarpus amacula*

#### G. *Plesionika*

- 6/ - 3<sup>ème</sup> segment abdominal terminé postérieurement par une petite épine - *Plesionika ensis*  
 - 3<sup>ème</sup> segment abdominal sans épine postérieure - 7
- 7/ - Rostre long, environ égal à deux fois la longueur de la carapace - *Plesionika edwardsii*  
 - Rostre court, un peu moins long que la carapace - 8
- 8/ - Présence sur la partie dorsale du 3<sup>ème</sup> segment abdominal de deux fins sillons longitudinaux - *Plesionika* aff. *laevis*  
 - Pas de sillons longitudinaux sur la partie dorsale du 3<sup>ème</sup> segment abdominal - *Plesionika fenneri*

#### 4 - ANALYSE DE LA CPUE DES CREVETTES PANDALIDAE

##### 4.1 - RESULTATS D'ENSEMBLE

Ce paragraphe s'intéresse à la CPUE, exprimée en poids (g/casier/nuit). Les résultats ne concernent que les huit principales espèces qui viennent d'être décrites. Au total 354,4 kg de crevettes ont été pêchés, ce qui représente une CPUE globale de  $121 \pm 2,76$  g/casier/nuit. Pour les huit espèces retenues, leur contribution à cette capture totale est représentée sur la figure 4.1 construite à partir des résultats bruts suivants :

| Espèce                      | Poids (kg) |
|-----------------------------|------------|
| <i>P.fenneri</i>            | 148,9      |
| <i>H.laevigatus</i>         | 45,2       |
| <i>H.aff.ensifer</i>        | 35,6       |
| <i>H.sibogae</i>            | 30,5       |
| <i>H.ensifer</i> (groupage) | 28,9       |
| <i>H.amacula</i>            | 25,7       |
| <i>P.ensis</i>              | 13,9       |
| <i>H.parvispina</i>         | 13,4       |
| <i>P.edwardsii</i>          | 12,3       |
| total                       | 354,4 kg   |

Les résultats indiqués en face de *H. ensifer* (groupage), concernent les trois espèces : *H. amacula*, *H. parvispina* et *H. aff. ensifer*, dont la séparation systématique n'est que récente (CROSNIER, 1988). Nous ne les avons pas séparées avant le 01/06/88.

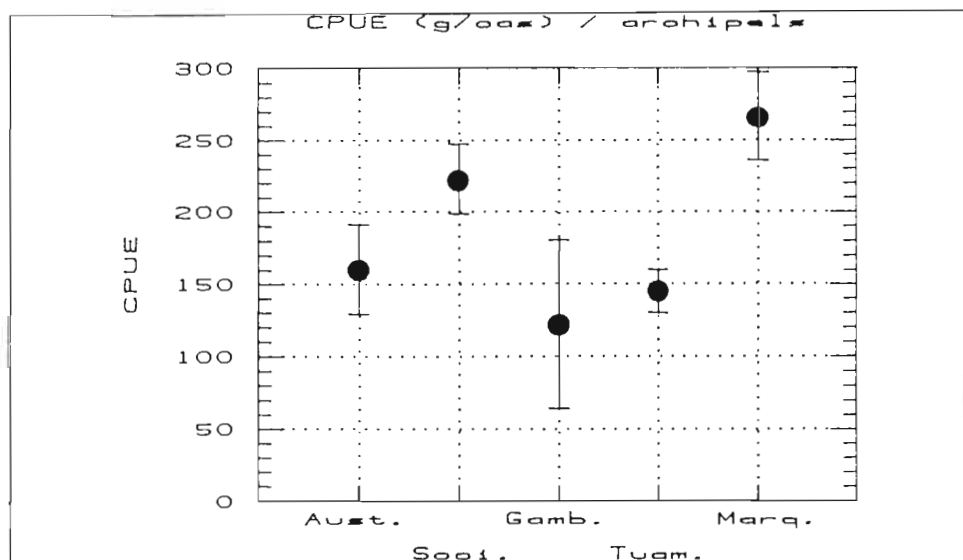
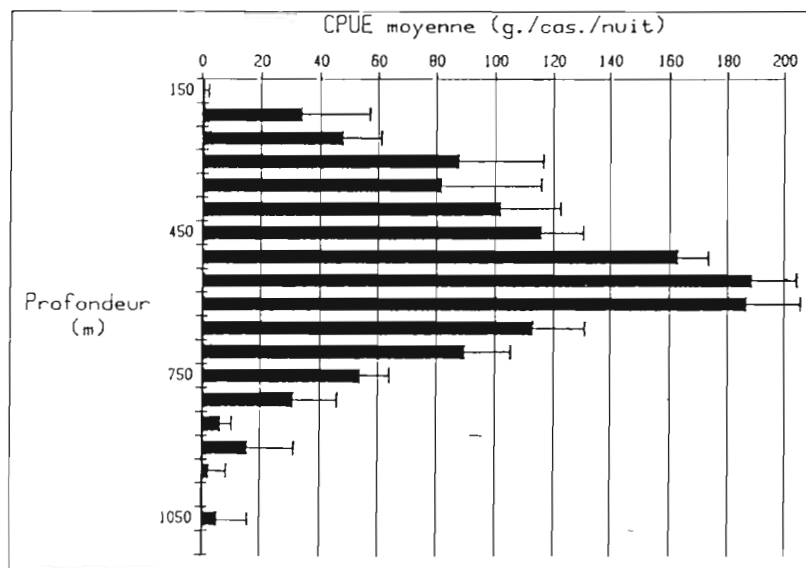
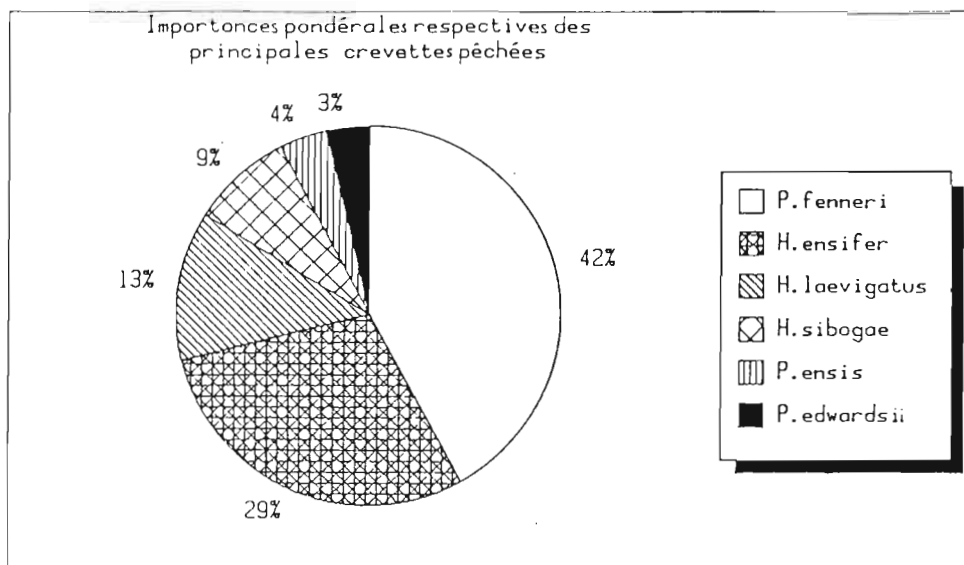


Fig. 4 - Analyse de la CPUE des crevettes Pandalidae  
 4.1 Composition des captures (en % du poids total). L'espèce "*H. ensifer*" regroupe les trois espèces voisines : *H. parvispina*, *H. amacula* et *H. aff. ensifer* (Marquises)  
 4.2 Evolution de la CPUE avec la profondeur (les profondeurs sont regroupées par tranches de 50m ex : 450=450 à 499m)  
 4.3 Variations géographiques de la CPUE

#### 4.2 VARIATIONS BATHYMETRIQUES DE LA CPUE

La profondeur représente l'élément déterminant de la réussite des pêches. C'est ce qu'indique clairement la figure 4.2 sur laquelle nous avons représenté la valeur moyenne de la CPUE par tranches bathymétriques de 50m. Les pêches pour lesquelles la CPUE dépasse les 100 g/cas/nuits sont comprises entre 400 et 699m. A l'intérieur de cette tranche bathymétrique, les meilleures CPUE (>180 g/cas/nuits) sont obtenues de 550 à 649m. Pour chaque valeur moyenne de la CPUE, la valeur de l'intervalle de confiance à 95% (dont la partie supérieure est représentée sur la figure 4.2) est assez importante. Ceci traduit des variations de CPUE, parfois considérables, entre des casiers appartenant à une même filière et posés à la même profondeur. Cette observation a déjà été signalée par GOODING (1984).

#### 4.3 VARIATIONS GEOGRAPHIQUES DE LA CPUE

Les résultats ne concernent que les profondeurs bien échantillonnées (250 à 749m - cf. fig.3.3). Seuls les mois de juin à septembre inclus sont retenus. Pour les autres mois, l'échantillonnage est mal réparti entre les archipels (pas de pêche dans l'archipel de la Société par exemple). Ceci permet également de limiter les variations de la CPUE qui sont d'origine saisonnières (cf. § suivant).

Dans ces conditions, les résultats obtenus pour chaque archipel sont les suivants (cf aussi fig. 4.3) :

| Archipel  | CPUE ( $\pm$ se)<br>(g/cas/nuits) | n casiers |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| Marquises | 266,4 (15,70)                     | 142       |
| Société   | 222,9 (12,47)                     | 225       |
| Australes | 160,2 (15,81)                     | 140       |
| Tuamotu   | 145,3 (7,78)                      | 578       |
| Gambier   | 122,5 (29,59)                     | 40        |

Une analyse de variance effectuée à partir de ces données, montre que ces variations géographiques de la CPUE sont significatives ( $F=16,76$  -  $dl= 4$  et  $1120$  -  $P<0,001$  -  $s 1\%$ ). Une analyse plus détaillée, comparant à l'aide du test t tous les échantillons deux à deux, est présentée dans le tableau 2. Elle met en évidence deux archipels, la Société et les Marquises, dont les résultats sont toujours significativement plus élevés que ceux des Tuamotu, des Gambier ou des Australes.

#### 4.4 VARIATIONS SAISONNIERES DE LA CPUE

Les nombreuses pêches effectuées autour de Mururoa et Fangataufa, à deux périodes bien distinctes : juin (saison fraîche) et novembre/décembre (saison chaude), nous permettent d'étudier les variations saisonnières de CPUE, autour de ces deux atolls. Comme

Tableau 2 : comparaisons deux à deux des CPUE dans chaque archipel (test t).

|       | SOCIETE                                       | GAMBIER                                      | TUAMOTU                                      | MARQUISES                                      |
|-------|---|--|--|--|
| AUST. | t = -3,31<br>dl = 363<br>P = 1,034E-3<br>S 1% | t = 1,77<br>dl = 178<br>P = 0,078<br>NS 5%   | t = 1,047<br>dl = 716<br>P = 0,295<br>NS 5%  | t = -3,87<br>dl = 280<br>P = 1,329E-4<br>S 1%  |
| SOCI. |   | t = 3,01<br>dl = 263<br>P = 2,894E-3<br>S 1% | t = 5,73<br>dl = 801<br>P = 1,438E-8<br>S 1% | t = -1,64<br>dl = 365<br>P = 0,101<br>NS 5%    |
| GAMB. |   |  | t = 0,891<br>dl = 616<br>P = 0,373<br>NS 5%  | t = -2,93<br>dl = 180<br>P = 3,802E-3<br>S 1%  |
| TUAM. |   |  |  | t = -6,62<br>dl = 718<br>P = 6,819E-11<br>S 1% |

pour l'analyse précédente, les calculs sont limités à la zone comprise entre 250 et 749m. Les résultats suivants sont obtenus :

| Mois         | CPUE ( $\pm$ se)<br>(g/cas/nuit) | n casier |
|--------------|----------------------------------|----------|
| juin         | 103,1 (5,63)                     | 731      |
| nov/décembre | 144,3 (7,36)                     | 760      |

En moyenne, nous avons pêché 41g de plus par casier en novembre/décembre. Cette variation saisonnière de la CPUE est significative ( $Z=3,43$  -  $P=6,0E-4$  -  $s$  1%). Les mois de novembre et décembre apparaissent donc comme une période de pêche plus favorable que le mois de juin. Nous verrons que ce résultat est essentiellement dû à l'espèce *P. fenneri*.

La répartition irrégulière de l'effort de pêche (cf. tab. 1) ne permet pas de pousser plus avant l'étude des variations saisonnières de CPUE. Pour le mois de juillet, par exemple, la quasi totalité des casiers ont été posés dans l'archipel de la Société, ce qui, compte tenu de nos résultats précédents, entraîne nécessairement une forte valeur de la CPUE mensuelle.

#### 4.5 COMPARAISON AVEC LES CPUE D'AUTRES REGIONS

Les résultats de quelques études précédentes sont regroupés dans le tableau 3. Nous n'avons retenu que les travaux pour lesquels la méthode de pêche ne s'éloigne pas trop de la nôtre, et où la description des casiers utilisés nous permet d'estimer leur volume. Les résultats relevés dans les différents travaux sont ramenés à un volume de casier égal à celui utilisé dans cette étude (environ 90dm<sup>3</sup>).

Tableau 3 : CPUE moyennes obtenues lors de quelques études.  
(max : maximum, moy : moyenne, min : minimum)

| Lieu                               | CPUE(g/cas)               | Volume du casier(dm <sup>3</sup> ) | CPUE pour 90dm <sup>3</sup>     | Auteur                          |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Réunion                            | 976 moy                   | 240                                | 366 moy                         | KOPP<br>(1983)                  |
| Seychelles<br>(2 types de casiers) | 460 (rect)<br>1590 (cône) | 250<br>200                         | (437 moy)<br>165 moy<br>710 moy | INTES &<br>BACH<br>(1989)       |
| Hawaii<br>(îles du Nord Ouest)     | 1482 moy                  | 290                                | 460 moy                         | GOODING<br>(1984)               |
| Vanuatu<br>Port-Vila               | 2830 max<br>40 min        | 224                                | (576 moy)<br>1137 max<br>16 min | KING<br>(1981a)                 |
| Mariannes                          | 2068 moy                  | 290                                | 713 moy                         | MOFFITT &<br>POLOVINA<br>(1987) |
| Polynésie                          | 121 moy<br>1444 max       | 90                                 | 121 moy<br>1444 max             | cette<br>étude                  |

La CPUE moyenne en Polynésie, est largement plus faible que les résultats présentés dans le tableau 3. Elle est inférieure de 3 à 4 fois aux rendements moyens obtenus dans l'océan Indien à la Réunion et aux Seychelles. La comparaison avec les régions voisines du Pacifique est plus intéressante. Aux Mariannes et au Vanuatu, les rendements sont de 5 à 6 fois meilleurs que ceux de Polynésie. Pour l'archipel des îles Hawaii, qui forme dans l'hémisphère Nord un ensemble tout à fait comparable à celui de la



Polynésie (latitude, longitude, formation géologique), les CPUE sont de l'ordre de 4 fois plus importantes que celles de Polynésie.

Notre objectif était une prospection sur l'ensemble de la Polynésie. Il est vraisemblable qu'une modification de notre technique de pêche (utilisation de casiers plus grands par exemple - cf § 7), permettrait d'augmenter nos rendements. Il semble cependant que la zone marine polynésienne soit relativement pauvre, quant à l'abondance des crevettes Pandalidae sur le flanc de ses îles.

Nous verrons cependant que pour les eaux plus riches des Marquises, les CPUE peuvent dépasser 400 g/cas pour l'espèce *H. aff. ensifer*. Compte tenu des différences dans les techniques de pêche, cette valeur est dans ce cas précis, comparable à celle mentionnée par GOODING (1984) dans le Nord Ouest des îles Hawaii.

## 5 - ANALYSE DES CAPTURES POUR LES PRINCIPALES CREVETTES

Pour les huit principales espèces de crevettes, nous précisons dans ce paragraphe les répartitions géographiques, les distributions verticales, les CPUE, et quelques caractéristiques biologiques.

Les figures concernant les répartitions géographiques, les distributions verticales et l'évolution bathymétrique des CPUE, sont regroupées au début de ce paragraphe (figures 5, 6 et 7). Pour chaque espèce, les résultats complémentaires sont ensuite présentés sur une deuxième planche de figure. Les résultats numériques utilisés pour l'élaboration des figures sont disponibles dans le travail de POUPIN et JUIF (1990).

*P. aff. laevis* constitue une espèce un peu à part, dont l'abondance en Polynésie est faible. Quelques bonnes pêches effectuées autour des atolls de Mururoa et Fangataufa nous permettent cependant de préciser quelques unes de ses caractéristiques biologiques.

Le lecteur peu intéressé par ces résultats détaillés peut se reporter directement au paragraphe de synthèse suivant (§ 6).

### 5.1 *Plesionika fenneri* Crosnier, 1986

#### a - Distribution géographique en Polynésie (fig. 5.2)

Les limites extrêmes d'apparition de *P. fenneri* en Polynésie Française sont les suivantes :

|         |                          |             |            |
|---------|--------------------------|-------------|------------|
| Nord :  | Bellingshausen (Société) | latitude :  | 15°48'0 S  |
| Sud :   | île de Rapa (Australes)  | latitude :  | 27°35'5 S  |
| Est :   | îles des Gambier         | longitude : | 134°53'0 W |
| Ouest : | Bellingshausen           | longitude : | 154°32'4 W |

Cette espèce est donc présente dans les archipels des Australes, Gambier, Tuamotu et Société. En revanche, aucune capture n'a été faite dans l'archipel des Marquises.

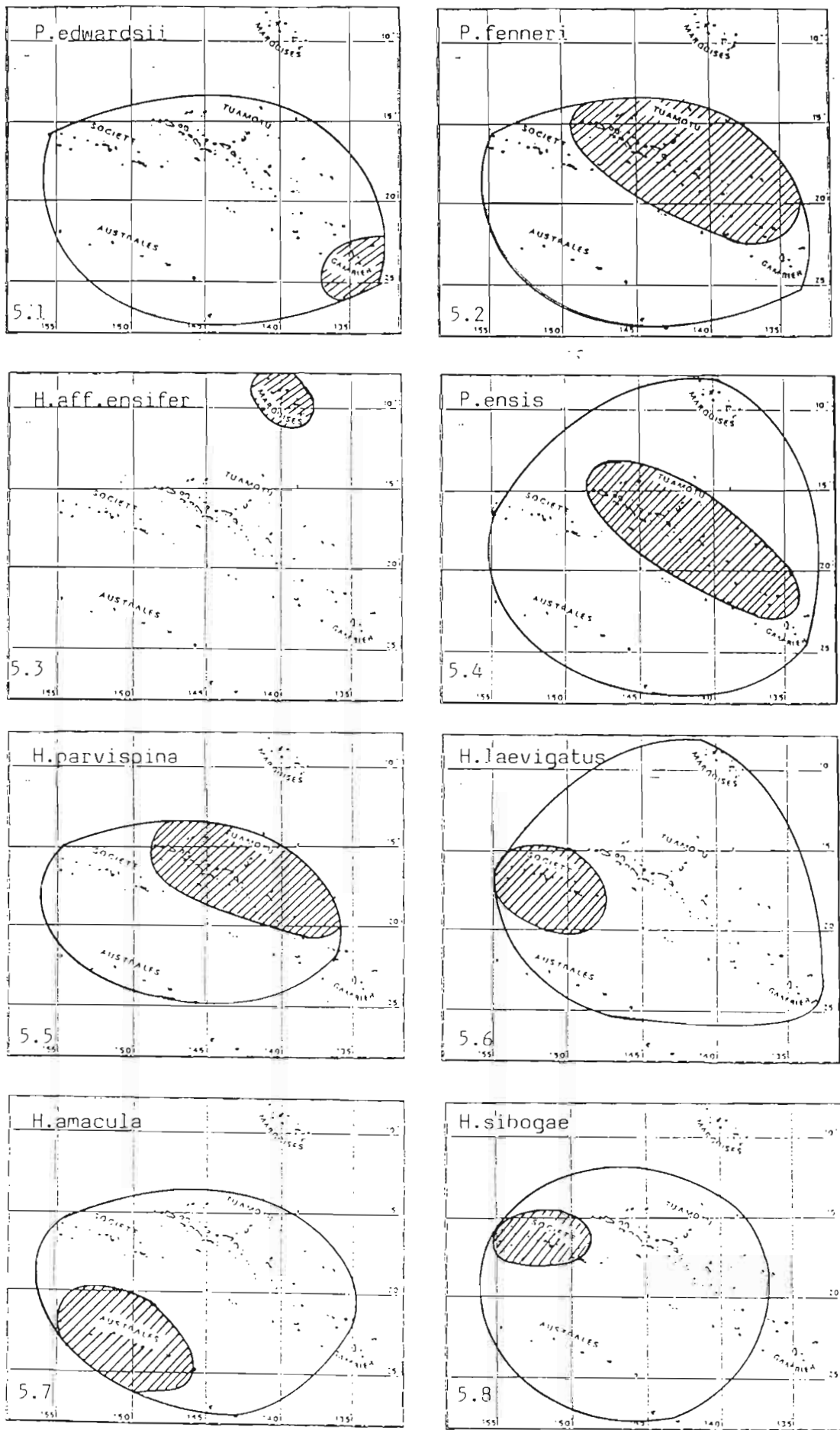


Fig. 5 - Répartition géographique schématisée des huit principales espèces de crevettes en Polynésie. L'archipel où la plus forte abondance apparente est obtenue est indiqué en hachuré

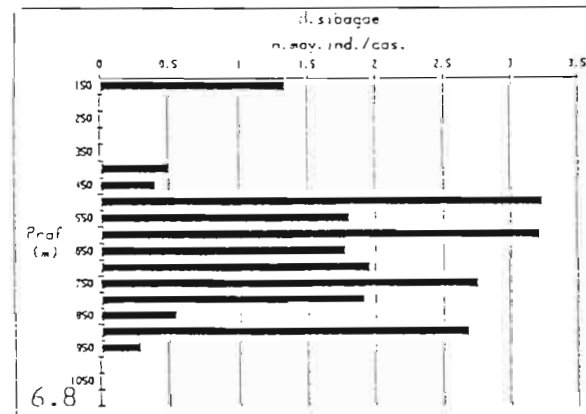
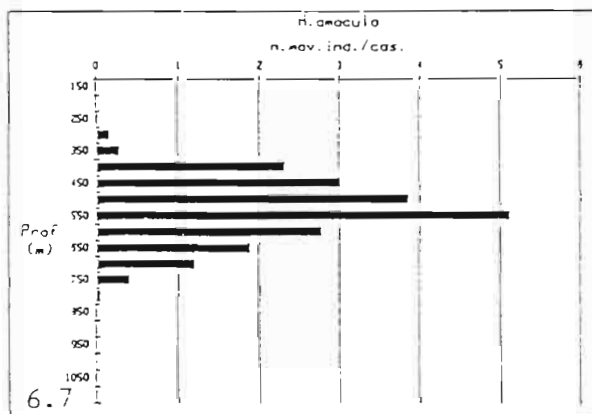
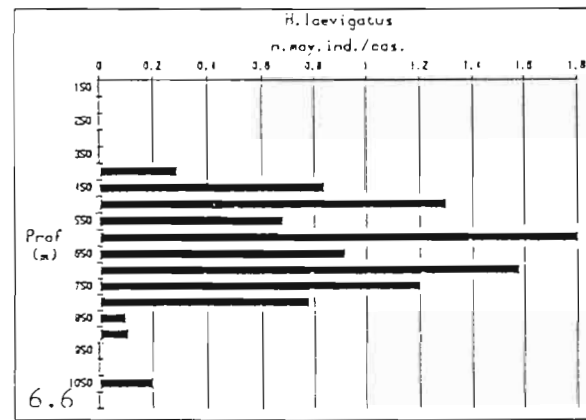
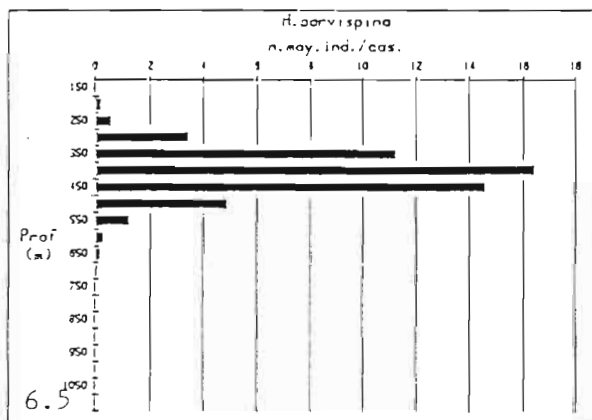
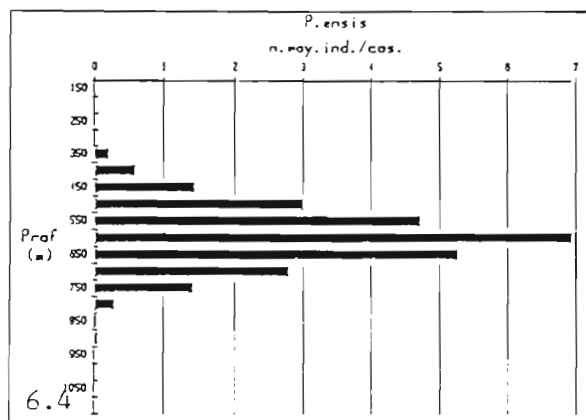
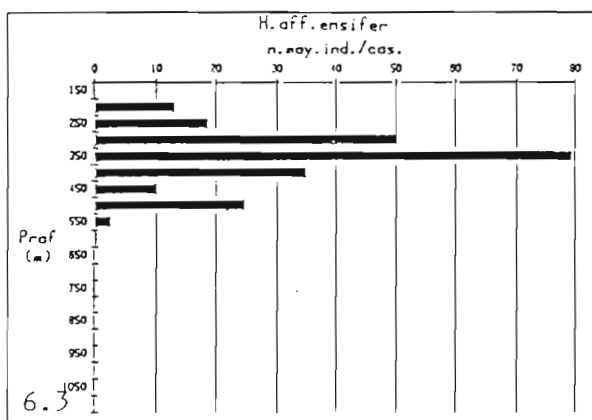
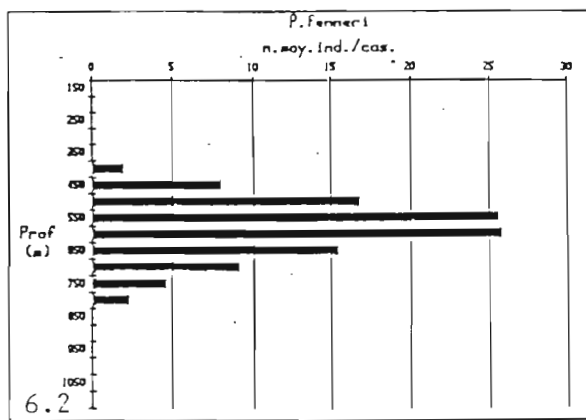
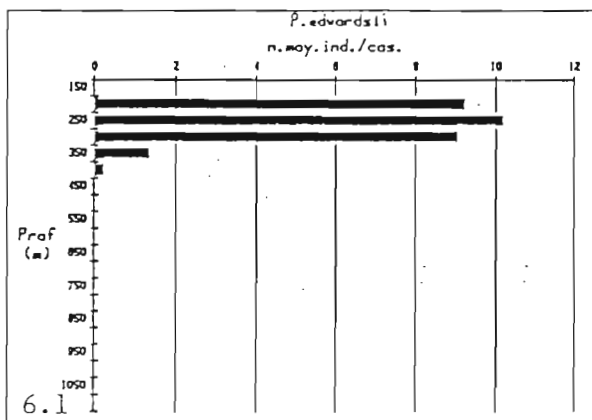


Fig. 6 - Distribution verticale, exprimée en nombre moyen d'individus pêchés par casier, pour les huit principales espèces de crevettes (les profondeurs sont regroupées par tranches de 50m, ex : 450=450 à499m)

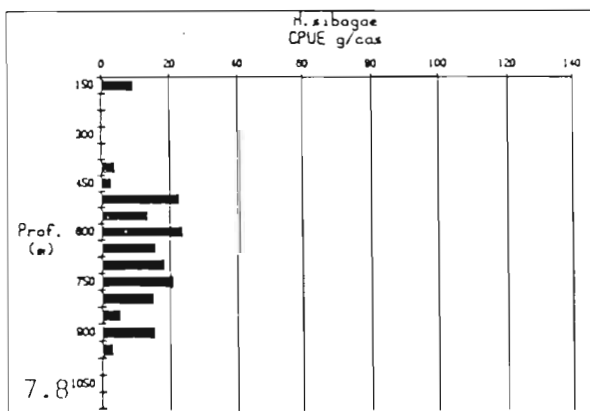
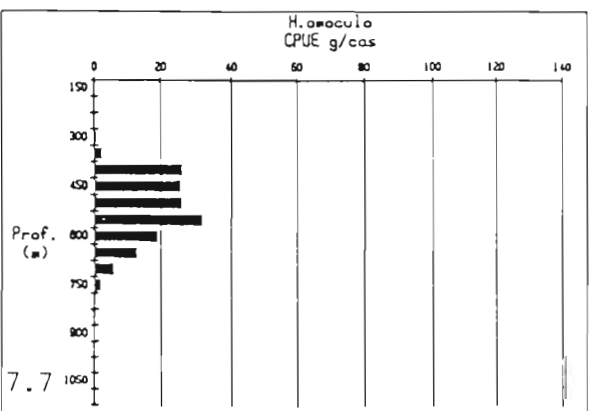
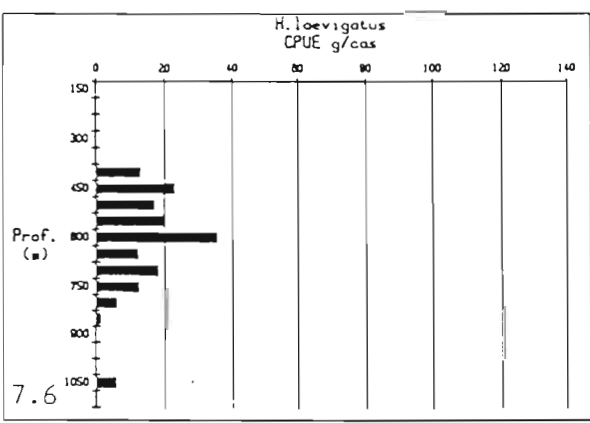
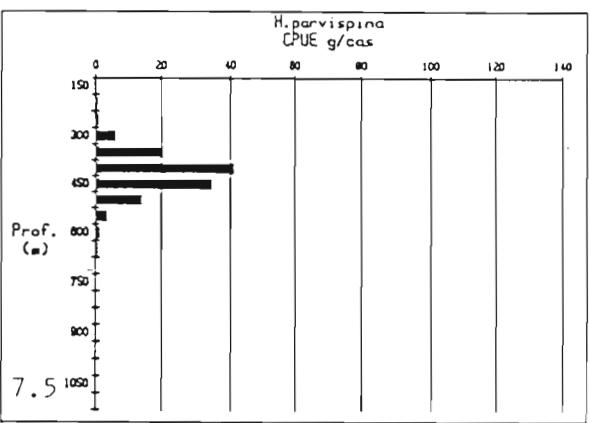
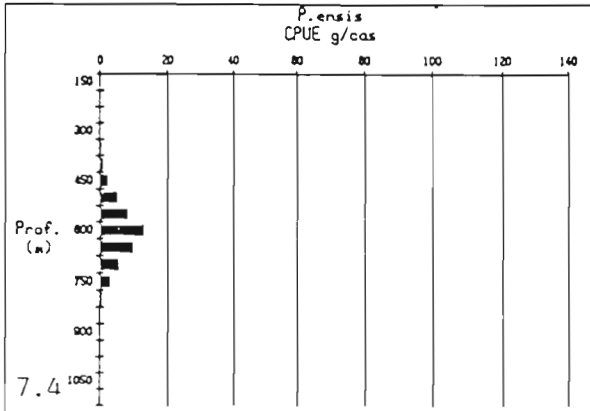
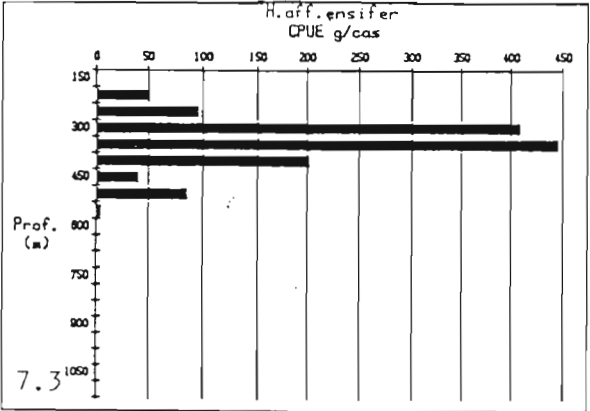
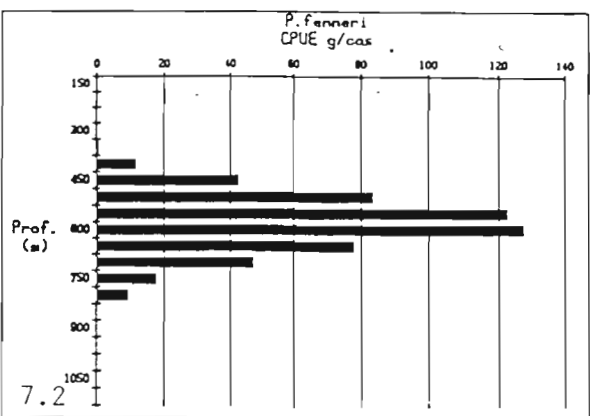
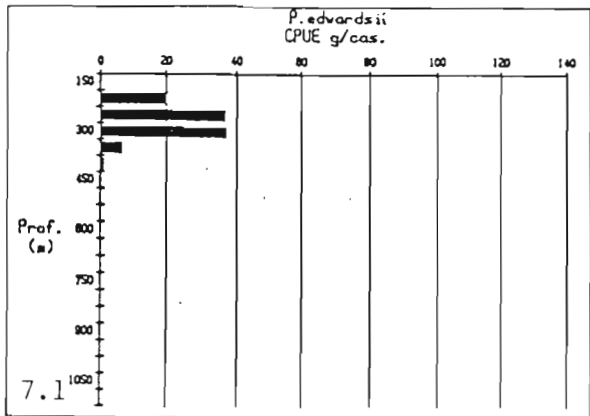


Fig. 7 - Variation verticale de la CPUE, exprimée en g/cas/ nuit pour les huit principales espèces de crevettes. Pour faciliter la présentation, l'échelle des CPUE de l'espèce la plus abondante, *H. aff. ensifer*, a été fortement augmentée. (rappel 450=450 à 499m)

## b - distribution verticale (fig. 6.2)

limites extrêmes : 260 à 820m  
 limites courantes : 450 à 799m  
 limites favorables : 500 à 699m

## b1) variations géographiques

La distribution verticale est homogène aux Australes, Gambier et Tuamotu, où le plus grand nombre moyen d'individus par casier, est toujours observé entre 550 et 649m. Dans l'archipel de la Société, *P. fenneri* est localisée environ 100m plus haut. La différence des distributions verticales de *P. fenneri* à la Société et aux Tuamotu est illustrée sur la figure 8.1.

## b2) variations saisonnières

La répartition bathymétrique de *P. fenneri* en juin et en novembre/décembre, autour de Mururoa et Fangataufa, est présentée sur la figure 8.2. Il existe un décalage de 50m environ entre les deux saisons, les individus étant localisés plus profondément en juin.

## c - CPUE

## c1) résultat global/variations bathymétriques

Pour *P. fenneri* la CPUE est de  $58,4 \pm 2,6$  g/cas ( $n=2548$  casiers). Le total des captures représente 30128 individus d'un poids total de 148,895 kg. La CPUE calculée par tranche de 50m est présentée sur la figure 7.2. Les meilleures pêches sont faites de 550 à 649m (CPUE=125g/cas).

## c2) variations géographiques

Les résultats obtenus par archipels sont les suivants :

| Archipel    | CPUE ( $\pm$ se)<br>(g/cas/nuît) | nombre de<br>casiers | Profondeur<br>(m) |
|-------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Tuamotu :   | 139,8 (6,97)                     | 773                  | 500/699           |
| Gambier :   | 127,5 (16,30)                    | 52                   | 500/749           |
| Australes : | 39,9 (4,34)                      | 232                  | 450/740           |
| Société :   | 7,1 (1,12)                       | 195                  | 400/599           |

Les Tuamotu et les Gambier constituent de façon très nette la meilleure zone de pêche, les profondeurs les plus intéressantes se situant de 500 à 749m. Les résultats des Australes et de la Société, sont beaucoup plus faibles.

## c3) variations saisonnières

A six mois d'intervalle, autour de Mururoa et Fangataufa, la

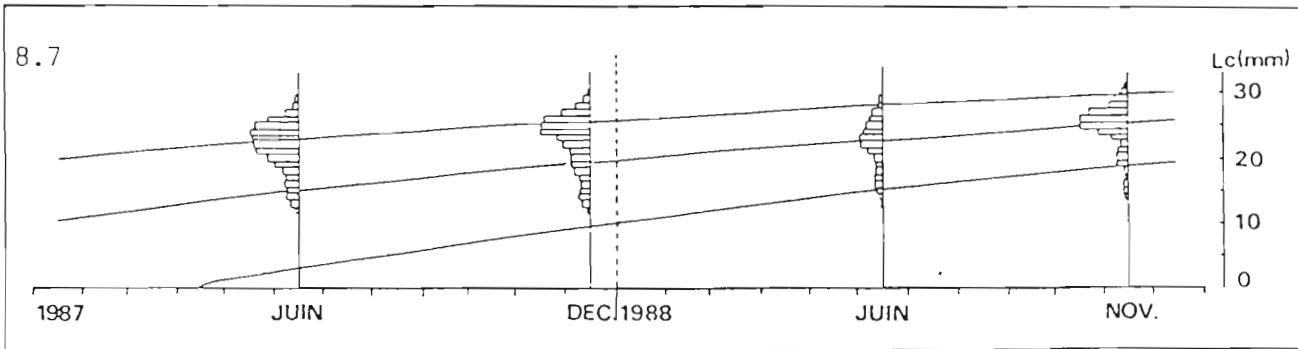
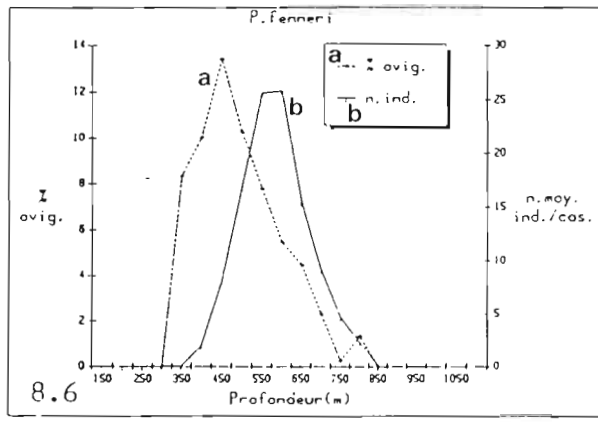
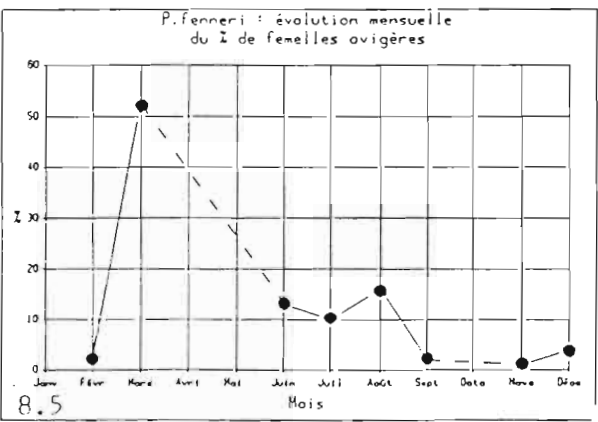
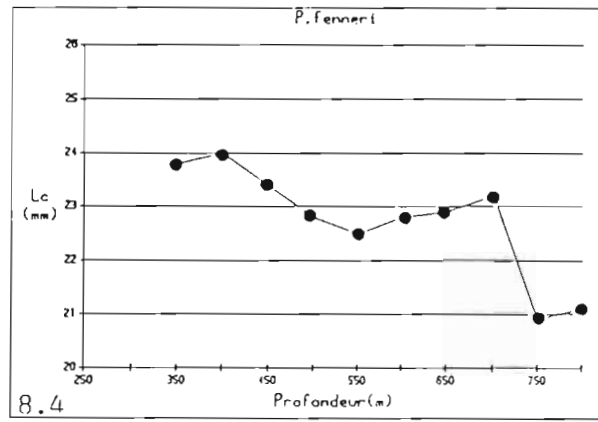
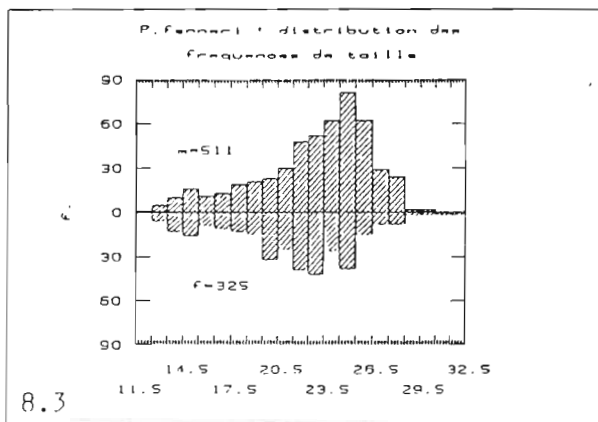
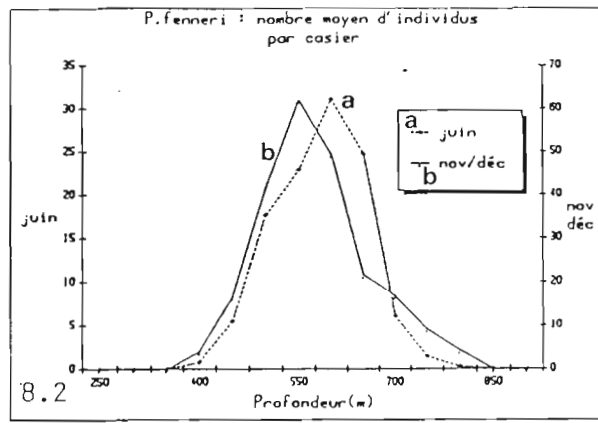
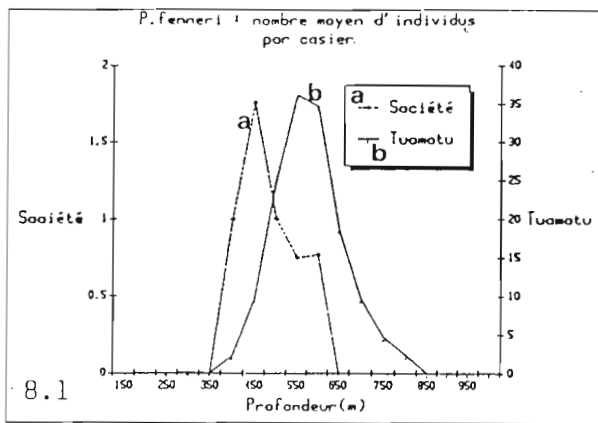


Fig.8 - *Plesionika fenneri* Crosnier, 1986  
 8.1 Variation géographique de la localisation verticale  
 8.2 Variation saisonnière de la localisation verticale  
 8.3 Distribution des fréquences de taille (mâles/femelles)  
 8.4 Evolution de Lc avec la profondeur  
 8.5 Variation mensuelle du pourcentage de femelles ovigères  
 8.6 Localisation verticale des femelles ovigères  
 8.7 Etude de la croissance par la méthode des progressions modales (rappel 450=450 à 499m)

meilleure CPUE est très nettement obtenue en novembre/décembre :

nov/déc : 234,3 ± 14,66 g/cas (n=261 casiers - 500/649m)  
 juin : 111,5 ± 8,64 g/cas (n=352 casiers - 500/699m)  
 (t=7,62 - dl=611 - P=1,0E-13 - s1%).

#### d - Caractéristiques biologiques

##### d1) biométrie

- relations taille-poids ( $Poids(g) = a * Lc(mm)^b$ ) :

| groupe sexuel | n individus | log(a)   | b      | r2   |
|---------------|-------------|----------|--------|------|
| total         | 840         | - 8,1176 | 3,0829 | 0,98 |
| mâles         | 511         | - 8,0836 | 3,0748 | 0,98 |
| femelles      | 325         | - 8,4443 | 3,2039 | 0,98 |

- distribution des fréquences de taille :

| groupe      | moyenne (mm) | ( σ / n )     | modes (mm) | étendue (mm) |
|-------------|--------------|---------------|------------|--------------|
| total       | 22,27        | (3,82 / 840 ) | 15 - 25    | 12 - 32      |
| mâles       | 22,77        | (3,65 / 511 ) | 15 - 25    | 12 - 30      |
| femelles    | 21,53        | (3,94 / 325 ) |            | 12 - 32      |
| f.non ovig. | 20,22        | (3,64 / 234 ) | 15 - 22    | 12 - 31      |
| f. ovig.    | 24,92        | (2,34 / 91 )  |            | 20 - 32      |

La longueur moyenne des mâles est 1,2mm supérieure à celle des femelles. Cette différence est significative ( $Z=-5,25 - P=1,5E-7 - s=1\%$ ). La distribution des fréquences de taille pour les deux groupes sexuels est donnée sur la figure 8.3.

- paramètres de croissance K et  $L_{\infty}$

les distributions de fréquences de taille sont présentées par ordre chronologique sur la figure 8.7. Cette présentation permet d'utiliser les données de biométrie pour déterminer les paramètres de croissance. Ceux qui permettent d'ajuster le meilleur modèle sont :  $K(/an) = 0,44$ ,  $L_{\infty} = 38,02$  mm

Cette méthode ne fournit malheureusement pas de valeur de  $t_0$ . A titre indicatif, nous avons utilisé la relation établie par PAULY (1979), en milieu tropical, et donnant la valeur de  $t_0$  en fonction de K et  $L_{\infty}$  :

$$\log_{10}(-t_0) = -0,392 - 0,275 * \log_{10}(L_{\infty}) - 1,038 * \log_{10}(K)$$

La valeur de  $t_0$  ainsi estimée est de -0,35. Les 3 paramètres K,  $L_{\infty}$  et  $t_0$  ainsi déterminés, il nous est possible, à l'aide de

l'équation de Von Bertalanffy, de donner une estimation de l'âge des crevettes pêchées. Les plus petites tailles, 12mm, correspondraient à un âge d'environ 6 mois. Les plus grandes tailles 32mm correspondraient à un âge de l'ordre de 4 ans.

- évolution de Lc avec la profondeur

Cette évolution est représentée sur la figure 8.4. Seules les moyennes calculées avec plus de 10 crevettes ont été retenues. La taille des individus apparaît assez constante pour les profondeurs intermédiaires. Les gros individus se localisent aux profondeurs les moins importantes. A l'inverse, les plus petits individus sont pêchés aux profondeurs les plus grandes.

d2) la reproduction

- femelles ovigères/période de reproduction

Le nombre total de femelles ovigères observé est de 2253, ce qui représente 7% du total général des *P. fenneri*. Bien que des crevettes portant des oeufs aient été observées toute l'année, l'évolution du pourcentage d'ovigères n'est pas constant pour chaque mois, comme le montre la figure 8.5. Un pic de maturité existe de mars à août. Pour Mururoa le pourcentage d'individus ovigères est par exemple très différent entre juin et novembre/décembre :

| mois         | total individus | ovigères | % ovig. |
|--------------|-----------------|----------|---------|
| juin         | 9054            | 1184     | 13,07%  |
| nov/décembre | 17056           | 648      | 3,80%   |

( $sdq=0,041 - 2,6*sdq=0,012 < d\% = 0,093 - s 1\%$ )

Sur la figure 8.6, la proportion de femelles ovigères ainsi que le nombre moyen d'individus capturés par casier, sont reportés en fonction de la profondeur. Les plus fortes proportions d'ovigères sont situées dans la partie supérieure de l'habitat de *P. fenneri* (350/499m). Le calcul de la profondeur moyenne de capture des crevettes ovigères et des individus sans oeuf, confirme cette observation, les ovigères étant pêchées en moyenne 30m moins profondément que les autres individus (556m et 585 m respectivement :  $t=19,11 - dl=30126 - P=6,82E-81 - s 1\%$ ).

- sex ratio (mâles/femelles)

En fonction de la taille, la valeur du sex ratio est la suivante :

| centre de classe (mm) | nombre de mâles | nombre de femelles | SR (m/f) |
|-----------------------|-----------------|--------------------|----------|
| 14                    | 43              | 45                 | 0,93     |
| 19                    | 106             | 96                 | 1,10     |
| 24                    | 305             | 160                | 1,91     |
| 29                    | 57              | 22                 | 2,59     |



L'augmentation de SR avec la taille montre qu'il y a proportionnellement plus de mâles dans les grandes tailles.

- taille à maturité sexuelle (femelles)

Seul le mois de juin, pour lequel nous avons mentionné une période de reproduction privilégiée est pris en compte. Lc à maturité sexuelle est de 24,9mm (a=103,1; b=0,32; c=25,10; r=0,98). Cette valeur est un peu supérieure à celle mentionnée par POUPIN (1988) (23mm). La différence est due à un échantillon plus faible par le passé, et à l'utilisation d'une régression linéaire simple pour évaluer la taille à maturité sexuelle. Cette procédure, nous l'avons vu, entraîne une sous évaluation de Lc à 50% ovigères.

## 5.2 Heterocarpus laevigatus Bate, 1888

a - Distribution géographique en Polynésie (fig. 5.6)

Les limites extrêmes d'apparition dans nos captures en Polynésie sont les suivantes :

|       |                            |           |              |
|-------|----------------------------|-----------|--------------|
| Nord  | : Eiao (Marquises)         | latitude  | : 8°00'0 S   |
| Sud   | : Tubuai (Australes)       | latitude  | : 23°18'0 S  |
| Est   | : Gambier                  | longitude | : 135°01'0 W |
| Ouest | : Bellingshausen (Société) | longitude | : 154°32'0 W |

Aucune capture de *H. laevigatus* n'a été faite dans le Sud de la Polynésie (îles de Rapa et Marotiri).

b - Distribution verticale (fig. 6.6)

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| limites extrêmes   | : 410 à 1050m |
| limites courantes  | : 410 à 849m  |
| limites favorables | : 500 à 799m  |

Pour *H. laevigatus*, nos résultats peuvent être comparés à ceux obtenus dans d'autres secteurs de pêche (tab. 4). Dans l'ensemble, il existe une assez bonne concordance, en particulier pour les secteurs du Pacifique les plus proches de Polynésie : Hawaii, Mariannes, Guam, Samoa Occidental, Fidji, Vanuatu et Tonga. Pour tous ces archipels, *H. laevigatus* n'est jamais pêché au dessus de 400m et la profondeur d'abondance maximale est toujours voisine de 600m. En Nouvelle-Calédonie, l'espèce est pêchée un peu plus profondément, avec les premières captures vers 600m et une abondance marquée aux alentours de 800m. Dans l'océan Indien, des captures de *H. laevigatus* sont signalées à une profondeur de 250m (Seychelles).

b1) variations géographiques

L'archipel des Australes, où seulement 14 individus ont été pêchés, est laissé de côté. A la Société, le plus grand nombre moyen d'individus par casier est obtenu entre 650 et 699m. Malheureusement, très peu de casiers ont été posés plus profondément. Il n'est donc pas possible de savoir si ce résultat correspond à un maximum réel, ou s'il ne constitue que la partie

ascendante d'une courbe dont le maximum serait situé, comme pour les Tuamotu et les Gambier, entre 700 et 749m. Aux Marquises, les meilleurs résultats sont obtenus entre 500 et 549m, soit 200m moins profondément qu'aux Tuamotu-Gambier. Cette différence est illustrée sur la figure 9.1.

#### b2) variations saisonnières

La comparaison des résultats, obtenus à six mois d'intervalle autour de Mururoa et Fangataufa, fait apparaître des mouvements verticaux saisonniers. Le maximum d'abondance de juin est situé entre 750/799m, soit 50m plus profond que celui de novembre/décembre.

#### c- CPUE

##### c1) résultat global/variations bathymétriques

Pour *H. laevigatus*, la CPUE est de  $15,5 \pm 1,2$  g/cas (n=2923 casiers). Le total des captures représente 2488 individus d'un poids total de 45,153 kg. Ce résultat moyen peut être comparé à ceux obtenus dans des secteurs géographiques différents (tab. 5). Seule la CPUE moyenne obtenue aux Seychelles (46 g/cas de 90 dm<sup>3</sup>) est du même ordre de grandeur que notre résultat. Dans tous les autres cas, nous sommes très en deçà des rendements mentionnés dans les études précédentes. En particulier, le secteur voisin des îles Hawaii, présente un résultat moyen de 20 à 40 fois supérieur au nôtre (GOODING, 1984; TAGAMI et BARROWS, 1988).

La CPUE calculée par tranche de 50m est présentée sur la figure 7.6. Les meilleures pêches sont faites entre 450/499m (23 g/cas) et 600/649m (36 g/cas).

##### c2) variations géographiques

Le détail des CPUE par archipel est présenté ci-dessous. Il existe, en général, pour *H. laevigatus* deux maximums d'abondance en fonction de la profondeur. Ce type de distribution apparaît également dans le travail de MOFFITT et POLOVINA (1987) aux îles Mariannes. (l'archipel des Australes, où les résultats sont très faibles, n'est pas étudié)

| Archipel    | CPUE ( $\pm$ se)<br>(g/cas/nuit) | nombre de<br>casiers | Profondeur<br>(m) |
|-------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Société :   | 152,1 (31,94)                    | 60                   | 400/499           |
|             | 116,9 (21,17)                    | 75                   | 550/649           |
| Marquises : | 42,6 (6,43)                      | 162                  | 500/649           |
|             | 27,7 (11,10)                     | 24                   | 550/599           |
| Gambier :   | 20,7 (9,31)                      | 8                    | 700/749           |
|             | 11,4 (2,49)                      | 397                  | 550/649           |
| Tuamotu :   | 17,3 (2,87)                      | 274                  | 700/799           |

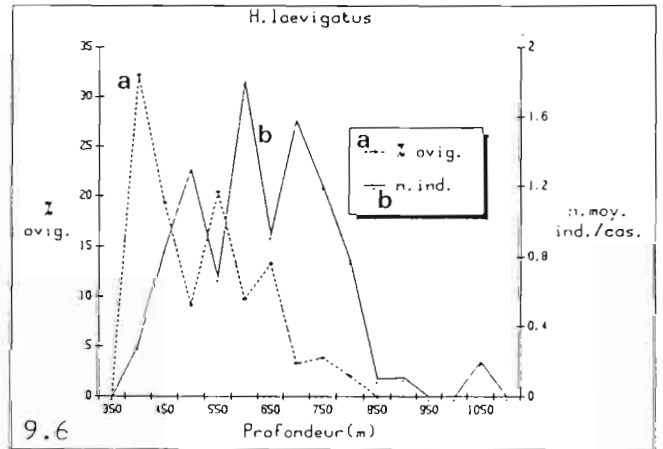
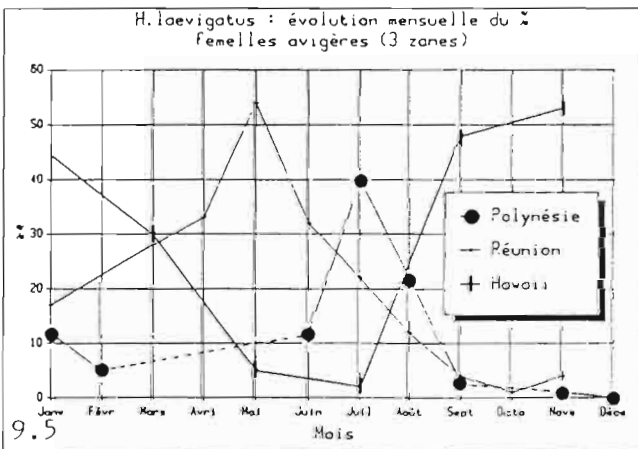
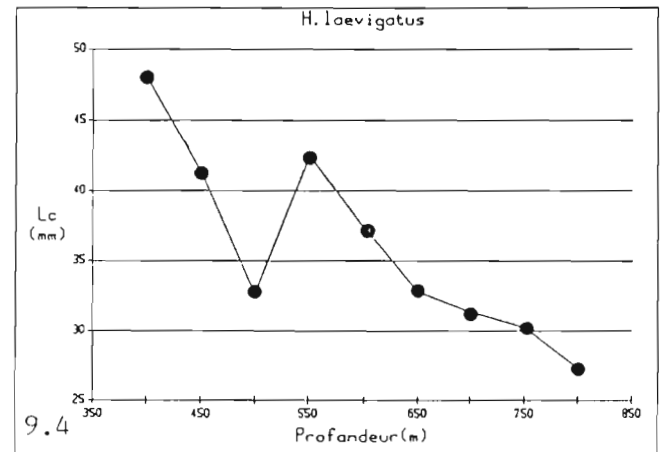
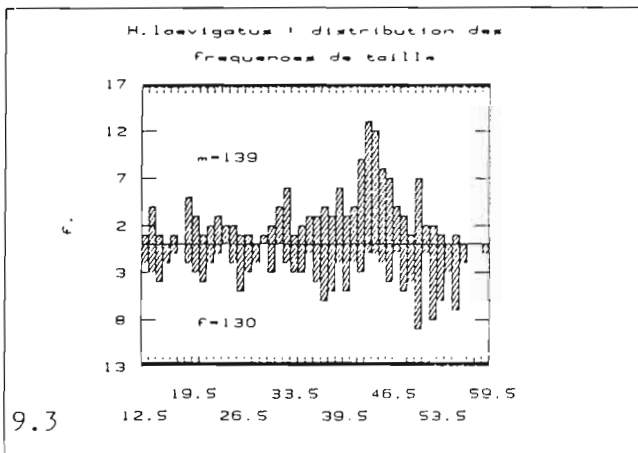
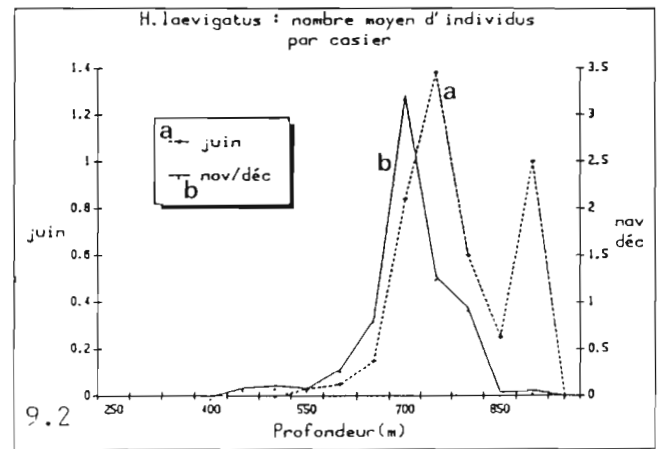
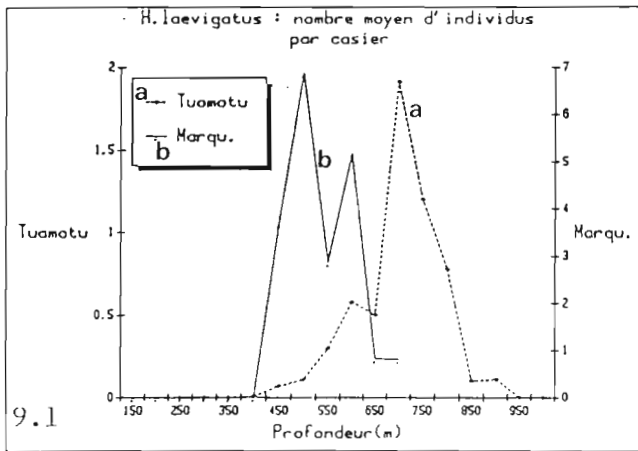


Fig.9 - *Heterocarpus laevigatus* Bate, 1888

9.1 Variation géographique de la localisation verticale

9.2 Variation saisonnière de la localisation verticale

9.3 Distribution des fréquences de taille (mâles/femelles)

9.4 Evolution de Lc avec la profondeur

9.5 Variation mensuelle du pourcentage de femelles ovigères (les résultats obtenus à la Réunion (KOPP,1983) et à Hawaii (DAILEY et RALSTON,1986) sont également présentés)

9.6 Localisation verticale des femelles ovigères (rappel 450=450 à 499m)

Tableau 4 : répartition bathymétrique de *H. laevigatus* dans quelques secteurs étudiés (? indique qu'aucune pêche n'a été effectuée au delà de la profondeur mentionnée)

| Lieu                | Limites extrêmes de capture | Profondeur de l'abondance max. | Auteur                              |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Hawaii (NW islands) | 453-867m                    | 550-599m                       | GOODING (1984)                      |
| Hawaii              | 430-825m                    | 440-685m                       | STRUHSAKER & AASTED (1974)          |
| Mariannes           | 412-1052m                   | 548 et 778m                    | POLOVINA & al. (1985)               |
| Fidji               | 400-800m                    | 625m                           | KING (1984)<br>KING & BUTLER (1985) |
| Vanuatu (Port-Vila) | 460-660?m                   | 580m                           | KING (1981a)                        |
| Guam (Ouest)        | 457-732m                    | 610-732m                       | WILDER (1977)                       |
| Samoa Occidental    | 400-899?m                   | 500-700m                       | KING (1980)                         |
| Tonga               | 580-720?m                   | 650m                           | KING (1986)                         |
| Nouvelle Calédonie  | 600-1000m                   | 800m                           | INTES (1978)                        |
| Seychelles          | 250-1000m                   | 390-450m                       | INTES & BACH (1989)                 |
| Réunion             | 500-790m                    | 680m                           | LEBEAU (1976)                       |
| Madagascar          | 700-910m                    |                                | CROSNIER & JOUANNIC (1973)          |
| Polynésie           | 410-1050m                   | 500-799m                       | cette étude                         |

Tableau 5 : *H. laevigatus*, CPUE obtenues dans quelques secteurs géographiques. (max : maximum, moy : moyenne, min : minimum).

| Lieu                            | CPUE(g/cas)                              | Volume du casier(dm <sup>3</sup> ) | CPUE pour 90dm <sup>3</sup>              | Auteur                          |
|---------------------------------|--|------------------------------------|--|---------------------------------|
| Mariannes                       | 2448 moy<br>4290 max                     | 290                                | <b>760 moy</b><br>1331 max               | RALSTON<br>(1986)               |
| Mariannes                       | 2330 max                                 | 290                                | 723 max                                  | MOFFITT &<br>POLOVINA<br>(1987) |
| Hawaii (NW islands)             | 1400 max<br>799 min                      | 290                                | ( <b>341 moy</b> )<br>434 min<br>248 min | GOODING<br>(1984)               |
| Hawaii *                        | 12000 moy<br>17100 max<br>2900 min       | 1840                               | <b>587 moy</b><br>836 max<br>142 min     | TAGAMI &<br>BARROWS<br>(1988)   |
| Guam                            | 1800 max                                 | 195                                | 831 max                                  | WILDER<br>(1977)                |
| Nouvelle Calédonie (Loyauté)    | 2000 max                                 | 380                                | 474 max                                  | INTES<br>(1978)                 |
| Seychelles (2 types de casiers) | 80moy. rect<br>140moy cône               | 250<br>200                         | ( <b>46 moy</b> )<br>29 moy<br>63 moy    | INTES &<br>BACH<br>(1989)       |
| Réunion                         | (résultats indiqués par m <sup>3</sup> ) |                                    | 526 max<br>(moy : 383)<br>241 min        | LEBEAU<br>(1976)                |
| Polynésie                       | 15,5 moy<br>1005 max                     | 90                                 | <b>15,5 moy</b><br>1005 max              | cette étude                     |

(\* : il est probable qu'une quantité plus ou moins importante de *H. ensifer*, soit incluse dans les prises).

Les meilleurs résultats sont obtenus à la Société. *H. laevigatus* serait caractéristique des fonds durs et accidentés (DAILEY et RALSTON, 1986). Ce type de fond est peut-être plus fréquent sur les flancs des îles hautes de la Société. Le résultat de cet archipel reste cependant inférieur d'environ 2 fois à celui obtenu près de Hawaii (cf. tab.5).

Le poids moyen des individus pêchés s'est révélé très différent en fonction de l'archipel étudié : 38g pour la Société, 15g pour les Tuamotu et seulement 8g aux Marquises.

### c3) variations saisonnières

La comparaison des CPUE de juin et novembre/décembre autour de Mururoa et Fangataufa, ne permet pas de mettre en évidence de différence marquée :

nov/dec :  $14,3 \pm 3,80$  g/cas (n= 74 casiers - 700/799m)  
 juin :  $12,0 \pm 3,91$  g/cas (n=104 casiers - 700/799m)  
 (t=0,41 - dl=176 - P=0,68 - ns 5%)

### d - Caractéristiques biologiques

#### d1) biométrie

- relations taille-poids ( $\text{Poids(g)} = a \cdot \text{Lc(mm)}^b$ ) :

| groupe sexuel | n individus | log(a)   | b      | r2   |
|---------------|-------------|----------|--------|------|
| total         | 427         | - 8,3627 | 3,1357 | 0,99 |
| mâles         | 139         | - 8,6479 | 3,2097 | 0,99 |
| femelles      | 130         | - 8,5306 | 3,1880 | 0,99 |

- distribution des fréquences de taille :

| groupe      | moyenne (mm) | ( $\sigma$ / n ) | modes (mm) | étendue (mm) |
|-------------|--------------|------------------|------------|--------------|
| total       | 29,12        | (14,92 / 427 )   | 13 - 43    | 10 - 59      |
| mâles       | 37,64        | (10,30 / 139 )   | 19 - 43    | 13 - 55      |
| femelles    | 38,25        | (13,04 / 130 )   |            | 13 - 59      |
| f.non ovig. | 34,25        | (12,26 / 99 )    |            | 13 - 56      |
| f. ovig.    | 51,00        | ( 4,54 / 31 )    |            | 37 - 59      |

Les résultats obtenus dans quelques autres régions sont présentés ci-dessous :

| lieu       | étendue (mm) | auteur(s)                 | moyenne (n)  |
|------------|--------------|---------------------------|--------------|
| Mariannes  | 13 - 61      | MOFFITT & POLOVINA (1987) | 38.2 (16405) |
| Seychelles | 13 - 65      | INTES & BACH (1989)       |              |
| Hawaii     | 14 - 57      | CLARKE (1972)             |              |
| Fidji      | ? - 56       | KING (1985)               |              |

Pour cette espèce, l'étendue de la distribution est très large, avec très peu d'individus par classe (fig. 9.3). La taille moyenne des mâles est légèrement inférieure à celle des femelles (0,6mm). Cette différence n'est pas significative ( $Z=0,97 - P=0,33 - ns 5\%$ ).

- évolution de Lc avec la profondeur

Elle est représentée sur la figure 9.4. Les plus gros individus sont situés dans le haut de la zone verticale habitée (400/449m). A l'inverse, les plus petits *H. laevigatus* ont été capturés aux plus grandes profondeurs (800/849m). La différence de taille est importante entre les deux extrêmes. A la Société par exemple, le poids moyen des *H. laevigatus* pêchés à 450/499m est de 46 g (Lc=49mm) contre seulement 10 g (Lc=30mm) pour les individus capturés à 650/699m. Ceci explique que, pour cet archipel, la profondeur d'abondance maximale en nombre d'individus (650/699m) est très différente de celle de la CPUE maximale (450/499m).

d2) la reproduction

- femelles ovigères/période de reproduction

le nombre de femelles ovigères pêchées est de 275, soit 11% du total. L'évolution mensuelle du nombre de femelles ovigères, présentée sur la figure 9.5, indique une période de reproduction plus intensive en juillet et août. A l'inverse, le pourcentage de femelles ovigères est presque nul en novembre et décembre. Dans l'hémisphère Nord, à Guam (WILDER, 1977) et à Hawaii (DAILEY et RALSTON, 1986), la période de reproduction correspond également à la saison la plus fraîche. Elle est donc décalée d'environ six mois par rapport à celle de Polynésie. Les résultats obtenus dans l'hémisphère Sud, aux Fidji (KING, 1986) et à la Réunion (KOPP, 1983) sont comparables à ceux de Polynésie, à deux mois près. Les résultats obtenus à la Réunion et à Hawaii sont également reportés sur la figure 9.5. Les pourcentages mentionnés dans ces deux études sont plus forts que les nôtres, car exprimés en fonction du nombre de femelles seulement (ceux de cette étude sont exprimés en fonction du nombre total d'individus).

Si nous nous limitons à la zone bien prospectée de Mururoa et Fangataufa, le pourcentage de femelles ovigères est le suivant, pour les deux périodes étudiées :

| mois           | total individus | ovigères | % ovig. |
|----------------|-----------------|----------|---------|
| juin :         | 142             | 9        | 6,34%   |
| nov/décembre : | 290             | 2        | 0,69%   |

(sdq=0,013 - 2,6\*sdq=0,034 < d% = 0,06 - s 1%)

Sur la figure 9.6, on constate que comme pour *P. fenneri*, les femelles ovigères sont surtout situées dans le haut de l'habitat vertical. Sur cette figure, on distingue trois pics d'abondance qui correspondent en fait à trois archipels distincts : la Société, les Marquises et les Tuamotu, par ordre de profondeur

croissante. Cette observation confirme l'existence de répartitions verticales variables en fonction du lieu considéré. En moyenne, les femelles ovigères sont pêchées 46m moins profondément que les individus sans oeuf (558 et 604m respectivement :  $t=7,86$  -  $dl=2486$  -  $P=5,52E-15$  -  $sl\%$ )

- sex ratio (mâles/femelles)

En fonction de la taille, la valeur du sex ratio est la suivante :

| centre de classe (mm) | nombre de mâles | nombre de femelles | SR (m/f) |
|-----------------------|-----------------|--------------------|----------|
| 12                    | 5               | 5                  | 1,00     |
| 17                    | 7               | 9                  | 0,78     |
| 22                    | 11              | 10                 | 1,10     |
| 27                    | 5               | 12                 | 0,42     |
| 32                    | 15              | 11                 | 1,36     |
| 37                    | 19              | 18                 | 1,06     |
| 42                    | 41              | 12                 | 3,42     |
| 47                    | 23              | 16                 | 1,44     |
| 52                    | 12              | 27                 | 0,44     |
| 57                    | 1               | 10                 | 0,10     |

Les mâles sont abondants dans les tailles intermédiaires. Les très gros individus par contre, sont essentiellement des femelles. A Hawaii, le sex ratio reste voisin de 1 pour les tailles comprises entre 10 et 45mm, et les femelles dominent dans les grandes tailles (DAILEY et RALSTON, 1986). Les quelques différences que nous obtenons par rapport à ce schéma, peuvent être attribuées à la petite taille de notre échantillon.

- taille à maturité sexuelle (femelles)

Les mois postérieurs à août, pour lesquels le nombre de femelles est très faible, sont écartés des calculs. Lc à maturité sexuelle est de 45,6mm ( $a=104,94$ ;  $b=0,22$ ;  $c=46,09$ ;  $r^2=0,99$ ). Ce résultat apparaît assez élevé par rapport à ceux d'autres régions, rappelés ci-dessous :

| Lieu       | Lc maturité femelles | âge (an) estimé | Auteur                    |
|------------|----------------------|-----------------|---------------------------|
| Fidji      | 40,5mm               | 4,6             | KING & BUTLER (1985)      |
| Hawaii     | 40 mm                | 4               | DAILEY & RALSTON (1986)   |
| Mariannes  | 42,7 mm              | 4,5             | MOFFITT & POLOVINA (1987) |
| Seychelles | 40,5 mm              |                 | INTES & BACH (1989)       |



### 5.3 *Heterocarpus sibogae* de Man, 1917

#### a - Distribution géographique en Polynésie (fig. 5.8)

Les limites extrêmes de capture de *H. sibogae* en Polynésie, sont les suivantes :

|       |                            |           |              |
|-------|----------------------------|-----------|--------------|
| Nord  | : Bellingshausen (Société) | latitude  | : 15°48'0 S  |
| Sud   | : Rapa (Australes)         | latitude  | : 27°36'0 S  |
| Est   | : Reao (Tuamotu)           | longitude | : 136°27'0 W |
| Ouest | : Bellingshausen           | longitude | : 154°32'4 W |

La limite de présence la plus Sud, à Rapa, ne repose que sur la capture de 4 individus, pêchés à une profondeur douteuse (190m) pour cette espèce. Il n'est pas impossible qu'il s'agisse dans ce cas de l'espèce très proche, *H. hayashii*, qui est signalée au Japon entre 180 et 350m. *H. sibogae* n'a pas été pêchée aux Gambier et aux Marquises.

#### b - Distribution verticale (fig. 6.8)

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| limites extrêmes   | : 190 à 950m |
| limites courantes  | : 400 à 949m |
| limites favorables | : 500 à 849m |

Nos résultats sont à peu près comparables à ceux obtenus aux Fidji, Tonga, Vanuatu et Samoa (cf. tab.6). Dans ces trois régions, l'abondance maximale de *H. sibogae* se situe grossièrement de 500 à 700m.

Tableau 6 : répartition bathymétrique de *H. sibogae* dans quelques secteurs étudiés (? indique qu'aucune pêche n'a été effectuée au delà de la profondeur mentionnée)

| Lieu      | Limites extrêmes de capture | Profondeur de l'abondance max. | Auteur                              |
|-----------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Fidji     | 250-750m                    | 500m                           | KING (1984)<br>KING & BUTLER (1985) |
| Vanuatu   | 250-700?m                   | 650-700?m                      | KING (1986)                         |
| Samoa     | 320-650?m                   | 500m                           | KING (1986)                         |
| Tonga     | 300-720?m                   | 650m                           | KING (1986)                         |
| Polynésie | 190-950?m                   | 500-849m                       | cette étude                         |

*H. hayashii* a été mentionnée aux Samoa et en Nouvelle-Calédonie (CROSNIER, 1988). Il est vraisemblable que les résultats présentés dans le tableau 6 concernent un mélange de *H. hayashii* et *H. sibogae*. La distribution bathymétrique de "*H. sibogae*" aux Fidji (KING, 1984) présente d'ailleurs deux modes, l'un de 250 à 450m qui pourrait correspondre à *H. hayashii*, et l'autre de 500 à 650m qui pourrait correspondre à *H. sibogae*.

#### b1) variations géographiques

Cette espèce n'est bien pêchée qu'à la Société et aux Tuamotu. A la Société, le maximum d'abondance est situé de 600 à 649m, et il est suivi d'une forte diminution de 650 à 699m. Les profondeurs situées à plus de 700m n'ont pas été prospectées. Aux Tuamotu, il existe deux pics d'abondance : l'un plus prononcé de 750 à 799m et l'autre de 900 à 949m. Si nous limitons la comparaison au premier pic (750/799m), *H. sibogae* est localisée environ 150m plus profondément dans les Tuamotu qu'à la Société (fig. 10.1).

#### b2) variations saisonnières

Il existe un léger décalage vers le bas en novembre/décembre : 750 à 749m au lieu de 700 à 749m en juin. Cependant, l'ensemble de la courbe de répartition verticale (fig. 10.2) ne permet pas de mettre en évidence de mouvements verticaux saisonniers bien marqués, comme dans le cas de *P. fenneri* ou *H. laevigatus*.

#### c - CPUE

##### c1) résultat global/variations bathymétriques

La CPUE de *H. sibogae* est de  $12,3 \pm 0,9$  g/cas. (n=2475 casiers). Le total des captures représente 3996 individus d'un poids total de 30,498 kg. Dans le travail de KING (1986), avec des casiers environ 3 fois plus grands, des CPUE variant entre 800 et 1500 g/cas sont mentionnées, aux Tonga, Samoa et Vanuatu. Pour un volume de casier de l'ordre de celui que nous avons utilisé, ceci représente des rendements de 270 à 500 g/cas, très nettement supérieurs aux nôtres.

La CPUE calculée par 50m est présentée sur la figure 7.8. Les meilleures pêches sont faites entre 500/540m (23 g/cas), 600/649m (24 g/cas) et 750/799m (21 g/cas).

##### c2) variations géographiques

Le meilleur résultat pour cette espèce est très nettement obtenu à la Société. Comme pour *H. laevigatus*, les résultats des Tuamotu et

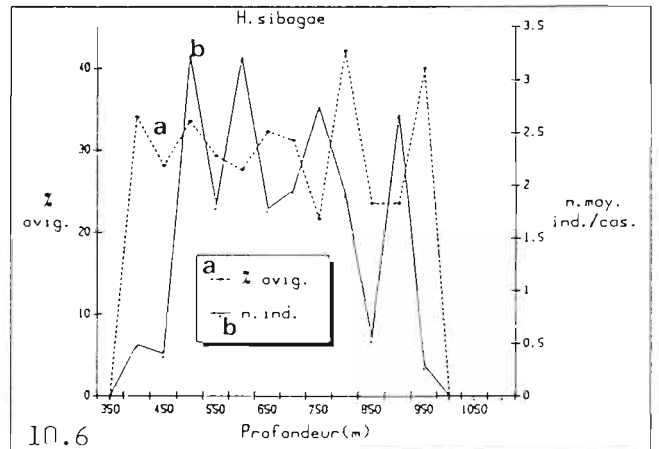
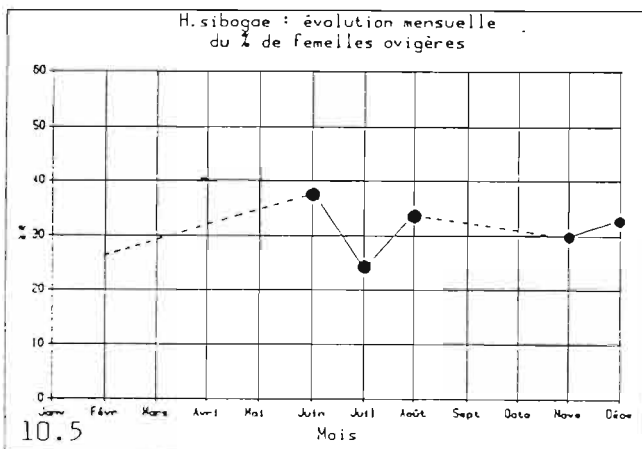
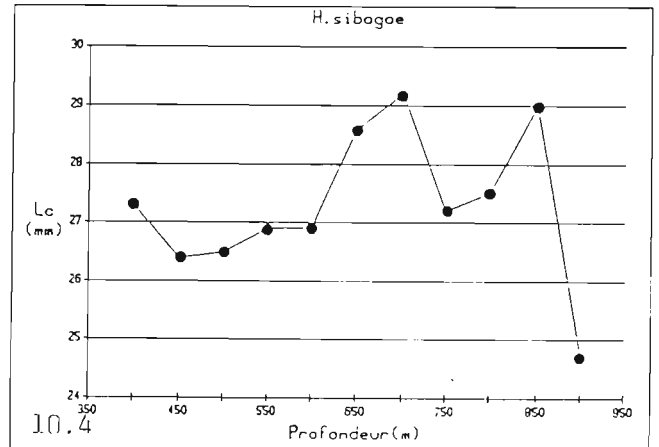
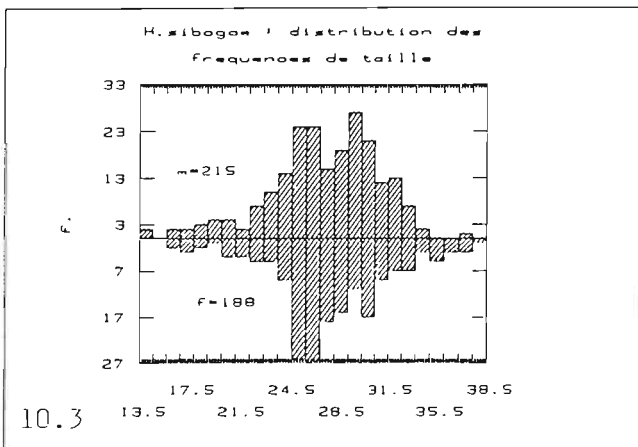
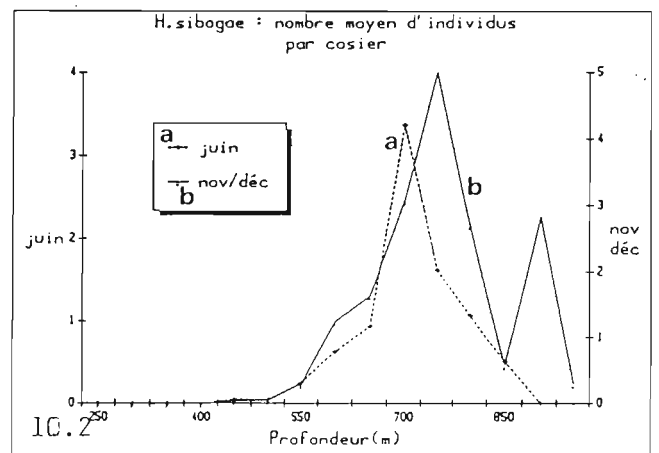
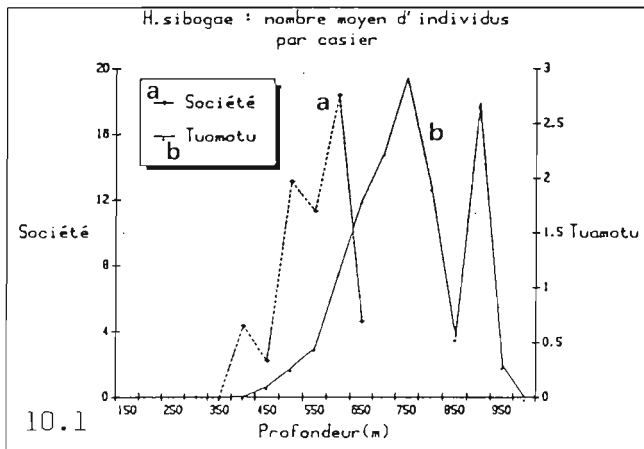


Fig.10 - *Heterocarpus sibogae* de Man, 1917

10.1 Variation géographique de la localisation verticale

10.2 Variation saisonnière de la localisation verticale

10.3 Distribution des fréquences de taille (mâles/femelles)

10.4 Evolution de Lc avec la profondeur

10.5 Variation mensuelle du pourcentage de femelles ovigères

10.6 Localisation verticale des femelles ovigères

(rappel 450=450 à 499m)

des Australes permettent de distinguer deux profondeurs de pêche favorables :

| Archipel    | CPUE ( $\pm$ se)<br>(g/cas/nuit) | nombre de<br>casiers | Profondeur<br>(m) |
|-------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Société :   | 93,2 (9,53)                      | 166                  | 500/649           |
| Tuamotu :   | 8,9 (1,06)                       | 1010                 | 650/849           |
|             | 15,3 (8,19)                      | 19                   | 900/949           |
| Australes : | 0,8 (0,40)                       | 48                   | 500/549           |
|             | 1,5 (0,68)                       | 32                   | 700/749           |

### c3) variations saisonnières

Aucune variation saisonnière de la CPUE n'est mise en évidence autour de Mururoa et Fangataufa :

juin : 32,6  $\pm$  9,25 (n= 70 casiers - 700/749m)  
 nov/déc : 30,8  $\pm$  5,06 (n=107 casiers - 700/849m)  
 (t=0,18 - dl=175 - P=0,85 - ns 5%)

### d - Caractéristiques biologiques

#### d1) biométrie

- relations taille-poids ( $\text{Poids(g)} = a * \text{Lc(mm)}^b$ )

| groupe<br>sexuel | n<br>individus | log(a)   | b      | r <sup>2</sup> |
|------------------|----------------|----------|--------|----------------|
| total            | 443            | - 8,1029 | 3,0676 | 0,98           |
| mâles            | 215            | - 7,8501 | 2,9769 | 0,99           |
| femelles         | 188            | - 8,7553 | 3,2802 | 0,98           |

- distribution des fréquences de taille :

| groupe      | moyenne<br>(mm) | ( $\sigma$ / n ) | modes<br>(mm) | étendue<br>(mm) |
|-------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|
| total       | 26,07           | (5,01 / 443 )    | 17 - 26       | 13 - 38         |
| mâles       | 26,81           | (3,99 / 215 )    | 19 - 29       | 14 - 37         |
| femelles    | 27,27           | (4,28 / 188 )    | 17 - 26       | 16 - 38         |
| f.non ovig. | 23,41           | (3,75 / 58 )     | 17 - 25       | 16 - 34         |
| f. ovig.    | 28,98           | (3,27 / 130 )    | 26 - 35       | 22 - 38         |

Aux Fidji, KING (1984) signale une longueur maximale de 41mm.

Les distributions des fréquences de taille pour les mâles et les femelles sont du même type (fig. 10.3). Les femelles ont une Lc moyenne un peu supérieure (0,5mm). Cette faible différence n'est pas significative (Z=0,54 - P=0,59 - ns 5%)

- évolution de Lc avec la profondeur

La taille des individus ne présente pas de tendance bien définie en fonction de la profondeur (fig. 10.4). Aux Fidji, KING (1984) mentionne la présence des plus gros individus aux profondeurs les plus importantes.

d2) la reproduction

femelles ovigères/période de reproduction

Le nombre total de femelles ovigères est de 1228, ce qui représente 31% du total des *H. sibogae*. Le pourcentage de femelles ovigères est représenté sur le figure 10.5 pour chaque mois. Cette grandeur reste relativement constante tout au cours de l'année, aux alentours de 30%. L'activité de reproduction serait élevée et constante tout au long de l'année, contrairement aux deux espèces précédentes. Pour le cas particulier de Mururoa et Fangataufa, les résultats sont du même type :

| mois         | total individus | ovigères | % ovig. |
|--------------|-----------------|----------|---------|
| juin         | 455             | 153      | 33,63%  |
| nov/décembre | 650             | 202      | 31,08%  |

( $sdq=0,040 - 2*sdq=0,08 > d\%=0,03 - ns 5\%$ )

Nous avons déjà signalé que cette espèce a parfois pu être confondue avec *H. hayashii*. UEDA et al. (1987) mentionnent pour les deux espèces des saisons de ponte différentes. Si un mélange des deux espèces existe en Polynésie, cela pourrait expliquer que nous observions toute l'année un pourcentage élevé de femelles ovigères.

Contrairement à la plupart des autres espèces, le pourcentage de femelles ovigères reste relativement constant en fonction de la profondeur (fig. 10.6). Les profondeurs moyennes de captures des femelles ovigères et des individus sans oeuf sont presque identiques (respectivement 605 et 609m :  $t=1,34 - dl=3994 - P=0,18 - ns 5\%$ ).

- sex ratio (mâles/femelles)

En fonction de la taille, la valeur du sex ratio est la suivante :

| centre de classe (mm) | nombre de mâles | nombre de femelles | SR (m/f) |
|-----------------------|-----------------|--------------------|----------|
| 15                    | 6               | 5                  | 1,20     |
| 20                    | 20              | 16                 | 1,25     |
| 25                    | 87              | 85                 | 1,02     |
| 30                    | 92              | 60                 | 1,53     |
| 35                    | 10              | 21                 | 0,48     |

Comme pour *H. laevigatus*, les femelles sont proportionnellement plus nombreuses dans les grandes tailles.

- taille à maturité sexuelle (femelles)

Pour *H. sibogae*, nous avons considéré que la reproduction est continue et avons donc pris en compte tous les mois. La taille à maturité sexuelle est de 24,7mm (a=95,19; b=1,63; c=24,64; r<sup>2</sup>=0,99). KING et BUTLER (1985) mentionnent une valeur nettement supérieure (33,5mm). Cette différence est en partie attribuable à leur mode de calcul (régression de type exponentiel).

#### 5.4 *Heterocarpus* aff. *ensifer* A. Milne Edwards, 1881

a - Distribution géographique en Polynésie (fig. 5.3)

Cette forme "*H. ensifer*" a seulement été pêchée aux îles Marquises. Il s'agit d'une espèce qui, comme nous l'avons déjà signalé, est peut-être la même que celle pêchée à Hawaii. Aux Marquises, *H. aff. ensifer* a été pêchée autour de toutes les îles prospectées (Eiao, Ua-Pou, Hiva-Oa, Tahuata, Fatu-Hiva).

b - Distribution verticale (fig. 6.3)

limites extrêmes : 217 à 730m  
limites courantes : 217 à 549m  
limites favorables : 300 à 399m

La distribution verticale dans d'autres régions est indiquée dans le tableau 7. En ce qui concerne le haut de la distribution, *H. ensifer* est signalée aux Seychelles et à Hawaii, sur des fonds aussi peu importants que 140/150m. Dans le bas de sa distribution verticale, *H. ensifer* n'est pas capturée au delà de 580m aux Fidji et à l'inverse est signalée jusqu'à 800m en Nouvelle-Calédonie. Ces disparités sont bien entendu liées au fait que tous ces travaux ont été effectués avant la mise au point de CROSNIER (1988) sur le groupe "*ensifer*". Pour la Nouvelle Calédonie par exemple, où *H. amacula* et *H. parvispina* ont été signalées, les résultats du tableau 7 concernent vraisemblablement un mélange de ces deux espèces qui, comme nous le verrons, sont pêchées plus bas que *H. aff. ensifer* des îles Marquises.

c - CPUE

c1) résultat global/variations bathymétriques

La CPUE de *H. aff. ensifer* est de 94,8 ± 11,6 g/cas (n=375 casiers). Il s'agit du meilleur résultat moyen obtenu par espèce. La forte valeur de SE indique cependant une importante variabilité dans les prises avec des alternances de très bons résultats et, à l'inverse, des pêches nulles. Le total des captures représente 6572 crevettes d'un poids total de 35,560 kg.

Tableau 7 : répartition bathymétrique de *H. ensifer* dans quelques secteurs étudiés (? indique qu'aucune pêche n'a été effectuée au delà de la profondeur mentionnée)

| Lieu                  | Limites extrêmes de capture | Profondeur de l'abondance max. | Auteur                              |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Hawaii (NW islands)   | 250-699m                    | 350-399m                       | GOODING (1984)                      |
| Hawaii                | 137-660m                    | 365-440m                       | STRUHSAKER & AASTED (1974)          |
| Mariannes             | 320-740m                    | 366m                           | MOFFITT & POLOVINA (1987)           |
| Fidji *               | 240-580m                    | 425m                           | KING (1984)<br>KING & BUTLER (1985) |
| Vanuatu * (Port-Vila) | 240-660?m                   | 480-660?m                      | KING (1981)                         |
| Guam (Ouest)          | 213-732m                    | 366-457m                       | WILDER (1977)                       |
| Samoa Occidental      | 300-699m                    | 400-499m                       | KING (1980)                         |
| Nouvelle Calédonie    | 200-800m                    | 400-600m                       | INTES (1978)                        |
| Seychelles            | 150-550m                    | 150-210m                       | INTES & BACH (1989)                 |
| Réunion               | 250-650m                    | 400m                           | LEBEAU & GUEZE (1976)               |
| Madagascar            | 300-600m                    | 450-500m                       | CROSNIER & JOUANNIC (1973)          |
| Polynésie             | 217-730m                    | 300-399m                       | cette étude                         |

(\* la distinction entre *H. ensifer* et *H. sibogae* n'a pas toujours été bien faite, KING (1984))

Dans les limites de pêche favorables (300/399m), la CPUE est de  $425 \pm 61,94$  g/cas (n=43) (fig. 7.3).

Les CPUE obtenues par quelques auteurs sont présentées sur le tableau 8. Ces résultats généralement obtenus avant la mise au point sur le groupe "ensifer" (CROSNIER, 1988) sont susceptibles d'être surévalués. Nos résultats moyens dépassent ceux des Mariannes et des Seychelles. Ils sont par contre inférieurs à ceux des îles Hawaii.

Tableau 8 : *H. ensifer*, CPUE obtenues dans quelques secteurs géographiques. (max : maximum; moy : moyenne; min : minimum).

| Lieu                         | CPUE(g/cas)          | Volume du casier(dm3) | CPUE pour 90dm3      | Auteur                    |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| Mariannes                    | 170 max              | 290                   | 53 max               | MOFFITT & POLOVINA (1987) |
| Hawaii (NW islands)          | 1118 moy<br>2400 max | 290                   | 347 moy<br>745 max   | GOODING (1984)            |
| Hawaii main isl.             | 1340 moy<br>5440 max | 290                   | 415 moy<br>3060 max  | CLARKE (1972)             |
| Guam                         | 2500 max             | 195                   | 1154 max             | WILDER (1977)             |
| Nouvelle Calédonie (Loyauté) | 3000 max             | 380                   | 710 max              | INTES (1978)              |
| Seychelles                   | 350 moy<br>2450 max  | 250<br>(rectangu.)    | 83 moy<br>882 max    | INTES & BACH (1989)       |
| Seychelles                   | 56 moy<br>230 max    | 200<br>(coniques)     | 25 moy<br>104 max    | INTES & BACH (1989)       |
| Polynésie                    | 94,8 moy<br>1282 max | 90                    | 94,8 moy<br>1282 max | cette étude               |



## d - Caractéristiques biologiques

## d1) biométrie

- relation taille-poids ( $\text{Poids(g)} = a \cdot \text{Lc(mm)}^b$ )

| groupe sexuel | n individus | log(a)   | b      | r <sup>2</sup> |
|---------------|-------------|----------|--------|----------------|
| total         | 641         | - 7,7589 | 2,9833 | 0,98           |
| mâles         | 338         | - 7,6195 | 2,9330 | 0,99           |
| femelles      | 256         | - 7,9974 | 3,0699 | 0,98           |

A Hawaii, à partir d'un échantillon de 50 individus (Lc 11 à 34mm), CLARKE (1972) a déterminé les paramètres suivants,  $\log(a) = -7,343$  et  $b = 2,85$ . Ces valeurs sont très proches des nôtres, ce qui renforce l'hypothèse que les formes *ensifer* des Marquises et de Hawaii sont très voisines.

- distribution des fréquences de taille :

| groupe      | moyenne (mm) | ( $\sigma$ / n ) | étendue (mm) |
|-------------|--------------|------------------|--------------|
| total       | 21,46        | (5,84 / 641 )    | 8 - 38       |
| mâles       | 21,47        | (5,76 / 338 )    | 11 - 34      |
| femelles    | 22,46        | (5,83 / 256 )    | 11 - 38      |
| f.non ovig. | 18,82        | (4,06 / 154 )    | 11 - 33      |
| f. ovig.    | 27,95        | (3,19 / 102 )    | 22 - 38      |

La distribution des fréquences de taille pour les mâles et les femelles, présente 4 à 5 modes peu distincts (fig. 11.1). La différence des longueurs moyennes entre les deux groupes, environ 1mm en faveur des femelles, est tout juste significative ( $Z = 1,98$  -  $P = 0,047$  -  $s = 5\%$ ).

A titre indicatif, MOFFITT et POLOVINA (1987) indiquent aux îles Mariannes une étendue allant de 11 à 38mm et une Lc moyenne largement supérieure à la nôtre, 26,4mm ( $n = 3401$ ). Peut-être s'agit-il dans ce cas de l'espèce *H. amacula*, nettement plus grosse que *H. aff. ensifer*?

- évolution de Lc avec la profondeur

Les plus grands *H. aff. ensifer* ont été pêchés entre 300 et 349m (fig. 11.2). De part et d'autre de cette profondeur, la taille moyenne des individus diminue. Elle est minimale pour la limite inférieure de répartition bathymétrique (550 à 599m). Des observations du même type ont été faites à Hawaii (CLARKE, 1972; STRUHSACKER et AASTED, 1974).

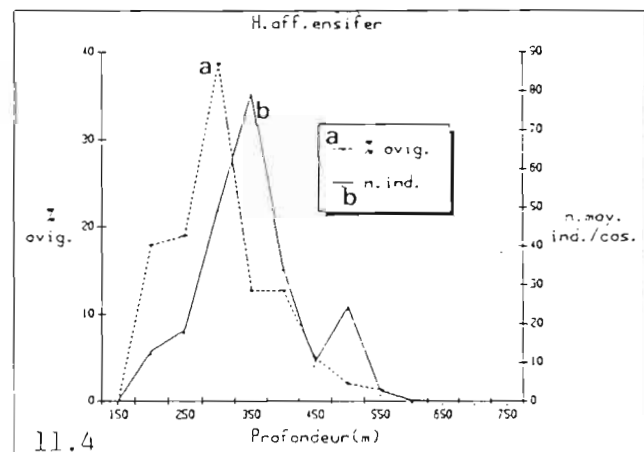
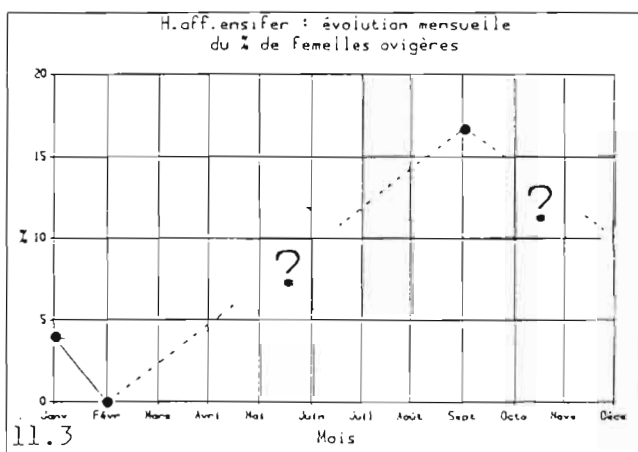
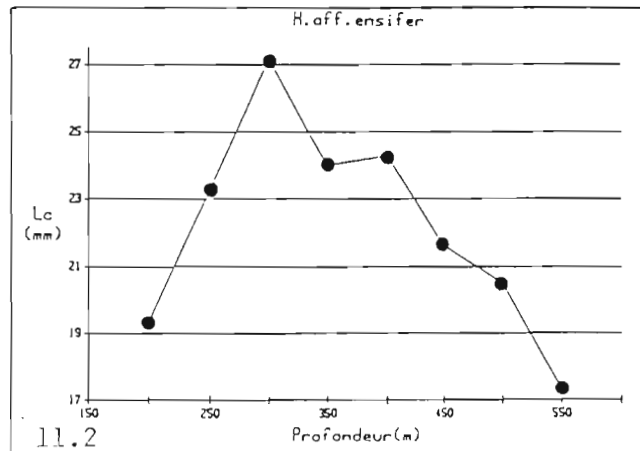
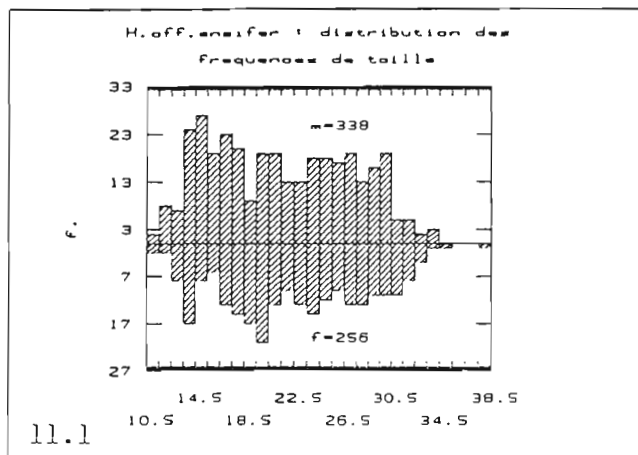


Fig.11 - *Heterocarpus aff. ensifer* forme des Marquises  
 11.1 Distribution des fréquences de taille (mâles/femelles)  
 11.2 Evolution de Lc avec la profondeur  
 11.3 Variation mensuelle du pourcentage de femelles ovigères  
 11.4 Localisation verticale des femelles ovigères  
 (rappel 450=450 à 499m)

## d2) la reproduction

## - femelles ovigères/période de reproduction

Le nombre total de femelles ovigères capturées est de 969, ce qui représente 15% des individus. L'étude de l'évolution mensuelle de ce pourcentage (fig. 11.3) est limitée dans ce cas à 2 périodes : janvier/février et septembre. Les résultats sont les suivants :

| mois            | total individus | ovigères | % ovig. |
|-----------------|-----------------|----------|---------|
| janvier/février | 923             | 34       | 3,68%   |
| septembre       | 5649            | 935      | 16,55%  |

(sdq=0,062 - 2,6\*sdq=0,161>d%=0,129 - ns 1%)  
2\*sdq=0,124<d% - s 5%)

Comme pour *P. fenneri* et *H. laevigatus*, le pourcentage de femelles ovigères est plus important dans la partie haute (250 à 399m) de l'habitat vertical (fig 11.4). Les femelles ovigères sont capturées en moyenne 68m moins profondément que les autres individus (347m contre 415m : t=24,9 - dl=6750 - P=6,94E-13 - s1%)

## - sex ratio (mâles/femelles)

En fonction de la taille, la valeur du sex ratio est la suivante :

| centre de classe (mm) | nombre de mâles | nombre de femelles | SR (m/f) |
|-----------------------|-----------------|--------------------|----------|
| 10                    | 10              | 4                  | 2,50     |
| 15                    | 100             | 52                 | 1,92     |
| 20                    | 80              | 76                 | 1,05     |
| 25                    | 85              | 63                 | 1,35     |
| 30                    | 58              | 54                 | 1,07     |
| 35                    | 5               | 6                  | 0,83     |

Les mâles sont plus abondants dans les petites tailles. Inversement les femelles sont plus nombreuses dans les très grandes tailles.

## - taille à maturité sexuelle (femelles)

Seul le mois de septembre, qui présente un fort pourcentage de femelles ovigères a été retenu. Lc à maturité sexuelle des femelles est de 23,8mm (a=91,26; b=1,13; c=23,67; r2=0,99). Pour les Fidji, KING et BUTLER (1985) mentionnent 20mm. Ce résultat est peut-être influencé par la présence dans leurs captures de *H. parvispina*, espèce pour laquelle nous trouvons dans cette étude une valeur de Lc à maturité sexuelle inférieure à 20mm.

### 5.5 Heterocarpus amacula Crosnier, 1988

Pour cette espèce, qui n'a pas été identifiée dès le début de l'étude, nous ne considérons que l'effort de pêche imposé à partir du 01/06/88.

#### a - Distribution géographique en Polynésie (fig. 5.7)

Les limites extrêmes de capture en Polynésie sont les suivantes :

|       |                        |           |              |
|-------|------------------------|-----------|--------------|
| Nord  | : Mopelia (Société)    | latitude  | : 16°46'2 S  |
| Sud   | : Marotiri (Australes) | latitude  | : 27°55'0 S  |
| Est   | : Gambier              | longitude | : 134°53'0 W |
| Ouest | : Mopelia              | longitude | : 153°55'6 W |

L'apparition de cette espèce aux îles Marquises n'est pas prouvée au cours de cette étude. La présence de *H. amacula* dans l'archipel de la Société, n'est attestée que par la capture de 2 crevettes à Mopelia.

#### b - Distribution verticale (fig. 5.7)

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| limites extrêmes   | : 250 à 800m |
| limites courantes  | : 400 à 749m |
| limites favorables | : 450 à 649m |

##### b1) variations géographiques

L'archipel de la Société où seulement 2 individus ont été pêchés est laissé de côté. Aux Australes, Gambier et Tuamotu, la distribution verticale est du même type (maxima entre 500 et 599m - fig. 12.1).

##### b2) variations saisonnières

Autour de Mururoa et Fangataufa, il existe un décalage de la distribution verticale de 50m vers le bas en novembre/décembre. Cependant, le nombre de casier posés à moins de 500m est très limité en novembre/décembre (7 seulement), ce qui rend l'interprétation délicate (fig. 12.2).

#### c - CPUE

##### c1) résultat global/variations bathymétriques

La CPUE de cette espèce est de  $14,9 \pm 1,2$  g/cas (n=1715 casiers). Le total des captures de *H. amacula* (après le 01/06/88 seulement), représente 3800 crevettes d'un poids total de 25,676 kg.

La CPUE calculée en fonction de la profondeur est présentée sur la figure 7.7. Il n'y a pas de maximum très bien défini, mais plutôt une zone assez large de 400 à 599m où les CPUE sont maximales (environ 25 g/cas). Le meilleur rendement, entre 550 et 599m est de 32 g/cas.

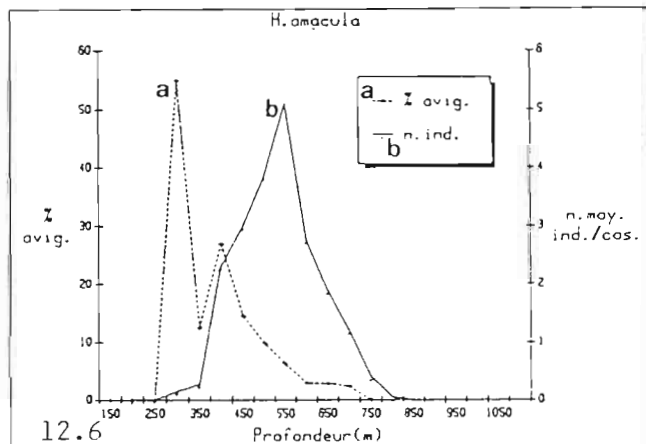
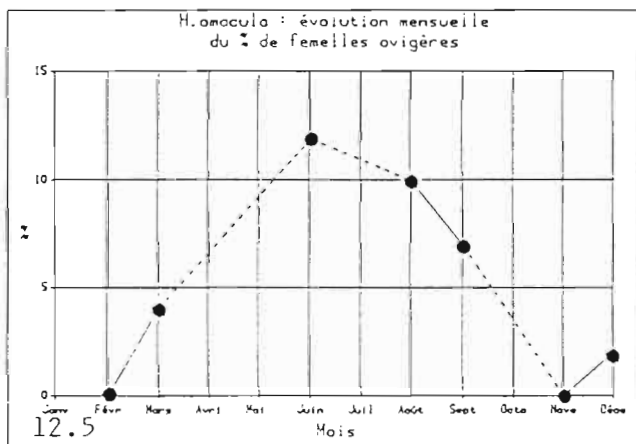
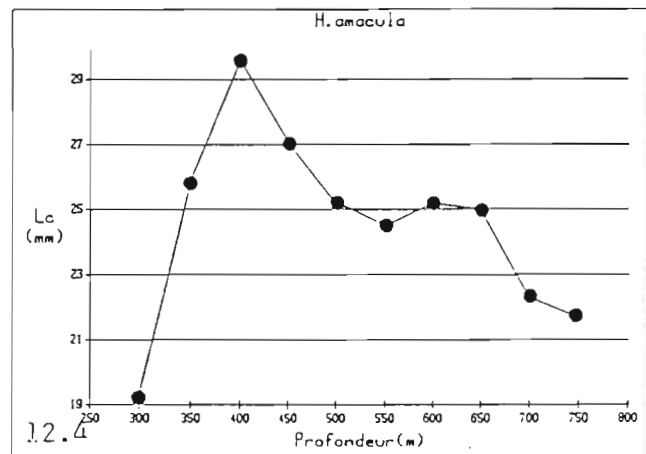
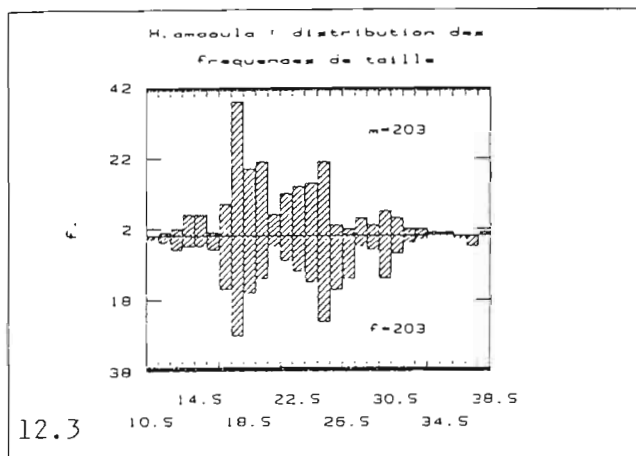
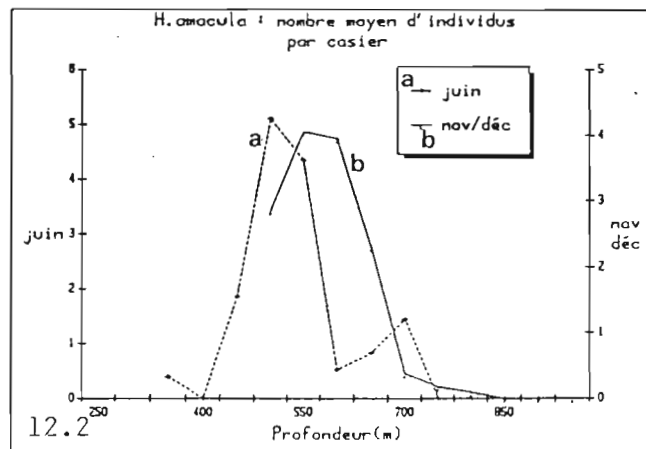
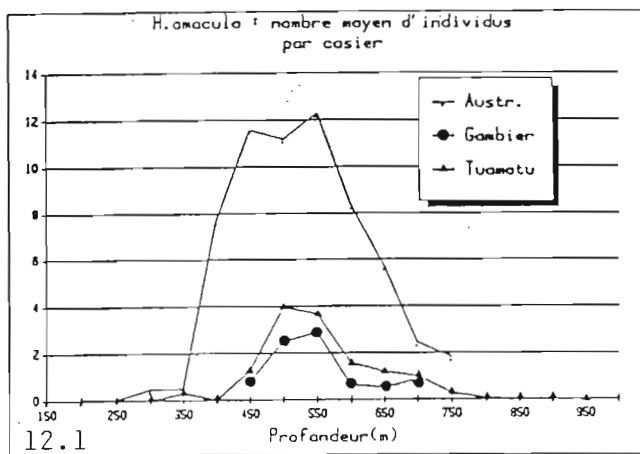


Fig.12 - *Heterocarpus amacula* Crosnier, 1988

12.1 Variation géographique de la localisation verticale

12.2 Variation saisonnière de la localisation verticale

12.3 Distribution des fréquences de taille (mâles/femelles)

12.4 Evolution de Lc avec la profondeur

12.5 Variation mensuelle du pourcentage de femelles ovigères

12.6 Localisation verticale des femelles ovigères

(rappel 450=450 à 499m)

## c2) variations géographiques

Pour cette espèce, les meilleurs rendements sont très nettement obtenus aux îles Australes.

| Archipel    | CPUE ( $\pm$ se)<br>(g/cas/nuit) | nombre de<br>casiers | Profondeur<br>(m) |
|-------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Australes : | 83,7 (7,36)                      | 193                  | 400/649           |
| Tuamotu :   | 20,2 (3,04)                      | 223                  | 500/599           |
| Gambier :   | 20,0 (5,63)                      | 30                   | 500/599           |

## c3) variations saisonnières

Les comparaisons à six mois d'intervalle des CPUE autour de Mururoa et Fangataufa, ne permettent pas de mettre en évidence de variation saisonnière significative :

juin : 25,8  $\pm$  4,83 (n=150 casiers - 500/599m)  
 nov/déc : 15,4  $\pm$  2,81 (n= 64 casiers - 550/699m)  
 (t=1,36 - dl=212 - P=0,17 - ns 5%)

## d - Caractéristiques biologiques

## d1) biométrie

- relations taille-poids ( $\text{Poids(g)} = a * \text{Lc(mm)}^b$ )

| groupe<br>sexuel | n<br>individus | log(a)   | b      | r2   |
|------------------|----------------|----------|--------|------|
| total            | 419            | - 8,2833 | 3,1619 | 0,98 |
| mâles            | 203            | - 8,0947 | 3,0889 | 0,99 |
| femelles         | 203            | - 8,3128 | 3,1823 | 0,99 |

- distribution des fréquences de taille :

| groupe      | moyenne<br>(mm) | ( $\sigma$ / n ) | modes<br>(mm) | étendue<br>(mm) |
|-------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|
| total       | 22,06           | ( 5,04 / 419 )   | 17-25-30      | 11 - 38         |
| mâles       | 21,69           | ( 4,77 / 203 )   | 14-18-25-30   | 12 - 38         |
| femelles    | 22,53           | ( 5,25 / 203 )   | 13-18-24-30   | 11 - 37         |
| f.non ovig. | 21,07           | ( 4,81 / 160 )   | 13-18-25-30   | 11 - 37         |
| f. ovig.    | 27,95           | ( 2,61 / 43 )    | 25-27-30-36   | 25 - 36         |

La distribution des fréquence de taille des mâles et des femelles est présentée sur la figure 12.3. La longueur moyenne des femelles est un peu supérieure à celle des mâles (0,6mm). Cette différence n'est pas significative (Z=1,70 - P=0,09 - ns 5%).

- évolution de Lc avec la profondeur

Les plus gros individus sont localisés dans le haut de la zone d'habitat vertical (400/449m - fig. 12.5). Les plus petits individus sont pêchés aux extrémités de la distribution (300/349m et 750/799m).

d2) la reproduction

- femelles ovigères/période de reproduction

Le nombre total de femelles ovigères pêchées est de 310, ce qui représente 8% seulement du total des individus. L'évolution mensuelle de ce pourcentage (fig. 12.5), met en évidence un pic de maturité en juin et dans une moindre mesure en août/septembre. Si nous nous limitons aux résultats de Mururoa et Fangataufa, ce résultat est confirmé :

| mois           | total individus | ovigères | % ovig. |
|----------------|-----------------|----------|---------|
| juin :         | 959             | 117      | 12,20%  |
| nov/décembre : | 328             | 1        | 0,30%   |

(sdq=0,02 - 2,6\*sdq=0,05 < d% = 0,12 - s 1%)

Les ovigères ont tendance à se localiser dans le haut de la distribution verticale (fig. 12.6). Elles sont capturées en moyenne 54m moins profondément que les autres individus (respectivement 513m et 567m :  $t=12,30$  -  $dl=3798$  -  $P=4,16E-34$  - s 1%)

- sex ratio

En fonction de la taille, la valeur du sex ratio est la suivante :

| centre de classe (mm) | nombre de mâles | nombre de femelles | SR (m/f) |
|-----------------------|-----------------|--------------------|----------|
| 13                    | 15              | 13                 | 1,15     |
| 18                    | 88              | 75                 | 1,17     |
| 23                    | 68              | 57                 | 1,19     |
| 28                    | 20              | 46                 | 0,43     |
| 33                    | 11              | 8                  | 1,38     |
| 38                    | 1               | 4                  | 0,25     |

Mis à part la classe de taille de 33mm, les mâles sont abondants dans les petites tailles et, à l'inverse, les femelles sont mieux représentées dans les grandes tailles.

- taille à maturité sexuelle (femelles)

Seul l'échantillon de femelles du mois de juin, qui est considéré comme la période de reproduction, est pris en compte. Lc à maturité sexuelle est de 23,4mm (a=71,66; b=2,25; c=23,19; r2=0,89).

5.6 *Heterocarpus parvispina* de Man, 1917

Comme pour l'espèce précédente, *H. parvispina* n'a été déterminée qu'à partir du 01/06/88. Seul l'effort de pêche effectué après cette date est pris en compte.

a - Distribution géographique en Polynésie (fig. 5.5)

Les limites extrêmes de capture de cette espèce en Polynésie, sont les suivantes :

|       |                            |           |              |
|-------|----------------------------|-----------|--------------|
| Nord  | : Takapoto (Tuamotu)       | latitude  | : 14°39'2 S  |
| Sud   | : Raivavae (Australes)     | latitude  | : 22°55'0 S  |
| Est   | : Maria (Tuamotu)          | longitude | : 136°17'0 W |
| Ouest | : Bellingshausen (Société) | longitude | : 154°32'6 W |

*H. parvispina* n'a pas été pêchée aux Gambier, dans l'extrême Sud de la Polynésie (Rapa et Marotiri aux Australes) et aux Marquises.

b - Distribution verticale (fig. 6.5)

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| limites extrêmes   | : 230 à 730m |
| limites courantes  | : 300 à 599m |
| limites favorables | : 350 à 499m |

b1) variations géographiques

Pour les archipels où cette espèce a été pêchée, Australes, Société et Tuamotu, la répartition verticale apparaît homogène, avec un maximum de capture entre 400 et 499m (fig. 13.1).

b2) variations saisonnières

Les résultats autour de Mururoa et Fangataufa sont assez limités. En juin, le maximum d'abondance se situe entre 400 et 449m. Il n'est pas possible d'effectuer de comparaison valable avec les mois de novembre/décembre, aucun casier n'ayant été posé à moins de 500m pour cette période.

c - CPUE

c1) résultat global/variations bathymétriques

La CPUE pour *H. parvispina* est de  $8,16 \pm 0,76$  g/cas (n=1642 casiers). Le total des captures (depuis le 01/06/88) représente 5503 crevettes d'un poids total de 13,405 kg.

En fonction de la profondeur, il existe un maximum assez bien marqué de 400 à 449m (41,2 g/cas), de part et d'autre duquel les CPUE diminuent rapidement (fig. 7.5).



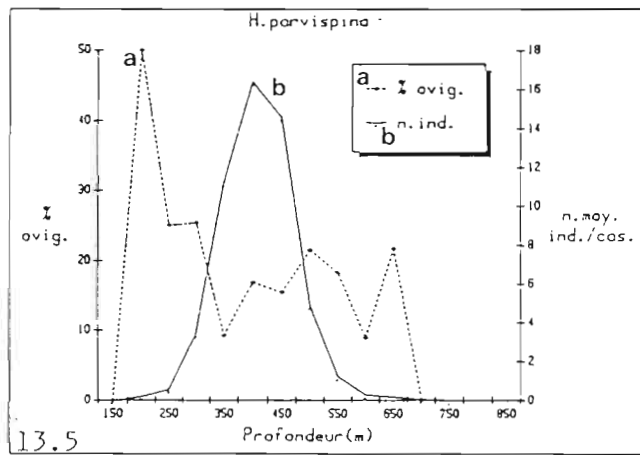
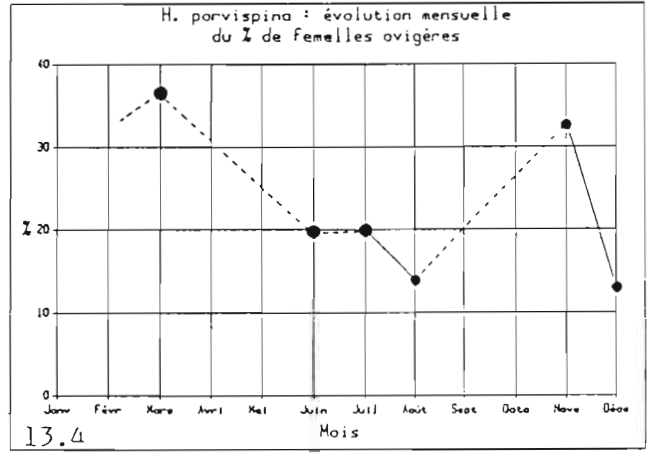
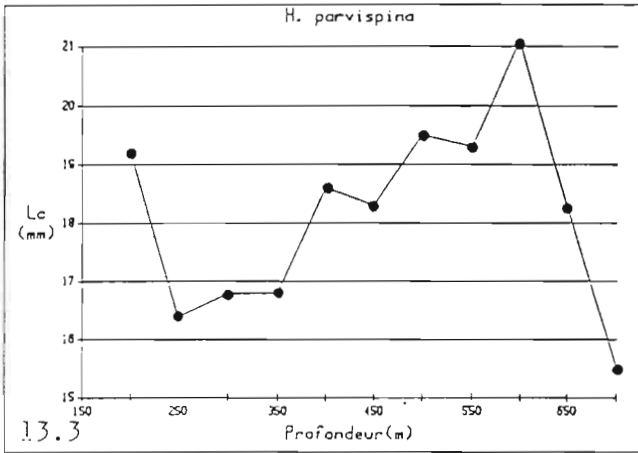
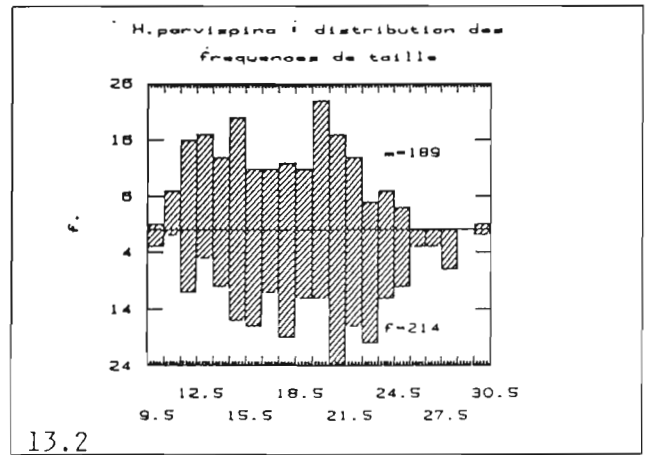
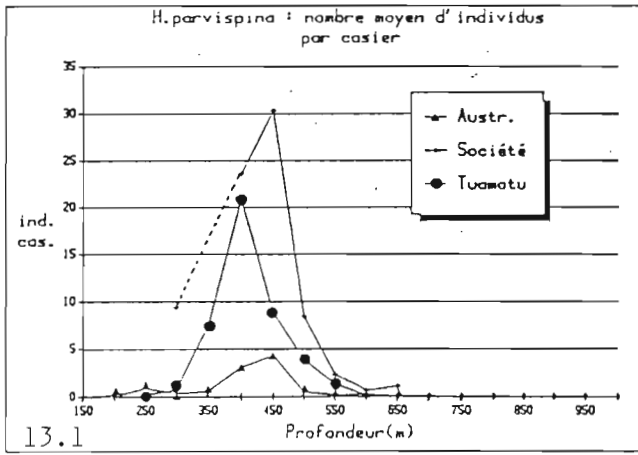


Fig.13 - *Heterocarpus parvispina* de Man, 1917  
 13.1 Localisation verticale par archipel  
 13.2 Distribution des fréquences de taille (mâles/femelles)  
 13.3 Evolution de Lc avec la profondeur  
 13.4 Variation mensuelle du pourcentage de femelles ovigères  
 13.5 Localisation verticale des femelles ovigères  
 (rappel 450=450 à 499m)

## c2) variations géographiques

Les CPUE sont peu différentes aux Tuamotu et à la Société. Aux îles Australes, les résultats sont plus faibles :

| Archipel    | CPUE ( $\pm$ se)<br>(g/cas/nuit) | nombre de<br>casiers | Profondeur<br>(m) |
|-------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Tuamotu :   | 60,8 (16,70)                     | 23                   | 400/449           |
| Société :   | 57,4 (8,00)                      | 64                   | 350/499           |
| Australes : | 13,2 (2,89)                      | 46                   | 450/499           |

## c3) variations saisonnières

A partir des résultats obtenus après le 01/06/88, il n'est pas possible, pour *H. parvispina*, d'effectuer de comparaison saisonnière de la CPUE autour de Mururoa et Fangataufa.

## d - Caractéristiques biologiques

## d1) biométrie

- relations taille-poids ( $\text{Poids}_{(g)} = a \cdot \text{Lc}_{(mm)}^b$ )

| groupe<br>sexuel | n<br>individus | log(a)   | b      | r <sup>2</sup> |
|------------------|----------------|----------|--------|----------------|
| total            | 414            | - 8,0791 | 3,0725 | 0,97           |
| mâles            | 189            | - 7,8360 | 2,9714 | 0,97           |
| femelles         | 214            | - 8,1228 | 3,1008 | 0,98           |

- distribution des fréquences de taille :

| groupe      | moyenne<br>(mm) | ( $\sigma$ / n ) | modes<br>(mm) | étendue<br>(mm) |
|-------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|
| total       | 18,28           | (4,34 / 414 )    | 11-16-21-28   | 10 - 30         |
| mâles       | 17,38           | (3,96 / 189 )    | 13-15-20-24   | 10 - 30         |
| femelles    | 19,38           | (4,32 / 214 )    | 11-16-21-28   | 10 - 30         |
| f.non ovig. | 16,10           | (3,03 / 106 )    |               | 10 - 26         |
| f. ovig.    | 22,60           | (2,67 / 108 )    |               | 17 - 30         |

Les distributions des fréquences de taille sont données sur la figure 13.2 pour les mâles et les femelles. La taille moyenne des femelles est supérieure de 2mm à celle des mâles. Cette différence est significative ( $Z=4,64$  -  $P=3,4E-6$  - s 1%). Nous remarquons que, outre les critères morphologiques déjà énoncés, *H. parvispina* se différencie de *H. amacula* par une taille moyenne un peu plus petite (18,28mm - n=414 et 22,06mm n=419 respectivement).

- évolution de Lc avec la profondeur

L'évolution de la taille des individus avec la profondeur ne présente pas de tendance très nette (fig 13.3).

#### d2 - la reproduction

- femelles ovigères/période de reproduction

Le nombre total de femelles ovigères pêchées est de 944, ce qui représente 17% du total des captures. L'évolution mensuelle du pourcentage de femelles ovigères est présentée sur la figure 10.4. Il n'existe pas de période de reproduction très marquée. Le pourcentage de femelles ovigères reste élevé, aux alentours de 20 à 30%, pour tous les mois étudiés. En se limitant à la zone Mururoa/Fangataufa, les résultats sont du même type :

| mois         | total individus | ovigères | % ovig. |
|--------------|-----------------|----------|---------|
| juin         | 1963            | 391      | 19,9%   |
| nov/décembre | 79              | 18       | 22,8%   |

(un échantillon est trop petit pour comparer les pourcentages de façon satisfaisante)

Comme pour la plupart des espèces, le pourcentage de femelles ovigères est particulièrement important vers la limite supérieure (200/249m) de l'habitat vertical (fig. 13.5). La profondeur moyenne de capture des ovigères est cependant du même ordre que celle des autres individus (456 et 454 m respectivement :  $t=1,03$  -  $dl=5501$  -  $P=0,30$  - ns 5%).

- sex ratio

En fonction de la taille, la valeur du sex ratio est la suivante :

| centre de classe (mm) | nombre de mâles | nombre de femelles | SR (m/f) |
|-----------------------|-----------------|--------------------|----------|
| 12                    | 54              | 30                 | 1,80     |
| 17                    | 65              | 75                 | 0,87     |
| 22                    | 65              | 85                 | 0,76     |
| 27                    | 4               | 23                 | 0,17     |

Les mâles sont surtout abondants dans les petites tailles. Inversement, les femelles sont mieux représentées dans les grandes tailles.

- taille à maturité sexuelle (femelles)

Pour *H. parvispina*, nous avons considéré que la reproduction est continue toute l'année et nous avons donc pris en compte tous les mois étudiés. Lc à maturité sexuelle des femelles est de 19,3mm ( $a=98,16$ ;  $b=0,67$ ;  $c=19,28$ ;  $r^2=0,99$ ).

### 5.7 *Plesionika ensis* A. Milne Edwards, 1881

#### a - Distribution géographique en Polynésie (fig. 5.4)

Cette espèce a été pêchée dans tous les archipels de Polynésie. Ses limites extrêmes d'apparition dans nos captures sont les suivantes :

|       |                        |           |              |
|-------|------------------------|-----------|--------------|
| Nord  | : Eiao (Marquises)     | latitude  | : 8°00'S     |
| Sud   | : Marotiri (Australes) | latitude  | : 27°55'0 S  |
| Est   | : Gambier              | longitude | : 134°53'0 W |
| Ouest | : Mopelia (Société)    | longitude | : 153°56'0 W |

#### b - Distribution verticale (fig. 6.4)

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| limites extrêmes   | : 360 à 910m |
| limites courantes  | : 450 à 799m |
| limites favorables | : 550 à 699m |

Aux Fidji, KING (1984) signale une répartition verticale un peu plus limitée (450 à 580m). Aux Mariannes, l'espèce est signalée de façon abondante entre 450 et 630m (MOFFITT et POLOVINA, 1987)

#### b1) variations géographiques

Aux Australes, Société, Tuamotu et Gambier, le pic de la distribution verticale est toujours situé entre 550 et 699m. Aux Marquises, *P. ensis* est abondante environ 150m moins profondément, entre 400 et 449m. La différence de distribution verticale de *P. ensis* dans les Tuamotu et aux Marquises est illustrée sur la figure 14.1.

#### b2) variations saisonnières

En juin comme en novembre/décembre, l'abondance maximale est située de 600 à 649m (fig. 14.2). Pour ces deux périodes la répartition verticale de *P. ensis* est relativement constante.

#### c - CPUE

##### c1) résultat global/variations bathymétriques

La CPUE de *P. ensis* est de  $4,8 \pm 0,4$  g/cas (n=2923 casiers). Le nombre total d'individus capturés est de 7832, ce qui représente un poids de 13,957 kg.

En fonction de la profondeur, il existe un maximum bien marqué de 600 à 649m (13 g/cas), de part et d'autre duquel les CPUE diminuent rapidement (fig. 7.4).

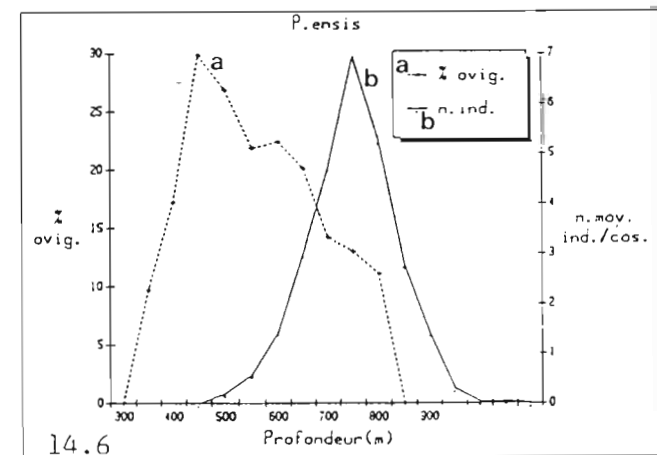
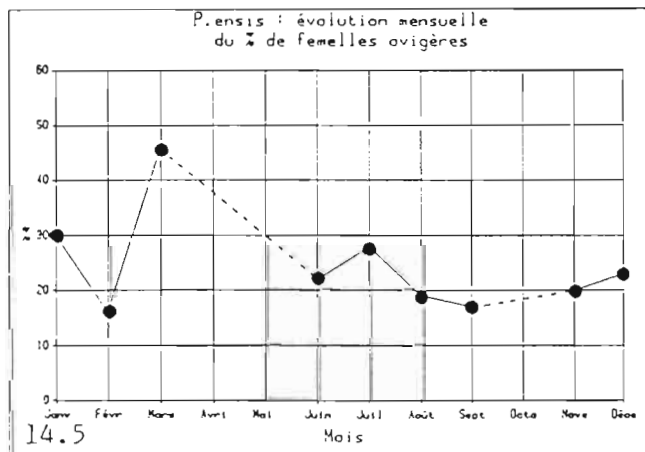
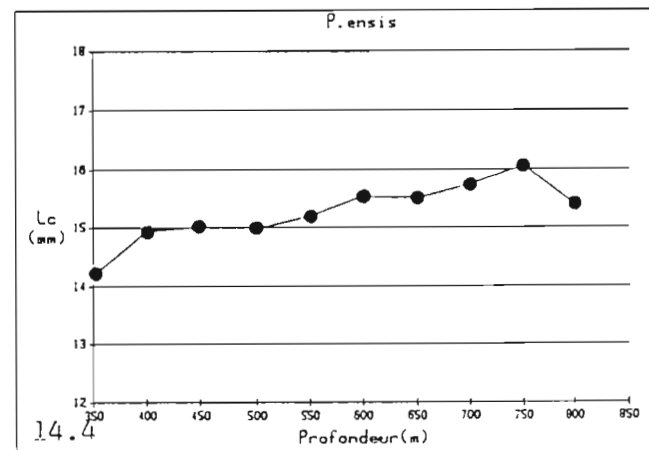
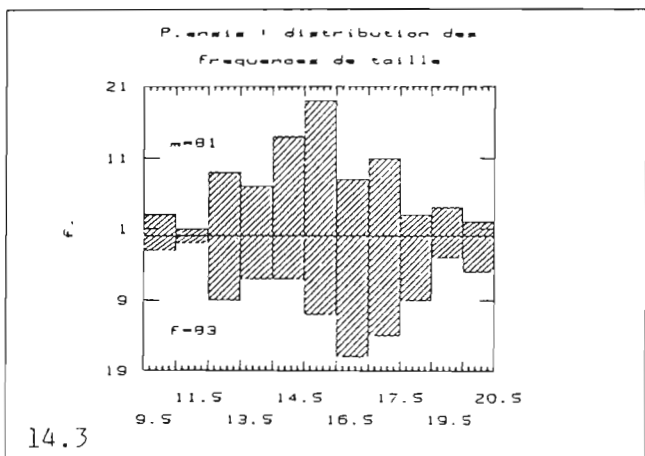
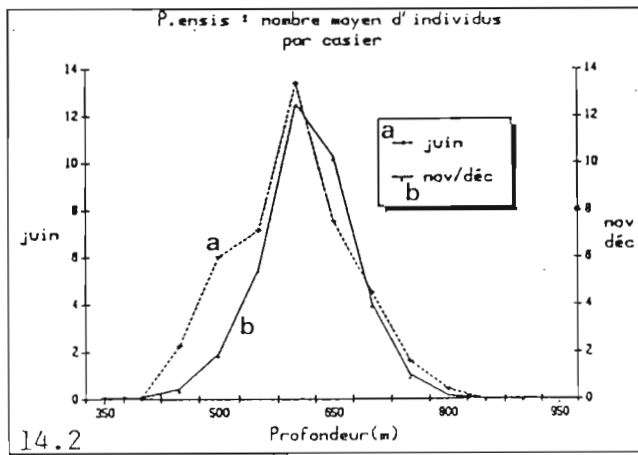
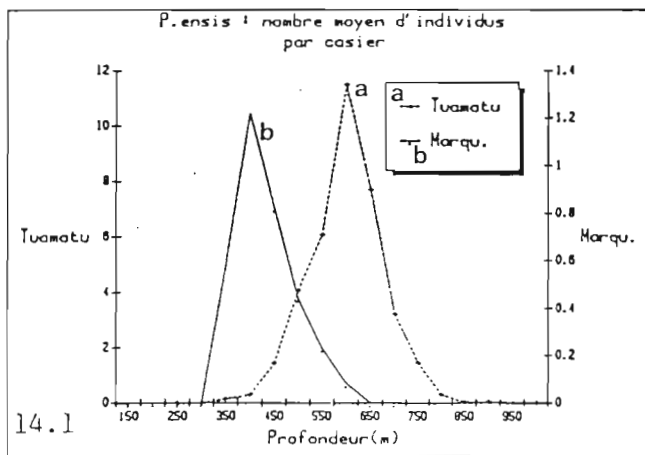


Fig.14 - *Plesionika ensis* A.Milne Edwards, 1881

14.1 Variation géographique de la localisation verticale

14.2 Variation saisonnière de la localisation verticale

14.3 Distribution des fréquences de taille (mâles/femelles)

14.4 Evolution de Lc avec la profondeur

14.5 Variation mensuelle du pourcentage de femelles ovigères

14.6 Localisation verticale des femelles ovigères

(rappel 450=450 à 499m)

## c2) variations géographiques

Les CPUE pour chaque archipel sont les suivantes :

| Archipel    | CPUE ( $\pm$ se)<br>(g/cas/nuit) | nombre de<br>casiers | Profondeur<br>(m) |
|-------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Tuamotu :   | 15,0 (1,56)                      | 520                  | 550/699           |
| Gambier :   | 6,6 (2,10)                       | 9                    | 700/799           |
| Société :   | 6,2 (1,10)                       | 166                  | 500/649           |
| Australes : | 3,9 (0,56)                       | 156                  | 550/749           |
| Marquises : | 2,0 (0,55)                       | 37                   | 400/449           |

## c3) variations saisonnières

Aucune variation saisonnière de CPUE n'est mise en évidence autour de Mururoa et Fangataufa :

juin : 16,7  $\pm$  2,63 (n=225 casiers - 550/699m)  
 nov/déc : 21,7  $\pm$  3,98 (n=120 casiers - 600/699m)  
 (t=1,08 - dl=343 - P=0,28 - ns 5%)

## d - Caractéristiques biologiques

## d1) biométrie

- relations taille-poids (Poids(g) =  $a \cdot Lc(mm)^b$ )

| groupe<br>sexuel | n<br>individus | log(a)   | b      | r2   |
|------------------|----------------|----------|--------|------|
| total            | 179            | - 7,4996 | 2,9591 | 0,96 |
| mâles            | 81             | - 7,3245 | 2,8825 | 0,95 |
| femelles         | 83             | - 7,6216 | 3,0167 | 0,96 |

- distribution des fréquences de taille :

| groupe      | moyenne<br>(mm) | ( $\sigma$ / n ) | modes<br>(mm) | étendue<br>(mm) |
|-------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|
| total       | 14,86           | (2,63 / 179 )    | 10 - 25       | 8 - 20          |
| mâles       | 14,88           | (2,25 / 81 )     | 10 - 15       | 10 - 20         |
| femelles    | 15,60           | (2,40 / 83 )     | 10-12-16      | 10 - 20         |
| f.non ovig. | 14,12           | (2,16 / 41 )     |               | 10 - 20         |
| f. ovig.    | 17,05           | (1,64 / 42 )     |               | 12 - 20         |

Aux Fidji, KING (1984) signale une longueur maximale de 21mm, ce qui correspond à peu près à nos résultats. La distribution des fréquences de taille est donnée sur la figure 14.3 pour les mâles et les femelles. Les femelles sont un peu plus grandes que les mâles (0,7mm). Cette différence n'est pas significative (Z=2,17 - P=0,03 - ns 5%).

- évolution de Lc avec la profondeur

La taille moyenne des individus augmente très légèrement avec la profondeur (fig. 14.4).

d2) - la reproduction

- femelles ovigères/période de reproduction

Le nombre total de femelles ovigères pêchées est de 1734, ce qui représente 22% des captures. Il existe un petit pic de reproduction au mois de mars (obtenu à partir d'un échantillon de 95 crevettes seulement). Ce maximum mis à part, le pourcentage de femelles ovigères reste à peu près constant (20/30%) tout au cours de l'année (fig. 14.5). Si nous nous limitons à la zone Mururoa/Fangataufa, cette tendance est confirmée :

| mois         | total individus | ovigères | % ovig. |
|--------------|-----------------|----------|---------|
| juin         | 3404            | 738      | 21,68%  |
| nov/décembre | 2347            | 540      | 26,01%  |

(sdq=0,02 - 2\*sdq=0,04 > d% = 0,01 - ns 5%)

Pour cette espèce, le regroupement des femelles ovigères dans le haut de la répartition verticale est net (fig. 14.6). Les femelles ovigères ont été capturées en moyenne 14m moins profondément que les autres individus (respectivement 585 et 599m :  $t=6,88$  -  $P=6,13E-12$  -  $dl=7830$  -  $s 1\%$ ).

- sex ratio (mâles/femelles)

En fonction de la taille, la valeur du sex ratio est la suivante :

| centre de classe (mm) | nombre de mâles | nombre de femelles | SR (m/f) |
|-----------------------|-----------------|--------------------|----------|
| 10                    | 13              | 12                 | 1,08     |
| 15                    | 59              | 54                 | 1,09     |
| 20                    | 9               | 17                 | 0,53     |

- taille à maturité sexuelle (femelles)

Tous les mois étudiés ont été pris en compte pour l'analyse. Lc à maturité sexuelle est de 14,7mm ( $a=96,69$ ;  $b=0,47$ ;  $c=15,01$ ;  $r^2=0,99$ ).

## 5.8 *Plesionika edwardsii* Brandt, 1851

### a - Distribution géographique en Polynésie (fig. 5.1)

Les limites extrêmes de capture de *P. edwardsii* en Polynésie sont les suivantes :

|       |                      |           |              |
|-------|----------------------|-----------|--------------|
| Nord  | : Takapoto (Tuamotu) | latitude  | : 14°39'2 S  |
| Sud   | : Rapa (Australes)   | latitude  | : 27°36'0 S  |
| Est   | : Gambier            | longitude | : 134°58'6 W |
| Ouest | : Mopelia (Société)  | longitude | : 153°55'8 W |

*P. edwardsii* n'est jamais apparue dans nos captures aux Marquises.

### b - Distribution verticale (fig. 6.1)

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| limites extrêmes   | : 220 à 500m |
| limites courantes  | : 220 à 399m |
| limites favorables | : 250 à 349m |

Les casiers posés à des profondeurs inférieures à 200m sont peu nombreux (cf. fig. 3.3) et concernent essentiellement des pêches effectuées aux îles Marquises, où *P. edwardsii* n'est pas pêchée. La limite supérieure de l'habitat vertical de *P. edwardsii* reste donc à préciser.

#### b1) variations géographiques

Nos résultats ne permettent de comparer que les Australes et les Tuamotu. Une légère différence est observée entre ces deux régions, le maximum étant obtenu entre 250 et 299m dans les Tuamotu, et 50m plus profond aux Australes (fig. 15.1).

Les résultats, obtenus dans d'autres secteurs géographiques, sont présentés dans le tableau 9. Dans le Sud Ouest de l'océan Indien (Madagascar et Réunion), *P. edwardsii* ne semble pas être pêchée en dessous de 400m. Les plus faibles profondeurs de captures mentionnées sont de 120m aux Fidji et 150m à la Réunion.

#### b2) variations saisonnières

L'étude des variations saisonnières n'est pas possible pour cette espèce, aucune pêche n'ayant été faite en juin, dans la zone des 150 à 249m, qui concerne particulièrement *P. edwardsii*.

### c - CPUE

#### c1) résultat global/variations géographiques

La CPUE de *P. edwardsii* est de  $4,8 \pm 0,4$  g/cas ( $n=2548$  casiers). Le nombre total d'individus capturés est de 3232, ce qui représente un poids de 12,326 kg. A la Réunion, LEBEAU (1976) signale des CPUE maximales de 230 à 320 g/90dm<sup>3</sup>. En Corse des CPUE de 300g/cas ont également été signalées avec des nasses décollées du fond, et d'un volume à peu près identique à celui de nos



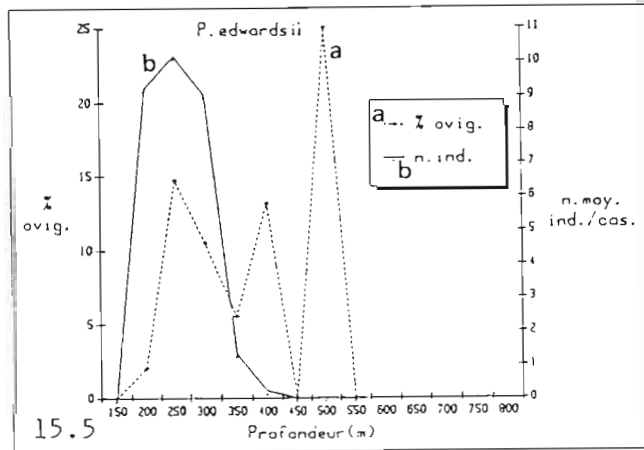
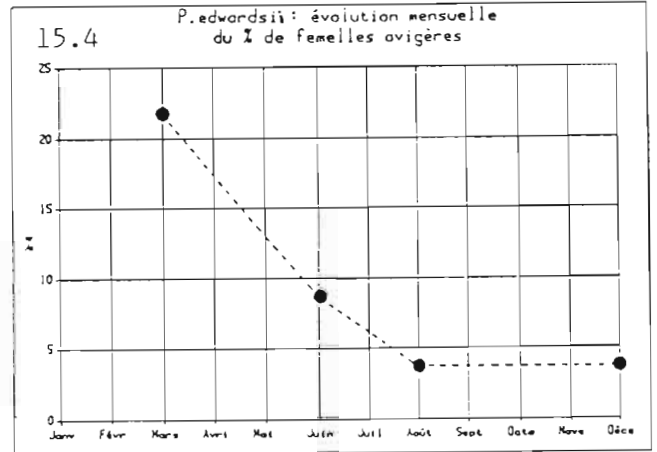
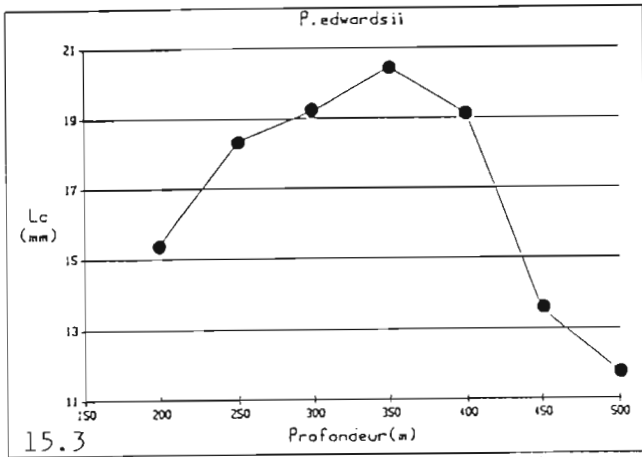
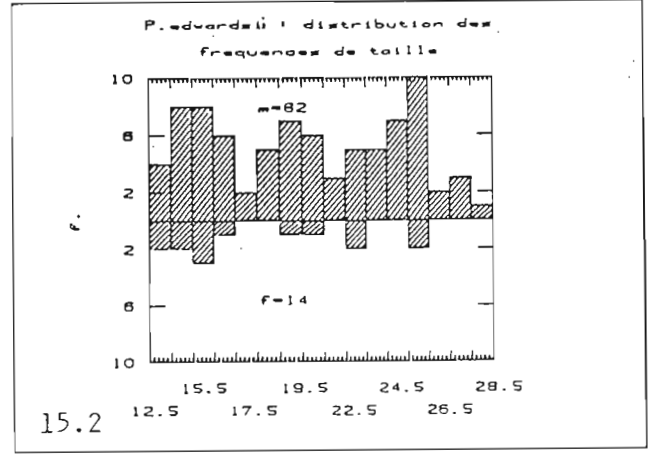
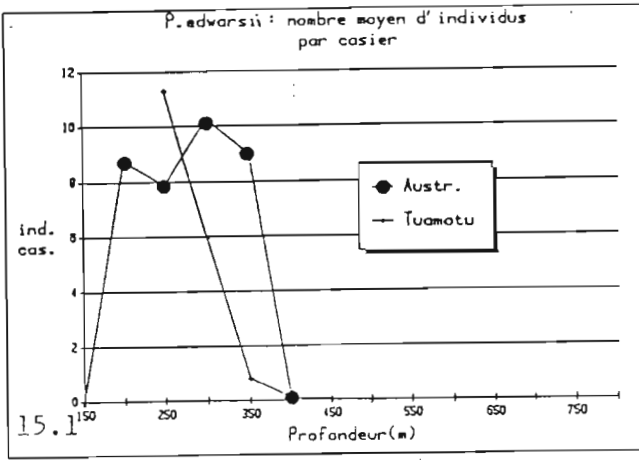


Fig.15 - *Plesionika edwardsii* Brandt, 1851

15.1 Variation géographique de la localisation verticale

15.2 Distribution des fréquences de taille (mâles/femelles)

15.3 Evolution de Lc avec la profondeur

15.4 Variation mensuelle du pourcentage de femelles ovigères

15.5 Localisation verticale des femelles ovigères

(rappel 450=450 à 499m)

casiers (IFREMER - GUENNEGAN communication personnelle). Aux Tonga, Fidji, Samoa et Vanuatu, KING (1986) indique des valeurs maximales de l'ordre de 500g/cas. Dans ce dernier cas, il s'agit de casiers d'environ 300dm<sup>3</sup>, ce qui correspond à 150 g/cas de 90 dm<sup>3</sup>. Aux Seychelles, INTES et BACH (1989) obtiennent, en fonction du type de casier, des résultats variant de 82,8 à 130,5 g/cas de 90 dm<sup>3</sup>.

Les meilleures pêches (37 g/cas) sont faites entre 250 et 349m (fig. 7.1).

Tableau 9 : répartition bathymétrique de *P. edwardsii* dans différentes régions (? indique qu'aucune pêche n'a été effectuée au delà de la profondeur mentionnée). Pour toutes ces études, l'espèce est mentionnée sous l'ancien nom de *P. longirostris* Borradaile, 1899, utilisé avant le travail de CHACE (1985).

| Lieu                | Limites extrêmes de capture | Profondeur de l'abondance max. | Auteur                              |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Mariannes           |                             | 180-360m                       | MOFFITT & POLOVINA (1987)           |
| Fidji               | 120-540m                    | 275m                           | KING (1984)<br>KING & BUTLER (1985) |
| Vanuatu (Port-Vila) | 240-460m                    | 380m                           | KING (1981a)                        |
| Samoa Occidental    | 300-399?m                   |                                | KING (1980)                         |
| Tonga               | 250-520m                    | 300m                           | KING (1986)                         |
| Réunion             | 150-400m                    | 180 & 260m                     | LEBEAU (1976)                       |
| Madagascar          | 250-400m                    |                                | CROSNIER & JOUANNIC (1973)          |
| Polynésie           | 220-500m                    | 250-350m                       | cette étude                         |

## c2) variations géographiques

Les résultats obtenus par archipels sont les suivants :

| Archipel    | CPUE ( $\pm$ se)<br>(g/cas/nuit) | nombre de<br>casiers | Profondeur<br>(m) |
|-------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Gambier :   | 88,0 (39,90)                     | 15                   | 300/349           |
| Australes : | 52,6 (9,57)                      | 82                   | 250/399           |
| Société :   | 43,5 (47,91)                     | 39                   | 300/399           |
| Tuamotu :   | 34,1 (5,47)                      | 85                   | 200/299           |

Pour les Gambier, la forte valeur de SE traduit une grande variabilité des captures. Ainsi, plus de la moitié du poids total est obtenue dans un seul casier sur 15. Si ce casier n'est pas pris en compte, la CPUE est de 47,7 g/cas seulement.

## c3) variations saisonnières

La zone verticale la plus favorable pour *P. edwardsii*, a été très peu étudiée en juin autour de Mururoa et Fangataufa. Nos résultats ne permettent donc pas d'effectuer de comparaisons saisonnières.

## d - Caractéristiques biologiques

## d1) biométrie

- relations taille-poids ( $\text{Poids(g)} = a * \text{Lc(mm)}^b$ )

| groupe<br>sexuel | n<br>individus | log(a)   | b      | r <sup>2</sup> |
|------------------|----------------|----------|--------|----------------|
| total            | 117            | - 7,0626 | 2,8652 | 0,96           |
| mâles            | 82             | - 6,6746 | 2,7375 | 0,93           |
| femelles         | 14             | - 8,0088 | 3,1966 | 0,99           |

- distribution des fréquences de taille :

| groupe      | moyenne<br>(mm) | ( $\sigma$ / n ) | modes<br>(mm) | étendue<br>(mm) |
|-------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|
| total       | 18,16           | (4,92 / 117 )    | 13-19-25      | 10 - 28         |
| mâles       | 19,80           | (4,35 / 82 )     | 14-19-25      | 13 - 28         |
| femelles    | 17,71           | (4,36 / 14 )     |               | 13 - 25         |
| f.non ovig. | 15,40           | (2,36 / 10 )     |               | 13 - 20         |
| f. ovig.    | 23,50           | (1,73 / 4 )      |               | 22 - 25         |

Les mesures de Lc relevées dans deux autres études sont comparables avec les nôtres : étendue de 8 à 30mm aux Seychelles (INTES et BACH, 1989), Lc maximale de 28mm aux Fidji (KING, 1984). Les distributions des fréquences de taille sont présentées sur la figure 15.2.

- évolution de Lc avec la profondeur

Les plus gros individus sont approximativement situés dans le milieu de la zone d'habitat verticale (fig. 15.3).

d2) - la reproduction

- femelles ovigères/période de reproduction

Le nombre total de femelles ovigères est de 369, ce qui représente 11,4 % des captures. L'évolution mensuelle du pourcentage d'ovigères est présentée sur la figure 15.4. Il existe un maximum en mars (22%). Pour les autres mois étudiés, le pourcentage d'ovigères reste inférieur à 10%. Si nous nous limitons à la zone Mururoa/Fangataufa, les résultats sont les suivants :

| mois         | total individus | ovigères | % ovig. |
|--------------|-----------------|----------|---------|
| juin         | 154             | 4        | 2,60%   |
| nov/décembre | 467             | 19       | 4,07%   |

(sdq=0,1 - 2\*sdq=0,2>d=0,01 - ns 5%)

La tendance générale des ovigères à se localiser sur les fonds les moins importants n'est pas évidente pour *P. edwardsii* (fig. 15.5). Ceci est peut-être dû à un mauvais échantillonnage dans le haut de la distribution verticale. La profondeur moyenne de capture des ovigères est un peu moins importante (8m) que celle des non ovigères (respectivement 287 et 295m :  $t=3,93$  -  $dl=3230$  -  $P=8,59E-5$  -  $s$  1%).

- sex ratio et taille à maturité sexuelle

La détermination des sexes a été faite sur trop peu d'individus pour pouvoir être exploitée utilement.

5.9 *Plesionika* aff. *laevis* A. Milne Edwards, 1881

Cette espèce à une abondance très limitée sur l'ensemble de la Polynésie. Nous pouvons cependant préciser quelques unes de ses caractéristiques biologiques, à partir de quelques pêches relativement abondantes effectuées autour de Mururoa et Fangataufa. Il est intéressant de comparer les résultats obtenus pour *P.* aff. *laevis* avec ceux de *P. fenneri*, espèce morphologiquement très proche.

a - Distribution géographique en Polynésie

Mis à part Makemo et Huahine où respectivement 14 (680/740m) et 3 individus (630/700m) ont été capturés, cette espèce a essentiellement été pêchée autour de Mururoa et Fangataufa.

b - Distribution verticale

La distribution verticale s'étend de 550 à 1080 m, la profondeur de capture favorable étant restreinte à la zone comprise entre 800

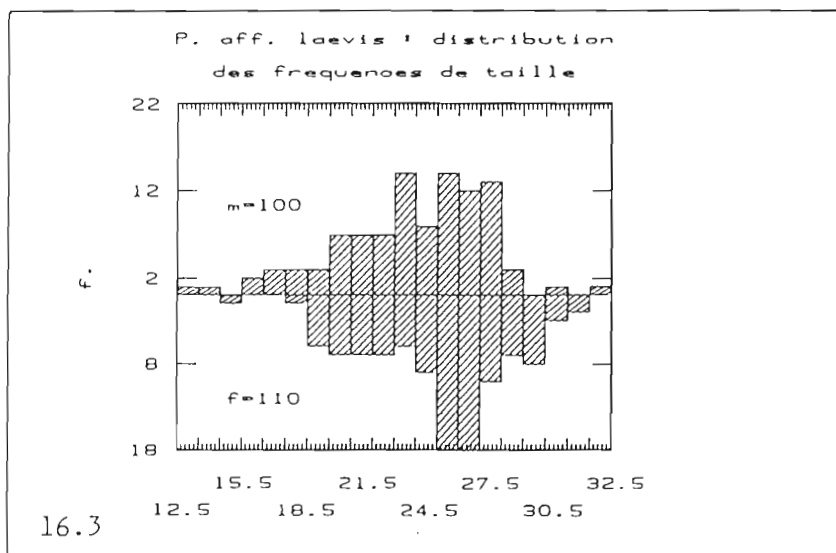
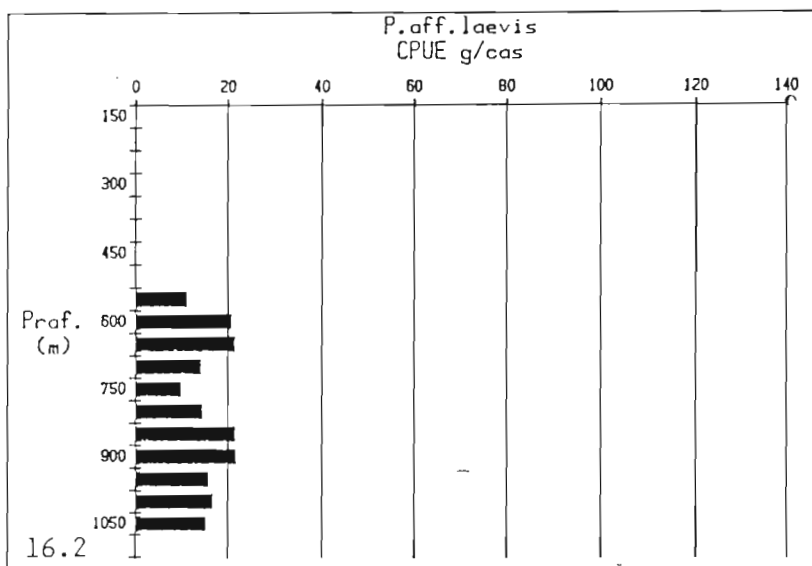
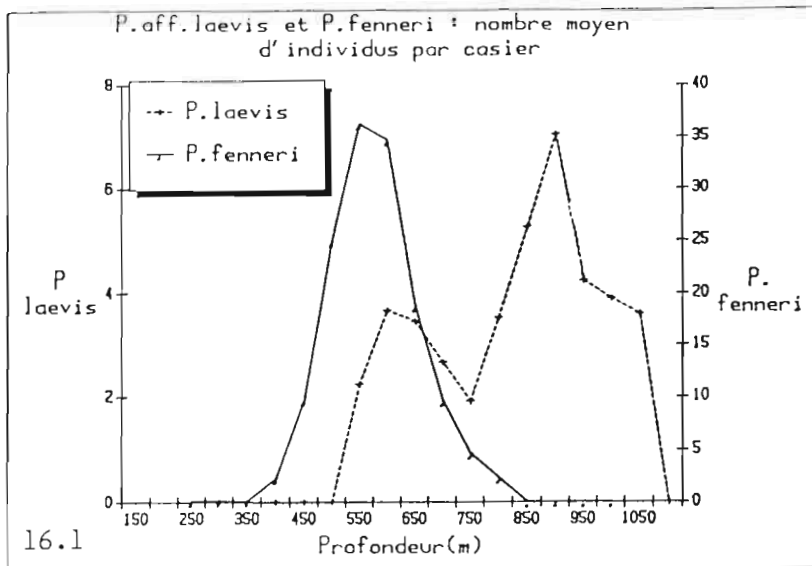


Fig.16 - *Plesionika aff. laevis* A. Milne Edwards, 1881  
 16.1 Distribution verticale comparée à celle de *P. fenneri*  
 16.2 Variation verticale de la CPUE  
 16.3 Distribution des fréquences de taille (mâles et femelles)

et 1080m. Sur la figure 16.1, nous avons reporté cette distribution verticale avec celle de *P. fenneri*, pour mieux apprécier la différence d'habitat de ces deux espèces très proches. La courbe concernant *P. aff. laevis*, n'a pas une allure aussi régulière que celle de *P. fenneri*. Compte tenu de la forte ressemblance entre les deux espèces, il est possible que le petit pic secondaire situé de 600 à 649m soit dû à une confusion entre les deux espèces, certaines *P. fenneri* ayant à tort été déterminées comme des *P. aff. laevis*.

*P. laevis* est capturée nettement plus haut, de 309 à 543m, en compagnie de *P. edwardsii* (KENSLEY et TOBIAS, 1985). Nos résultats confirment donc que l'espèce *P. aff. laevis* des Tuamotu devra bien à l'avenir être séparée de l'espèce de référence *P. laevis* A. Milne Edwards, 1881 (redécrite récemment dans le genre *Heterocarpus* par KENSLEY et TOBIAS (1985)).

#### c - CPUE

La CPUE est de  $12,0 \pm 1,7$  g/cas (n=793 casiers). Bien que ce résultat ne concerne que Mururoa et Fangataufa, il est cependant supérieur à ce que nous avons obtenu en moyenne pour *H. parvispina*, *P. edwardsii* et *P. ensis*. Le nombre total d'individus pêchés est de 1900, ce qui représente 9,381 kg. Le poids moyen d'une crevette calculé à partir de ces chiffres est de 4,9 g, identique à celui observé pour *P. fenneri*.

Il n'existe pas de profondeur de pêche préférentielle. La CPUE reste comprise entre 10 et 20 g/cas sur toute la zone verticale où *P. aff. laevis* est présente (fig. 16.2)

#### d - Caractéristiques biologiques

##### d1) biométrie

- relations taille-poids ( $\text{Poids(g)} = a \cdot \text{Lc(mm)}^b$ )

| groupe sexuel | n individus | log(a)   | b      | r2   |
|---------------|-------------|----------|--------|------|
| total         | 212         | - 8,4519 | 3,1850 | 0,97 |
| mâles         | 100         | - 8,3239 | 3,1355 | 0,98 |
| femelles      | 110         | - 8,2532 | 3,1311 | 0,97 |

La relation d'allométrie générale est très proche de celle obtenue pour *P. fenneri*. Pour les deux espèces nous présentons quelques valeurs de poids calculés par les deux relations d'allométrie, pour une gamme de Lc :

| Lc(mm)              | : | 15   | 20   | 25   | 30    |
|---------------------|---|------|------|------|-------|
| <i>P. fenneri</i>   |   | 1,26 | 3,06 | 6,08 | 10,68 |
| <i>P.aff.laevis</i> |   | 1,19 | 2,97 | 6,05 | 10,81 |

- distribution des fréquences de taille :

| groupe      | moyenne<br>(mm) | ( $\sigma$ / n ) | modes<br>(mm) | étendue<br>(mm) |
|-------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|
| total       | 23,92           | (3,54 / 212 )    | 14-23-25      | 12 - 32         |
| mâles       | 23,35           | (3,45 / 100 )    | 14-23-25      | 13 - 32         |
| femelles    | 24,64           | (3,22 / 110 )    | 15-21-26      | 15 - 31         |
| f.non ovig. | 21,59           | (2,89 / 27 )     |               | 15 - 28         |
| f. ovig.    | 25,63           | (2,66 / 83 )     | 21 - 25       | 19 - 31         |

Les distributions de fréquence de taille des mâles et des femelles sont présentées sur la figure 16.3. Les femelles sont un peu plus grandes que les mâles (1,3mm). Cette différence n'est pas significative ( $Z=2,57 - P=0,01 - ns 5\%$ ).

d2) la reproduction

- femelles ovigères/période de reproduction

Le nombre total de femelles ovigères est de 395, ce qui représente 20,61% du total des individus. Cette valeur est largement supérieure à celle déterminée pour *P. fenneri* (7%). L'étude de l'évolution de ce pourcentage autour de Mururoa et Fangataufa entre juin et novembre/décembre ne permet pas de mettre en évidence de différence significative, comme dans le cas de *P. fenneri* :

| mois         | total individus | ovigères | % ovig. |
|--------------|-----------------|----------|---------|
| juin         | 1308            | 324      | 24,77%  |
| nov/décembre | 472             | 64       | 13,56%  |

( $sdq=0,056 - 2*sdq=0,113 > d\%=0,112 - ns 5\%$ )

## 6 - RECAPITULATION DES RESULTATS OBTENUS PAR ESPECE

### 6.1 REPARTITION GEOGRAPHIQUE EN POLYNESIE

Nos résultats sur la répartition géographique ne reposent souvent que sur la pose d'une centaine de casiers (cas des Gambier et du Sud des Australes par exemple). Ils ne constituent donc que des approximations grossières de la répartition des espèces en Polynésie.

L'originalité de l'archipel des Marquises est mise en évidence. Tout un groupe d'espèces, bien représentées dans les captures, en est absent : *P. fenneri*, *P. edwardsii*, *H. sibogae*, *H. parvispina* et *H. amacula*. A l'inverse, *H. aff. ensifer* est pêchée uniquement aux Marquises. Cette forme pourrait être la même que celle de Hawaii. Compte tenu de notre méthode de détermination, rapide et sans examen détaillé de chaque individu, et de la ressemblance entre les espèces, il subsiste quelques incertitudes sur l'absence effective de *H. parvispina* et *H. amacula* aux Marquises. La

distribution verticale de *H. aff. ensifer* (cf. fig. 5.3) présente d'ailleurs un petit pic secondaire, entre 500 et 549m, qui pourrait correspondre à un mélange de ces deux espèces.

## 6.2 - DISTRIBUTION VERTICALE

L'étude des distributions verticales sur l'ensemble de la Polynésie montre que chaque crevette Pandalidae à une aire d'habitat propre (fig. 17.1). Pour les trois espèces très proches, récemment séparées, *H. aff. ensifer*, *H. parvispina*, *H. amacula*, les distributions verticales sont clairement distinctes. La séparation récente des 3 espèces sur des critères morphologiques externes est donc confirmée ici par l'étude de leurs répartitions verticales.

Nous avons pu mettre en évidence des variations géographiques et saisonnières de la distribution verticale.

### a - variations géographiques

Ce type de variation a déjà été mentionné à Hawaii, où STRUHSAKER et AASTED (1974) et GOODING (1984), mentionnent, pour les bancs du Nord Ouest, un décalage vers le bas de la localisation verticale, par rapport aux résultats observés près des îles hautes du Sud Est.

En Polynésie, les archipels des Australes, des Gambier et des Tuamotu, constituent un ensemble relativement homogène où la distribution verticale des crevettes varie peu. -

Dans l'archipel de la Société, *P. fenneri* et *H. sibogae* sont localisées 100 à 150m moins profondément que dans les 3 archipels précédents. Dans l'archipel des Marquises, nous obtenons un résultat du même type pour *P. ensis* et *H. laevigatus* (pêchées 150 à 200m moins profondément qu'aux Australes/Tuamotu/Gambier).

L'explication de ces différences est à chercher dans les caractéristiques de chaque zone verticale : nature du substrat, conditions physico-chimiques du milieu, courantologie...

En ce qui concerne la température, nous avons effectué quelques mesures "in situ" au moment des pêches et mis en évidence des différences de température, à profondeur égale, entre les archipels. Pour la profondeur de 500m, par exemple, nos résultats sont les suivants :

| Archipel  | Température moyenne (500m) | (n - se)   |
|-----------|----------------------------|------------|
| Marquises | 8,87°                      | (3 - 0,31) |
| Société   | 9,30°                      | (2 - 0,25) |
| Tuamotu   | 9,74°                      | (6 - 0,32) |
| Australes | 10,34°                     | (8 - 0,43) |



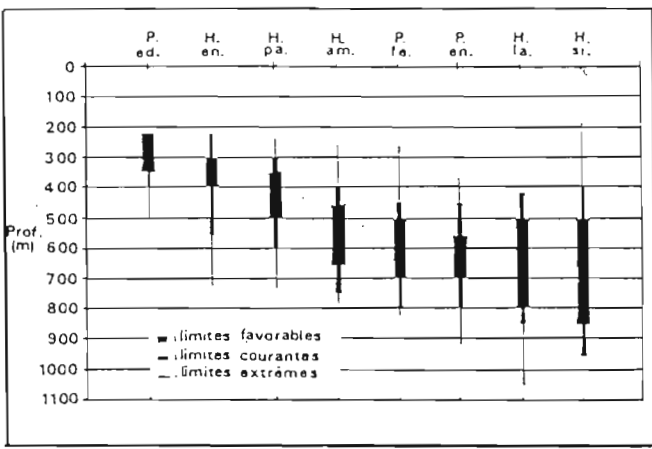


Fig. 17 - Répartition verticale des huit principales espèces  
 P.ed. : *P.edwardsii*  
 H.en. : *H.aff.ensifer*  
 H.pa. : *H.parvispina*  
 H.am. : *H.amacula*  
 P.fe. : *P.fenneri*  
 P.en. : *P.ensis*  
 H.la. : *H.laevigatus*  
 H.si. : *H.sibogae*

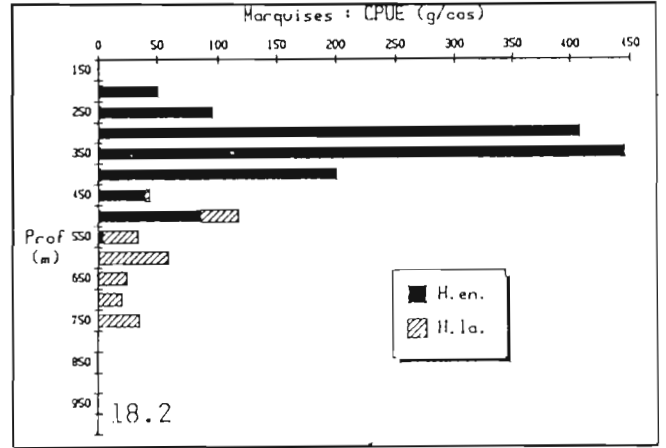
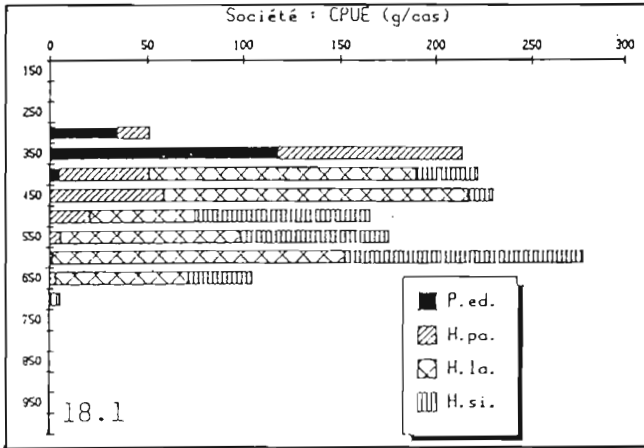


Fig. 18 - CPUE par espèce en fonction de la profondeur, pour les deux meilleures zones de pêche en Polynésie.  
 18.1 Archipel de la Société  
 18.2 Iles Marquises

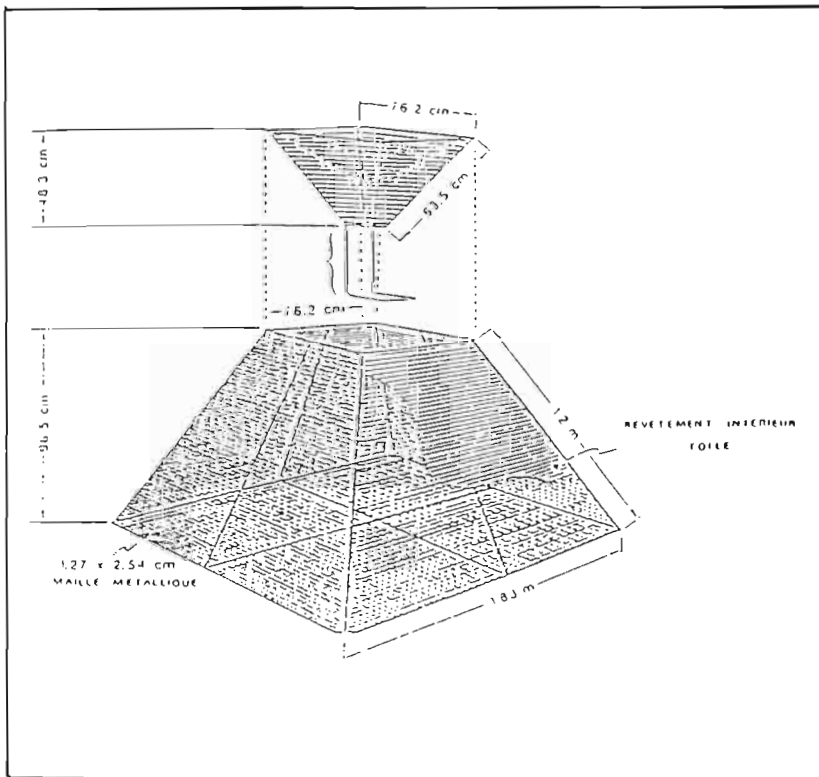


Fig. 19  
 Casier utilisé pour les pêches commerciales à Hawaii. (d'après TAGAMI & BARROW modifié)

Aux Marquises et à la Société, les températures de l'eau à 500m sont plus basses que celles relevées aux Tuamotu et aux Australes, ce qui peut intervenir dans les différences de répartition verticale que nous observons.

Nous ne disposons pas d'indication sur la nature des fonds prospectés. Cependant pour une crevette Pandalidae, *Pandalus borealis*, HAYNES et WIGLEY (1969) ont observé que la répartition verticale dépendait plus de la nature du substrat que de la profondeur elle même. En raison du processus de formation géologique des îles en Polynésie et de leur évolution dans le temps (phénomènes de subsidence, modification de la couverture corallienne), la nature du substrat, à une profondeur donnée, est susceptible d'être très différente entre les différents archipels. Des opérations de dragage devront être entreprises à l'avenir, pour pouvoir déterminer l'influence de ce facteur sur nos résultats.

#### b - variations saisonnières

Pour quatre espèces, *H. aff. ensifer*, *P. edwardsii*, *H. amacula* et *H. parvispina*, nos résultats ne permettent pas d'effectuer dans de bonnes conditions, l'étude des déplacements verticaux en fonction de la saison.

Pour *P. fenneri* et *H. laevigatus*, il existe un décalage de 50m vers le bas en juin par rapport à novembre/décembre. Le mois de juin correspond pour ces deux espèces à la période de reproduction, pour laquelle nous avons mis en évidence une plus grande abondance de femelles ovigères. Ce déplacement vertical saisonnier serait donc en relation avec les phénomènes de reproduction. Nous remarquons d'ailleurs que pour *H. sibogae* et *P. ensis*, qui ne présentent pas de période de reproduction privilégiée, la localisation verticale reste à l'inverse constante entre les deux saisons. A Hawaii, DAILEY et RALSTON (1986) indiquent un décalage de 150m vers le bas en période de reproduction. Leur observation ne concerne que les individus matures et pas les juvéniles, qui ne migrent pas. La prise en compte des juvéniles dans nos calcul, explique que l'amplitude du phénomène en Polynésie apparaisse moins marquée.

### 6.3 - CPUE

#### a - bilan des résultats pour les différentes espèces

Les meilleures CPUE sont récapitulées ci-dessous pour les

principales espèces. Il s'agit uniquement des résultats obtenus aux profondeurs de pêche favorables :

| Espèce                 | CPUE max<br>(g/cas) | profondeur<br>(m) | archipel  | (n/se)      |
|------------------------|---------------------|-------------------|-----------|-------------|
| <i>H. aff. ensifer</i> | 425                 | 300/399           | Marquises | ( 43/61,94) |
| <i>H. laevigatus</i>   | 152                 | 400/499           | Société   | ( 60/31,94) |
| <i>P. fenneri</i>      | 140                 | 500/699           | Tuamotu   | (773/ 6,97) |
| <i>H. sibogae</i>      | 93                  | 500/649           | Société   | (166/ 9,53) |
| <i>P. edwardsii</i>    | 88                  | 300/349           | Gambier   | ( 15/39,90) |
| <i>H. amacula</i>      | 84                  | 400/649           | Australes | (193/ 7,36) |
| <i>H. parvispina</i>   | 61                  | 400/449           | Tuamotu   | ( 23/16,70) |
| <i>P. ensis</i>        | 15                  | 550/699           | Tuamotu   | (520/ 1,56) |

L'espèce qui présente les meilleurs rendements est très nettement *H. aff. ensifer*, aux îles Marquises. C'est la seule espèce pour laquelle nos résultats sont supérieurs, ou comparables, à ceux obtenus dans le Pacifique (cf. tab. 3 et 8).

#### b - variations géographiques de la CPUE

Pour les espèces à large répartition géographique en Polynésie, comme *H. laevigatus* et *P. ensis*, d'importantes variations de la CPUE en fonction du lieu de pêche, sont mises en évidence. Des variations géographiques du même type ont été signalées aux Mariannes (POLOVINA & al., 1988). Dans cet archipel, les meilleurs lieux de pêche sont, par ordre décroissant, les monts sous-marins, les îles hautes et les hauts fonds. De la même façon, à Hawaii, TAGAMI & RALSTON (1988) ont observé une diminution des CPUE entre les îles hautes du Sud Est et les bancs du Nord Ouest. En Polynésie, il n'est pas possible de relier de façon simple les variations géographiques que nous observons, avec le type de formation géomorphologique prospecté. *H. laevigatus* est par exemple mieux pêchée autour des îles hautes, alors que c'est autour des atolls que *P. ensis* est plus abondante. Sur l'ensemble des espèces la CPUE obtenue près des îles hautes est d'ailleurs peu différente de celle obtenue près des atolls : 115 et 124 g/cas respectivement ( $Z=0,83$  -  $P=0,41$  - ns 5%). L'origine exacte des variations géographiques que nous observons reste donc à préciser.

#### c - variations saisonnières de la CPUE

Elles sont limitées à la comparaison à six mois d'intervalle, entre juin (saison fraîche) et novembre/décembre (saison chaude), autour de Mururoa et Fangataufa.

*P. fenneri* est la seule espèce pour laquelle, nous ayons pu mettre en évidence une diminution de la CPUE en saison fraîche. Il est possible que lors de la reproduction effectuée également à cette saison, la capturabilité des femelles matures soit moins bonne. L'évolution du sex ratio en fonction de la taille (moins de femelles capturées dans les grandes tailles) confirme cette supposition.

Les autres espèces pour lesquelles nos données ont permis d'effectuer cette comparaison (*H. laevigatus*, *H. sibogae*, *H. amacula*, *P. ensis*), ne présentent pas de variations saisonnières de la CPUE. Ce résultat rejoint les constatations de GOODING (1984) à Hawaii, KING (1984) aux Fidji et POLOVINA et al. (1985) aux Mariannes. Ces derniers auteurs font d'ailleurs remarquer le contraste qui existe entre les variations géographiques, parfois importantes de la CPUE, et au contraire, le peu d'influence de la saison sur le résultat des pêches.

#### 6.4 MORPHOLOGIE DES ESPECES

Les principales caractéristiques morphologiques de chaque espèce sont rappelées ci-dessous :

| Espèce                 | Lc max<br>(mm) | Poids moyen<br>(g) | Lc moyenne (n)<br>(mm) |
|------------------------|----------------|--------------------|------------------------|
| <i>H. laevigatus</i>   | 59             | 18,1               | 36,3 (2488)            |
| <i>H. sibogae</i>      | 38             | 7,6                | 27,2 (3996)            |
| <i>H. amacula</i>      | 38             | 6,6                | 25,1 (3800)            |
| <i>H. aff. ensifer</i> | 38             | 5,4                | 23,7 (6572)            |
| <i>P. fenneri</i>      | 32             | 4,9                | 23,4 (30128)           |
| <i>P. edwardsii</i>    | 28             | 3,8                | 18,8 (3232)            |
| <i>H. parvispina</i>   | 30             | 2,4                | 18,5 (5503)            |
| <i>P. ensis</i>        | 20             | 1,8                | 16,9 (7832)            |

Comme l'ont fait remarquer KING et BUTLER (1984), les plus grosses espèces ont tendance à être celles qui sont pêchées le plus profondément. *H. laevigatus* apparaît très nettement comme l'espèce la plus intéressante pour la pêche. Certains spécimens atteignent une Lc de 59mm, ce qui correspond à un poids d'environ 83g. Bien que beaucoup plus petites en moyenne, *H. sibogae*, *H. amacula*, et *H. aff. ensifer* sont également d'une taille intéressante pour une éventuelle commercialisation.

L'étude de l'évolution des tailles en fonction de la profondeur montre qu'il n'existe que des variations faibles ou mal définies pour *H. sibogae*, *H. parvispina* et *P. ensis*.

Pour *P. fenneri* et surtout *H. laevigatus*, les plus gros individus sont pêchés dans le haut de l'habitat vertical de l'espèce. Pour *H. laevigatus*, une différence de taille de l'ordre de 20mm a été mise en évidence entre les gros individus (Lc~50mm) pêchés de 400 à 449m et les plus petits (Lc~30mm), pêchés de 800 à 849m. La même observation a été faite par GOODING (1984) et DAILEY et RALSTON (1986) à Hawaii. Ces derniers auteurs expliquent ce résultat par un mouvement des jeunes femelles des grands vers les petits fonds à mesure qu'elles mûrissent, la taille des mâles restant par contre relativement constante en fonction de la profondeur.

Pour *H. aff. ensifer*, *P. edwardsii* et dans une moindre mesure, *H. amacula*, la distribution de la taille moyenne en fonction de la profondeur présente un maximum pour des profondeurs intermédiaires de la distribution verticale. De part et d'autre de ce maximum, les tailles moyennes diminuent, les individus les plus petits étant pêchés aux limites inférieures et supérieures de l'habitat. Ce type de répartition a déjà été observé par CLARKE (1972), STRUHSAKER et AASTED (1974) et KING (1981a).

Pour les trois espèces récemment séparées, *H. aff. ensifer*, *H. parvispina* et *H. amacula*, il est intéressant de comparer les relations d'allométries. Les paramètres de la régression sont assez proches pour *H. aff. ensifer* et *H. parvispina*, ce qui traduit la similitude morphologique des deux espèces. Pour *H. amacula* et *H. parvispina* par contre, qui sont fréquemment pêchées ensemble sur les mêmes zones, il existe une différence nette entre les deux relations. L'augmentation du poids des *H. parvispina* avec la taille est moins forte que pour *H. amacula*. A Lc égale, les *H. amacula* sont plus grosses que les *H. parvispina*. Cette différence est surtout sensible dans les grandes tailles comme le montrent les résultats ci-dessous (poids calculés par les relations d'allométrie) :

| Lc(mm)                 | 5    | 15   | 25   | 30    | 35    |
|------------------------|------|------|------|-------|-------|
| <i>H. aff. ensifer</i> | 0,05 | 1,38 | 6,32 | 10,89 | 17,24 |
| <i>H. parvispina</i>   | 0,04 | 1,27 | 6,12 | 10,71 | *     |
| <i>H. amacula</i>      | 0,04 | 1,32 | 6,65 | 11,83 | 19,27 |

(\* valeur non fournie car l'étendue des Lc de notre échantillon ne dépasse pas 30mm pour la limite supérieure)

## 6.5 LA REPRODUCTION

L'étude des périodes de reproduction fait apparaître schématiquement deux groupes :

- les espèces qui présentent une période de reproduction marquée. Cette période se situe de façon plus ou moins étalée de mars à août. Les espèces concernées sont *P. fenneri*, *H. laevigatus*, *H. amacula* et *P. edwardsii*. Pour ces espèces, des femelles ovigères sont cependant capturées en petit nombre même en dehors de la période de reproduction. Pour *H. aff. ensifer*, nos données sont trop fragmentaires pour aboutir à une conclusion valable. Il semble cependant que cette espèce soit à classer dans ce groupe, la période de reproduction s'étendant alors jusqu'en septembre.

- les espèces dont le nombre de femelles ovigères dans les captures est élevé toute l'année, pour lesquelles la reproduction semble avoir lieu de façon continue, sans période privilégiée. Ce sont *H. sibogae*, *H. parvispina* et *P. ensis*.

De façon générale, les femelles sont en moyenne plus grosses que les mâles. Cette particularité a déjà été soulignée par DAILEY et RALSTON (1986), MOFFITT et POLOVINA (1987) et INTES et BACH (1989).

La répartition verticale des crevettes dépend de leur état de maturité. Pour les femelles, il a été possible de démontrer que les ovigères sont presque toujours localisées à des profondeurs inférieures à celles des crevettes non ovigères (mâles et femelles sans oeuf). Cette observation est valable pour *P. fenneri*, *H. laevigatus*, *H. aff. ensifer*, *H. amacula*, *P. ensis*, *P. edwardsii* et dans une moindre mesure pour *H. parvispina*. En revanche, elle n'est pas vérifiée pour *H. sibogae*.

L'étude de l'évolution du sex ratio avec la taille nous montre qu'à des degrés plus ou moins importants, il y a en général, une plus forte proportion de mâles dans les petites tailles. A l'inverse, les femelles sont dominantes dans les grandes tailles. KING et MOFFITT (1984) ont fait remarquer que cette distribution du sex ratio avec la taille a été utilisée à tort, pour considérer que les crevettes Pandalidae comme des hermaphrodites protandres : les mâles de petite taille, se transformant progressivement en femelles au cours de leur croissance. Leur étude sur la morphologie des appendices sexuels a en fait montré que les sexes sont séparés dès l'éclosion de l'oeuf. La répartition du sex ratio avec la taille que nous observons, peut donc être attribuée à des différences de croissance, mortalité ou capturabilité, entre les deux sexes.

DAILEY et RALSTON (1986) ont signalé que les espèces les moins profondes, à durée de vie courte comme *P. edwardsii* (3,5 ans), se reproduisent en général une seule fois (semelpares). A l'inverse, les espèces profondes, à durée de vie plus longue comme *H. sibogae* (6,1 ans) et *H. laevigatus* (8,5 ans), se reproduiraient plusieurs années consécutives (itéropares). Cette différence permettrait pour les espèces profondes de compenser la forte mortalité larvaire ayant lieu lors de la longue migration verticale vers la surface. Durant cette migration les larves doivent faire face à une prédation et à des changements de milieu importants.

## 7 - POSSIBILITES D'EXPLOITATION COMMERCIALE

Nos résultats d'ensemble nous ont permis de distinguer deux zones de pêche favorables en Polynésie : l'archipel de la Société et les îles Marquises. Après l'analyse des données espèce par espèce, nous pouvons détailler ici les résultats obtenus dans ces deux archipels :

### - la Société

La CPUE totale dépasse en général 200g/cas de 350 à 649m. De 400 à 499m, *H. laevigatus* et *H. parvispina* dominant. Plus profondément, de 500 à 649m, *H. laevigatus* est toujours abondante, mais *H. parvispina* est remplacée par *H. sibogae* (fig. 18.1).

Pour des profondeurs inférieures à 300m et supérieures à 750m, le travail de prospection reste à faire.

- les Marquises

Ce sont essentiellement les fortes CPUE obtenues pour *H. aff. ensifer*, qui font de cet archipel une zone remarquable. Pour cette espèce, la CPUE dépasse 400g/cas entre 300 et 399m. Les captures de *H. laevigatus* ne dépassent jamais 60g/cas (fig. 18.2). Les captures de *P. ensis*, également présente aux îles Marquises, sont négligeables.

Parmi les espèces pêchées à la Société et aux Marquises, *H. laevigatus* présente le plus d'intérêt commercial en raison de sa taille importante (cf. § 6.4). A l'avenir, si des opérations de pêche commerciales devaient être entreprises en Polynésie, le stock de *H. laevigatus* de la Société apparaît comme le plus intéressant.

Nous avons vu que nos rendements sont de façon général largement plus faibles que ceux mentionnés dans d'autres zones du Pacifique. Certains auteurs considèrent pourtant que la productivité des Pandalidae profonds du Pacifique central et Ouest, est relativement uniforme (MOFFITT et POLOVINA, 1987). Ceci nous incite à proposer quelques améliorations de notre technique de pêche :

- Choix du type de casier

A la Réunion, LEBEAU (1976) a fait remarquer que les petits casiers en plastique sont peu efficaces pour capturer *H. laevigatus*. Une certaine amélioration est cependant observée lorsque le grillage en plastique est remplacé par un grillage métallique. De la même façon, KOPP (1983) remarque que l'utilisation de petits casiers cylindriques se traduit par une forte baisse des CPUE. Notre petit casier de type "Noirmoutier" apparaît donc comme peu approprié pour réaliser des captures abondantes. A l'inverse, de très bonnes CPUE (587 g/90dm<sup>3</sup>) sont obtenues à Hawaii avec un casier de très grande taille (1840 dm<sup>3</sup>) que nous reproduisons sur la figure 19. Compte tenu de la similitude géomorphologique entre Hawaii et la Polynésie, ce type de casier, bien adapté à la capture de *H. laevigatus*, pourrait être utilisé à l'avenir dans l'archipel de la Société. En raison de son important volume, chaque casier doit être mouillé séparément, le montage en filière n'étant plus possible.

De façon général, il semble que le choix du casier doit tenir compte de l'espèce recherchée. En Corse, nous avons vu par exemple que les meilleurs captures de *P. edwardsii* (300 g/cas) sont faites avec de petites nasses blanches décollées du fond.

- Nature de l'appât

Le choix de nos appâts a toujours été fait en fonction des possibilités d'approvisionnement. Il est certainement possible d'améliorer les CPUE en utilisant l'appât le plus attractif. Les

poissons huileux, sont signalés pour leurs bons résultats (KING 1986). La bonite (*Katsuwonus pelamis*), est également un appât intéressant (KING, 1984; STRUHSAKER et AASTED, 1974).

- Augmentation de l'espace entre les casiers

Lorsque la distance séparant deux casiers d'une même filière devient trop faible, des phénomènes de compétition apparaissent. Une illustration de ces phénomènes de compétition a été donnée par GROS et SANTARELLI (1986). L'espacement entre deux casiers est de 15 à 20m au cours de cette étude. Il est assez faible par rapport à d'autres montages (36m pour GOODING (1984)). Il semble que des phénomènes de compétition existent sur nos filières. La CPUE des casiers situés aux extrémités, pour lesquels ces phénomènes sont réduits, est en effet supérieure à celle des casiers médians : 148 et 138 g/cas respectivement ( $Z=0,25$  -  $P=0,80$  - ns 5%).

- Utilisation de casiers recouverts d'une toile de jute

Il est parfois admis que les casiers recouverts d'une toile de jute, permettent des captures plus abondantes, en canalisant de façon plus efficace les effluves de l'appât vers les entrées des casiers. STRUHSAKER et AASTED (1974) ont observé une amélioration de 2,5 à 10 fois pour des casiers recouverts d'une toile. Nous avons effectué quelques essais de cette technique. L'expérience a été conduite autour de Mururoa en juin 1989, sur des casiers appariés, ce qui présente l'avantage de fournir un test statistique plus puissant (SNEDECOR et COCHRAN, 1984). Sur une même filière, posée à profondeur constante, nous avons intercalé des casiers recouverts d'une toile de jute, et des casiers sans toile. Pour chaque couple, constitué par des casiers voisins, nous considérons que les caractéristiques extérieures (Profondeur, nature du substrat...) sont les mêmes, et que la différence de CPUE ne peut provenir que de la présence ou non d'une toile de jute. Sur un total de 31 couples les résultats sont les suivants : avec toile 230 g/cas, sans toile 249 g/cas ( $t=-0,65$  -  $dl=30$  -  $P=0,52$  - ns 5%). Tout comme KING (1981a), nous ne pouvons donc pas conclure à une amélioration de nos pêches par cette technique. Il semble en fait que l'utilisation d'une toile ne se justifie que lorsque la maille du casier utilisé est grande.

En conclusion, même si les solutions proposées permettent d'augmenter les CPUE, il faut remarquer que les possibilités d'exploitation commerciale des stocks de crevettes profondes dans le Pacifique tropical, se sont révélées décevantes. Malgré les conclusions parfois optimistes des études, les réalisations concrètes ont jusqu'à présent été peu nombreuses. Aux Mariannes, MOFFITT et POLOVINA (1987) signalent un débarquement de 0,3 tonnes en 1982, mais remarquent que les essais de commercialisation ont été sans suite. Les réalisations les plus importantes ont eu lieu à Hawaii. De 1970 à 1978, huit petites unités de pêche, d'une longueur inférieure à 12m, ont opéré dans les eaux de l'archipel.



l'archipel. Les plus forts débarquements ont été obtenus en 1976 (3,6 t.) et 1977 (4,5 t.). A partir de 1983, de plus grosses unités de pêche (longueur de 23 à 40m) ont commencé à opérer, et en 1984, 159 tonnes de *H. laevigatus* ont été débarquées (TAGAMI et BARROWS, 1988). Cependant, malgré ces résultats prometteurs, la compagnie de pêche exploitant cette ressource a dû se résoudre à abandonner ses activités, en raison des coûts d'exploitation élevés et des difficultés de commercialisation (conditionnement et débouchés).

Compte tenu de ces expériences, il paraît peu vraisemblable que des activités de pêche profonde aux crevettes en Polynésie soient économiquement viables, d'autant plus que les résultats de l'aquaculture de crevettes sur le territoire, sont actuellement très encourageants et qu'ils concurrenceraient fortement les débouchés locaux.

## 8 - CONCLUSION

Cette étude nous a permis de préciser quelques aspects de la biologie des crustacés profonds, essentiellement des crevettes Pandalidae, pêchés sur les flancs océaniques des îles de Polynésie Française.

En collaboration avec le Muséum national d'Histoire Naturelle de Paris, nous avons établi une liste des espèces capturées. La zone étudiée, très vaste et pratiquement jamais prospectée, s'avère très originale. Pour les crevettes Pandalidae par exemple, un bon nombre d'espèces n'ont été que très récemment décrites (*P. fenneri*, *H. amacula*, *H. parvispina*), et d'autres (*H. aff. ensifer*, *P. aff. laevis*, *P. aff. serratifrons*) sont probablement nouvelles et devront à l'avenir être séparées de l'espèce de référence que nous avons utilisée pour les nommer.

Après cette première étape fondamentale, l'analyse des résultats de nos pêches, après trois années d'activité, nous a permis de dresser une cartographie grossière de la distribution géographique des espèces concernées, de préciser quelques éléments de leur biologie et d'établir un bilan des rendements obtenus.

L'étude de la répartition géographique des espèces met en évidence l'originalité de l'archipel des Marquises, avec une espèce caractéristique, *H. aff. ensifer*, et l'absence d'espèces pourtant très communes dans le reste de Polynésie comme *P. fenneri* et *P. edwardsii*. A l'avenir il sera intéressant de pouvoir comparer les *H. ensifer* pêchés à Hawaii et ceux des Marquises, pour confirmer l'affinité qui semble exister entre ces deux archipels.

En ce qui concerne la biologie de chaque espèce, nous avons particulièrement insisté sur la distribution verticale. Même si les zones d'habitat vertical se recouvrent plus ou moins, chaque espèce possède une distribution caractéristique. Nos résultats sont suffisamment précis pour pouvoir distinguer avec ce caractère des espèces morphologiquement très proches comme *H. parvispina/H. amacula* et *P. fenneri/P. aff. laevis*.

Des variations géographiques de l'habitat vertical sont mises en évidence pour quelques espèces. Les différences les plus notables concernent les archipels de la Société et des Marquises où plusieurs espèces sont localisées de 100 à 200m moins profondément que dans le reste de la Polynésie. Nous avons attribué ce résultat à la température de l'eau qui, à profondeur égale, varie d'un archipel à l'autre. L'affinité des espèces pour un substrat bien déterminé a également été envisagée. Cette hypothèse reste à confirmer à l'avenir par une étude de la nature des fonds de pêche (dragages).

En fonction de la saison, les déplacements verticaux des espèces sont beaucoup moins évidents. Ils sont mis en évidence pour deux espèces seulement. Ils seraient dus à des migrations verticales des individus matures, pendant la période de reproduction.

Les autres caractéristiques biologiques que nous avons pu préciser concernent essentiellement la reproduction des espèces. Bien que fragmentaires, nos résultats sont cohérents avec ceux des études précédemment réalisées dans le Pacifique et dans l'océan Indien. Les crevettes étudiées se divisent schématiquement en deux groupes : celles qui présentent une période de reproduction marquée et celles qui semblent se reproduire toute l'année. La localisation verticale des individus est liée à leur état de maturité. Nous avons pu montrer que les femelles ovigères sont généralement localisées dans le haut de l'habitat vertical.

Avec une moyenne de 121 g/cas seulement, les rendements que nous avons obtenus sont largement plus faibles que ceux mentionnés dans le Pacifique central et Ouest. Bien que cette différence soit en partie due au type de casier que nous avons utilisé, l'abondance des crevettes Pandalidae en Polynésie serait donc assez limitée. Les rendements en Polynésie ne sont toutefois pas homogènes : les deux meilleures zones de pêche sont les Marquises et la Société. Les profondeurs de pêche les plus intéressantes sont en général situées entre 400 et 700m.

Les possibilités d'exploitation commerciale apparaissent limitées. Cependant, nous ne sommes pas en mesure à partir de nos résultats d'estimer l'importance de ces stocks de crevettes. Dans le Pacifique, les résultats des équipes américaines montrent qu'il serait possible de pêcher annuellement et de façon soutenue entre 102 et 218 tonnes aux Mariannes (POLOVINA et al., 1985) et entre 400 et 4000 tonnes à Hawaii (WPRFMC, 1984 in DAILEY et RALSTON, 1986). Ces quantités ne sont pas négligeables et il sera donc intéressant à l'avenir de pouvoir obtenir de telles estimations en Polynésie, en particulier en ce qui concerne les gros *H. laevigatus* pêchés autour des îles de la Société. Une estimation de la biomasse disponible pourrait être obtenue de façon relativement simple par des pêches intensives, nécessaires pour déterminer le coefficient de capturabilité des casiers, et par la détermination de la surface des fonds exploitables.

Certains de nos résultats ne reposent que sur un nombre relativement limité de casiers. A l'avenir, nous continuerons donc à mettre à profit les activités de contrôle radiobiologique du

SMCB, pour compléter ce premier bilan. Des points obscurs subsistent quant à notre détermination exacte de certaines espèces : *H. sibogae*/*H. hayashii*; absence effective de *H. parvispina* et *H. amacula* des Marquises. Certaines zones bathymétriques méritent une attention particulière. Des pêches plus nombreuses entre 100 et 300m devraient nous permettre de préciser la limite de répartition verticale supérieure d'espèces comme *P. edwardsii* et seront certainement très intéressantes au niveau faunistique, en particulier pour les crabes qui sont bien représentés à cet étage. Il sera également intéressant de pêcher au-delà de 700m à la Société et aux Marquises, où nous n'avons que peu de données. Certaines distributions géographiques qui ne reposent que sur l'apparition de quelques individus dans nos captures (*H. amacula* à la Société - *H. sibogae* dans le Sud de la Polynésie), pourront être confirmées.

#### REMERCIEMENTS

A l'issue de ce travail réalisé à partir d'environ 350 jours de mer, nous tenons à remercier tout spécialement le personnel navigant sur le Marara : la mission embarquée du SMCB, l'équipage polynésien et le personnel de la Compagnie Générale Maritime. Les commandants Mathiot et Protat, en particulier, ont assumés la responsabilité de manoeuvres parfois difficiles, de nuit à quelques dizaines de mètres du récif, sur des fonds rarement cartographiés.

Le chef du SMCB, R. Ducouso, et le responsable du centre SMCB de Tahiti, J.L. Carsin, nous ont toujours soutenu dans notre travail et nous ont donné les moyens matériels de le conduire à terme.

Mrs Chabanne, Crosnier, Intes et Josse, de l'ORSTOM, ont bien voulu relire notre manuscrit et nous faire part de leurs commentaires.

BIBLIOGRAPHIE

CHACE F.A., 1985. The caridean shrimps (Crustacea, Decapoda) of the Albatross Philippine expedition, 1907-1910, part 3 : families Thalassocarididae and Pandalidae. Smith. Contr. Zool. 411 : 1-143.

CLARKE T.A., 1972. Exploration for deep benthic fish and crustacean resources in Hawaiian. Tech. Rep. Hawaii Inst. Mar. Biol., 29 : 1-18.

CNEXO, 1979. Essai de pêche de fond à l'extérieur du récif : pose de casiers par le Tainui. Rapp. Sci. Tech. CNEXO Tahiti : 1-14.

CROSNIER A. et C. JOUANNIC, 1973. Note d'information sur les prospections de la pente continentale malgache effectuées par le NO Vauban : Bathymétrie, sédimentologie, pêche au chalut. Doc. Sci. centre ORSTOM Nosy-Bé 42 : 1-18.

CROSNIER A. et J. FOREST, 1973. Les crevettes profondes de l'Atlantique oriental tropical. Faune trop. 19 : 1-409.

CROSNIER A., 1976. Données sur les crustacés décapodes capturés par M. Paul Guézé à l'île de la Réunion lors d'essais de pêche en eau profonde. Biologie marine et exploitation des ressources de l'océan Indien occidental. Colloque Commerson, La Réunion 16-24 octobre 1973. Trav. Doc. ORSTOM, 47 : 225-256.

CROSNIER A., 1986. Crevettes de la famille des Pandalidae récoltées durant ces dernières années en Polynésie française. Description de *Plesionika chacei* et *P. Carsini* spp. nov. Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4è sér., 8, 1986, section A, n°2 : 361-377

CROSNIER A., 1988. Sur les *Heterocarpus* (Crustacea, Decapoda, Pandalidae) du sud-ouest de l'océan Indien. Remarques sur d'autres espèces ouest-pacifique du genre et description de quatre taxa nouveaux. Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4è sér., 10, section A, n°1 : 57-103.

DAILEY M.D. et S. RALSTON, 1986. Aspect of the reproductive biology, spatial distribution, growth and mortality of the deepwater caridean shrimp, *Heterocarpus laevigatus*, in Hawaii. Fish. Bull., vol. 84, n°4 : 915-925.

DESBRUYERES D., P. GEISTDOERFER, C.L. INGRAM, A. KHRIPOUNOFF et J.P. LAGARDERE, 1985. Répartition des populations de l'épibenthos carnivore. In, Peuplements profonds du Golfe de Gascogne, Actes Colloques IFREMER, 232-252.

GAYANILO F.C., J.M SORIANO et D. PAULY, 1988. A draft guide to the compleat ELEFAN. International Center for Living Aquatic Resources Management, Makati, Metro Manila, Philippines : 1-64.

GELLER S., 1983. Statistique. Masson éd., 4ème édition : 1-229.

GOODING R.M., 1984. Trapping Surveys for the deepwater Caridean shrimps, *Heterocarpus laevigatus* and *H. ensifer*, in the Northwestern Hawaiian islands. Mar. Fish. Rev. 46(2) : 18-26.

GRANDPERRIN R., 1975. Structures trophiques aboutissant aux thons de longue ligne dans le Pacifique sud-ouest tropical. Thèse de doctorat d'état, Université d'Aix Marseille : 1-296.

GROS P. et L. SANTARELLI, 1986. Méthode d'estimation de la surface de pêche d'un casier à l'aide d'une filière expérimentale. Océanol. Acta vol.9 n°1 : 81-87.

GUEZE P., 1976. Rapport complémentaire sur des essais continus de pêche profonde de crevettes du 16 juillet au 14 septembre 1973. Biologie marine et exploitation des ressources de l'océan Indien occidental. Colloque Commerson, La Réunion 16-24 octobre 1973. Trav. Doc. ORSTOM, 47 : 267-283.

GUINOT D. et B. RICHER DE FORGES, 1981a. Crabes de profondeur, nouveaux ou rares, de l'Indo-Pacifique (Crustacea Decapoda Brachyura) (Première partie). Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4è sér., 2, section A, n°4 : 1113-1153.

GUINOT D. et B. RICHER DE FORGES, 1981b. Idem (Deuxième partie). Ibidem, 4è sér., 3, section A, n°1 : 227-260.

GUNDERSON D.R., P. CALLAHAN et B. GOINEY, 1980. Maturation and fecundity of four species of *Sebastes*. Mar. Fish. Rev. 42(3-4) : 74-79.

HAYNES E.B. et R.L. WIGLEY, 1969. Biology of the Northern shrimp, *Pandalus borealis*, in the gulf of Maine. Trans. Am. Fish. Soc. 98 : 60-76.

INTES A. et P. BACH, 1989. La campagne "CEPROS" du N.O. Alis sur les accores du plateau seychellois. Convention France/Seychelles n°87/206/01 : 1-119.

INTES A., 1978. Pêche profonde aux casiers en Nouvelle Calédonie et îles adjacentes : essais préliminaires. Rapp. Sci. Tech. Cent. Nouméa(Océanogr.) ORSTOM 2 : 1-20.

KENSLEY B. et W. TOBIAS, 1985. Redescription of *Heterocarpus laevis* A. Milne Edwards (Crustacea, Decapoda, Pandalidae). Proc. Biol. Soc. Wash. 98(1) : 237-242.

KING M.G. et A.J. BUTLER, 1985. Relationship of life-history patterns to depth in deep-water caridean shrimps (Crustacea : Natantia). Mar. Biol., 86 : 129-138.

KING M.G. et R.B. MOFFIT, 1984. The sexuality of tropical deepwater caridean shrimps (Decapoda : Pandalidae). J. Crust. Biol., 4 : 567-571.

KING M.G., 1980. A trapping survey for deepwater shrimp (Decapoda : Natantia) in Western Samoa. Report. Suva, Fidji Institute of Marine Resources, University of the South Pacific : 1-26.

KING M.G., 1981a. Deepwater shrimp resources in Vanuatu : a preliminary survey off Port Vila. Mar. Fish. Rev. 43(12) : 10-17.

KING M.G., 1981b. The deepwater shrimp of Tonga : a preliminary survey near Nuku'alofa. Rep. Inst. Mar. Resources; Univ. South Pacific, Fidji : 1-29.

KING M.G., 1984. The species and depth distribution of deepwater caridean shrimps (Decapoda, Caridea) near some southwest pacific islands. Crustaceana, 47 : 174-191.

KING M.G., 1986. The fishery resources of Pacific island countries. Part 1. Deep-water shrimps. FAO Fish. Tech. Pap., (272.1) : 45p.

KOPP J., 1983. Etude des possibilités de diversification de la pêche artisanale. 1. Les Pandalidae profonds des côtes réunionnaises. ISTPM. La Réunion : 1-28.

LAUREC A. et B.MESNIL, 1987. Analytical investigations of errors in mortality rates estimated from length distributions of catches. In D. Pauly and Morgan (eds.), ICLARM Conference Proceeding 13 : 239-282.

LEBEAU A., 1976. Compte rendu des essais de pêches profondes de crevettes aux casiers. In : Biologie marine et exploitation des ressources de l'océan Indien occidental. Colloque Commerson, La Réunion 16-24 octobre 1973 Trav. Doc. ORSTOM, 47 : 257-265.

MANAC'H F. et J.L. CARSIN (1985). Pêches profondes sur la pente externe des atolls. Proc. Fifth intern. Coral Reef Congress, Tahiti, 1985, 5 : 469-474.

MANNING R.B. et L.B. HOLTHUIS, 1989. Two genera and nine new species of Geryonid crabs (Crustacea, Decapoda, Geryonidae). Proc Biol. Soc. Wash., 102(1) : 50-77.

MASUDA H., K. AMAOKA, C. ARAGA, T. UYENO et T. YOSHINO édts, 1984. The fishes of the Japanese archipelago. Tokai University Press, 2 vol. : 1-456/1-378.

MOFFITT R.B. et J.J. POLOVINA, 1987. Distribution and yield of the deepwater shrimp *Heterocarpus* resource in the Marianas. Fish. Bull. 85(2) : 339-349.

PAULY D., 1979. Theory and management of tropical multispecies stocks : a review, with emphasis on the Southeast Asian Demersal fisheries. ICLARM Stud. Rev., (1) : 1-35.

PAULY D., 1985. Quelques méthodes simples pour l'estimation des stocks de poissons tropicaux. FAO Doc. Tech. Pêches 234 : 1-56.

POLOVINA J.J. et S. RALSTON, 1986. An approach to yield assessment for unexploited resources with application to the deep slope fishes of the Marianas. Fish. Bull. 84(4) : 759-770.

- POLOVINA J.J., R.B. MOFFITT, S. RALSTON, P.M. SHIOTA et H.A. WILLIAMS, 1985. Fisheries resource assessment of the Mariana archipelago, 1982-85. Mar. Fish. Rev. 47(4) : 19-25.
- POUPIN J., 1988. Deep-water Caridean shrimps on the steep slope of the Mururoa atoll. Proc. Sixth. intern. Coral Reef Symposium, Australia, 2 : 27-30.
- POUPIN J. et C. JUIF, 1990. Résultats numériques concernant les pêches aux casiers, effectuées en Polynésie Française par le Marara de 1986 à 1989. Rapport interne, Service Mixte de Contrôle Biologique (SMCB), Tahiti.
- POWELL D.G., 1979. Estimation of mortality and growth parameters from the length frequency of a catch. Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer., 175 : 167-169.
- RALSTON S., 1986. An intensive fishing experiment for the caridean shrimp, *Heterocarpus laevigatus*, at Alamagan island in the Mariana archipelago. Fish. Bull., vol. 84, n°4 : 927-935.
- RATHBUN M.J., 1906. The brachyuran and macrura of the Hawaiian islands. Bull. U.S. Fish. Comm. 23(3) : 827-930.
- SCHRAM F.R., 1986. Crustacea. Published by Oxford University Press, 200 Madison avenue, New York 10016.
- SIEGEL S., 1956. Non parametric statistics for the behavioral sciences. International Student Edition : 1-312.
- SNEDECOR G.W. et W.G. COCHRAN, 1984. Méthodes statistiques. Association de coordination technique agricole, 149, rue de Bercy Paris, 6ème édition : 1-649.
- STRUHSAKER P. et D.C. AASTED, 1974. Deepwater trapping in the Hawaiian islands. Mar. Fish. Rev., 36(10) : 24-30.
- TAGAMI D.T. et S. BARROWS, 1988. Deep-sea shrimp trapping *Heterocarpus laevigatus* in the Hawaiian archipelago by a commercial fishing vessel. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFC-103 : 1-14.
- TAGAMI D.T. et S.V. RALSTON, 1988. An assessment of exploitable biomass and projection of maximum sustainable yield for *Heterocarpus laevigatus* in the Hawaiian islands. Administrative Report H-88-14. Southwest Fisheries Center, Honolulu Laboratory, Hawaii 96822-2396 : 1-22.
- UEDA Y., A. YUASA et K. NAKAMURA, 1987. Spawning and growth of *Heterocarpus sibogae* and *Heterocarpus* sp. in offshore waters out of the Kii Strait. Fish. Biol. and Oceanogr. in the South-Western Waters of Japan, (3) : 1-8.
- WILDER M.J., 1977. Biological aspects and fisheries potential of two deep water shrimps *Heterocarpus ensifer* and *Heterocarpus laevigatus* in waters surrounding Guam. Master Science Degree in Biology, University of Guam : 1-79.

ANNEXE

ETUDE DE QUELQUES CAPTURES SECONDAIRES

Certaines espèces ne sont capturées qu'en faible nombre, mais elles apparaissent cependant de façon régulière dans nos captures. Il nous est possible de préciser, à partir de nos données, leurs répartitions géographiques en Polynésie et leurs distributions verticales. Pour les crustacés des photographies des espèces concernées sont disponibles sur la Planche II.

A1 - Crabes

a - *Hypsophrys personata* Guinot et Richer de Forges, 1981

Ce crabe homolidae est assez bien représenté dans nos captures, avec au total 155 individus. Nous ne l'avons jamais pêché aux îles Marquises. Les captures ont été faites dans les archipels suivants :

| Archipel  | n<br>individus | Profondeur | Iles   |
|-----------|----------------|------------|--|
| Australes | 31             | 500/750m   | Rururutu, Marotiri, Rapa<br>Raivavae, Rimatara |
| Société   | 4              | 450/540m   | Bora-Bora, Mopelia                             |
| Gambier   | 8              | 560/610m   |  |
| Tuamotu   | 112            | 490/810m   | Mururoa et Fangataufa                          |

La répartition bathymétrique de l'espèce est présentée sur la figure 20.1. Les limites extrêmes de capture sont 450 et 810m.

b - *Progeryon mararae* Guinot et Richer de Forges, 1981

Ce petit crabe qui porte le nom du Marara, apparaît de façon régulière dans nos pêches. Au total, 139 spécimens ont été capturés. La répartition géographique des prises est la suivante :

| Archipel  | n<br>individus | Profondeur | Iles                            |
|-----------|----------------|------------|---------------------------------|
| Australes | 28             | 420/650m   | Rururutu, Raivavae,<br>Rimatara |
| Société   | 2              | 400m       | Bellingshausen                  |
| Gambier   | 17             | 430/580m   |                                 |
| Tuamotu   | 92             | 370/870m   | Mururoa, Fangataufa             |

Aucune capture n'a été faite aux Marquises.



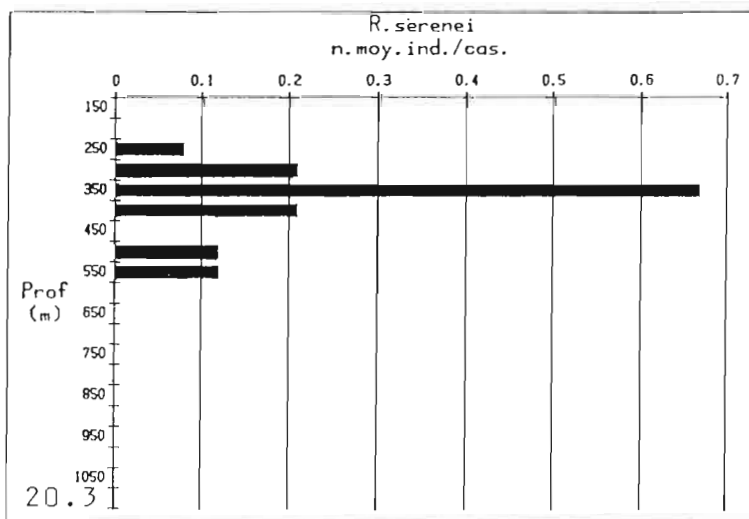
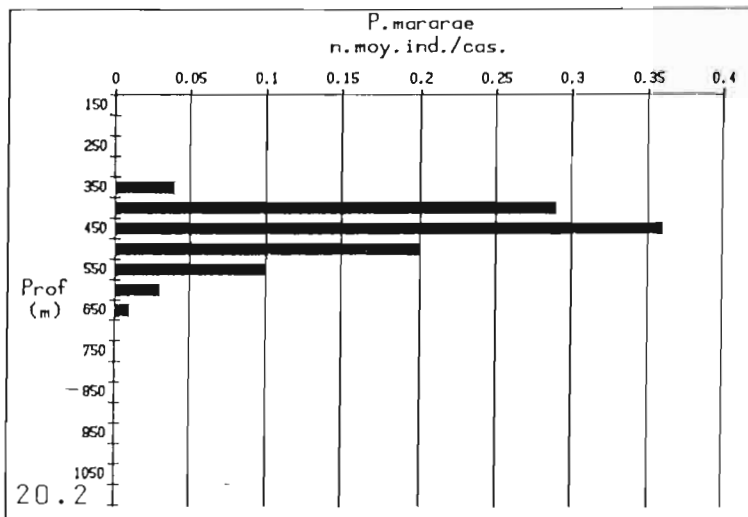
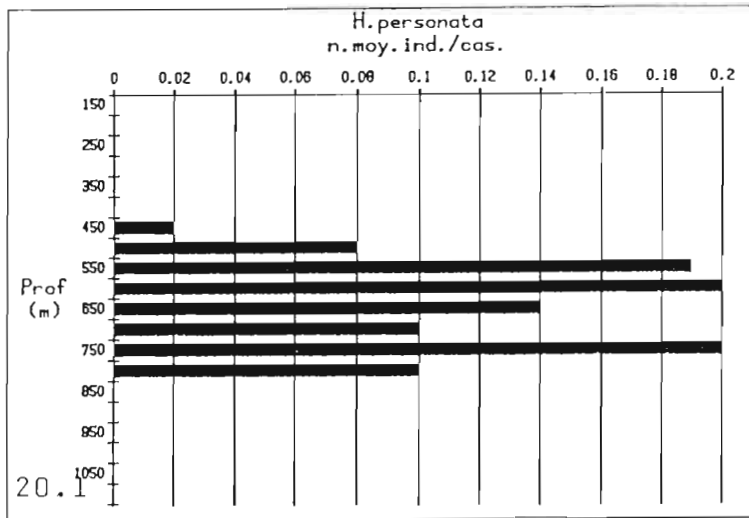


Fig. 20 - Distribution verticale de quelques captures secondaires  
 20.1 *Hypsophrys personata* Guinot et Richer de Forges, 1981  
 20.2 *Progeryon mararae* Guinot et Richer de Forges, 1981  
 20.3 *Randallia serenei* Richer de Forges, 1983

La distribution bathymétrique de l'espèce est présentée sur la figure 20.2. Les limites extrêmes d'extension verticale sont 370 et 870m. Il existe un maximum d'abondance assez bien marqué de 450 à 499m.

c - *Randallia serenei* Richer de Forges, 1983

41 spécimens de ce Leucosiidae sont recensés dans nos captures. Ils ont été pêchés seulement aux Marquises et à la Société :

| Archipel  | n<br>individus | Profondeur | Iles   |
|-----------|----------------|------------|--|
| Société   | 16             | 400/580m   | Bellingshausen, Bora-Bora<br>Huahine, Tahiti |
| Marquises | 25             | 256/410m   | Fatu-Hiva, Eiao, Hiva-Oa                     |

La distribution bathymétrique de *R. serenei* est présentée sur la figure 20.3. Les limites extrêmes d'extension bathymétrique sont de 256 à 580m. Le maximum d'abondance est situé de 350 à 399m.

A2 - Pagure, *Parapagurus dofleini* Balss, 1912

Ce pagure est relativement fréquent dans les casiers. Il est toujours logé dans une anémone de consistance assez visqueuse. Au total 813 individus ont été capturés. Aucune prise n'a été faite aux îles Marquises. La répartition des prises dans les autres archipels est la suivante :

| Archipel  | n<br>individus | Profondeur | Iles  |
|-----------|----------------|------------|---|
| Australes | 225            | 340/700m   | Rurutu, Rapa, Tubuai,<br>Raivavae, Rimatara           |
| Société   | 276            | 470/609m   | Bora-Bora, Raiatea, Tahiti<br>Huahine, Maiao, Mopelia |
| Gambier   | 87             | 430/680m   |   |
| Tuamotu   | 225            | 360/700m   | Mururoa, Fangataufa,<br>Morane, Makemo                |

La distribution verticale de l'espèce s'étend de 340 à 700m avec une zone de capture favorable de 500 à 649m (fig. 21.1)

A3 - Amphipode, *Eurythenes gryllus* Lichtenstein, 1822

310 spécimens de cet amphipode ont été capturés, presque tous autour de Mururoa et Fangataufa, où nous avons effectué les pêches les plus profondes. Un seul individu a été capturé en dehors de cette zone (îles Gambier - 580m). Il s'agit d'une espèce profonde également signalée dans le Pacifique (Nouvelle Calédonie - 700 à 1000m) par INTES (1978). La longueur totale des plus gros individus atteignait 6cm. La distribution verticale d'*E. gryllus* s'étend de 690 à 1080m (fig 21.2) (l'exemplaire des Gambier mis à

part). Nos résultats suggèrent qu'elle se prolonge plus profondément. Dans l'Atlantique, l'espèce est d'ailleurs signalée sur des fonds nettement plus importants (2000 à 4000m) (DESBROYERE et al., 1985).

#### A4 - Poissons

##### a - Murène, *Gymnothorax intesi*, Fourmanoir et Rivaton, 1979

Cette murène au corps brun clair parsemé de taches blanches et à la tête jaune a fréquemment été pêchée par petits fonds (250/399m) autour de Mururoa et Fangataufa. Elle n'a jamais été capturée aux Marquises. La répartition des captures en Polynésie est la suivante (271 captures au total) :

| Archipel  | n<br>individus | Profondeur | Iles   |
|-----------|----------------|------------|--|
| Australes | 15             | 230/340m   | Tubuai, Rapa, Rimatara,<br>Rururutu            |
| Société   | 16             | 320/400m   | Bellingshausen, Mopelia,<br>Maiao              |
| Gambier   | 8              | 300m       |  |
| Tuamotu   | 232            | 380/480m   | Mururoa, Fangataufa, Maria<br>Akiaki, Takapoto |

La distribution verticale de l'espèce est représentée sur la figure 21.3 avec celle des congres. Les limites de la répartition verticale sont 230 et 480m. La zone de capture favorable s'étend de 300 à 399m.

Les murènes, dont les estomacs étaient systématiquement plein de crevettes, semblent attirées par les crevettes prisonnières dans les casiers, plutôt que par l'appât. La capture de cette espèce interfère avec la CPUE des crevettes de l'étage vertical concerné, essentiellement *P. edwardsii*. Sur deux échantillons de casiers posés entre 200 et 300m, la CPUE pour les casiers sans murènes est de 12,1 g/cas (n=116) contre seulement 5,3 g/cas (n=29) pour les casiers contenant au moins une murène ( $Z=-2,85$  -  $P=0,004$  - s 1%).

##### b - Congres

La détermination des congres que nous avons pêché est encore incertaine. Au moins deux espèces sont capturées. L'une d'elle pourrait d'ailleurs appartenir à la famille des Ophichthidae et non pas à celle des Congridae (Randall communication personnelle). Comme pour les murènes, ces poissons sont attirés dans les casiers par les crevettes qui y ont été capturées. Ils sont pêchés nettement plus bas que les murènes (fig. 21.3). L'irrégularité de la distribution verticale est causée par le mélange d'au moins deux espèces. Les limites de capture extrêmes sont 270 et 710m, la zone d'abondance favorable étant limitée à 350/649m. Les 437

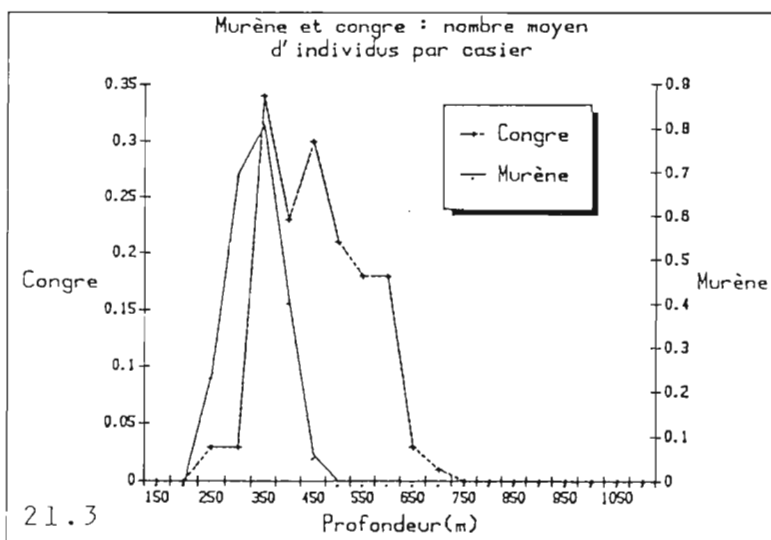
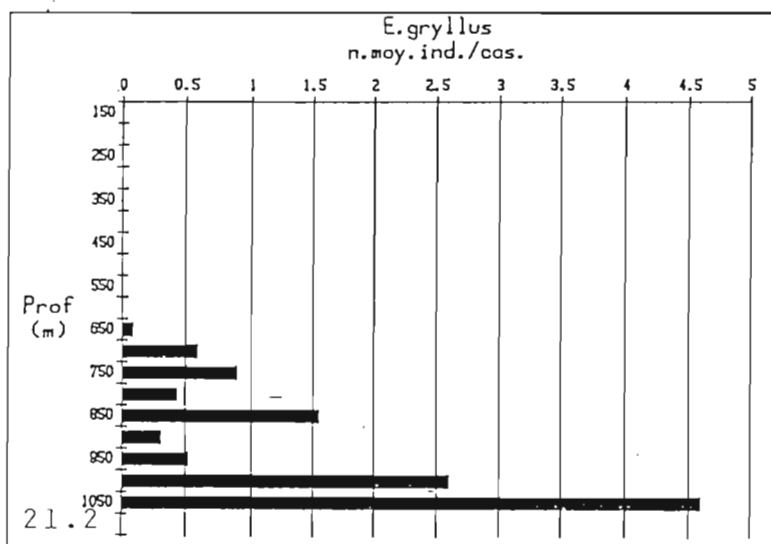
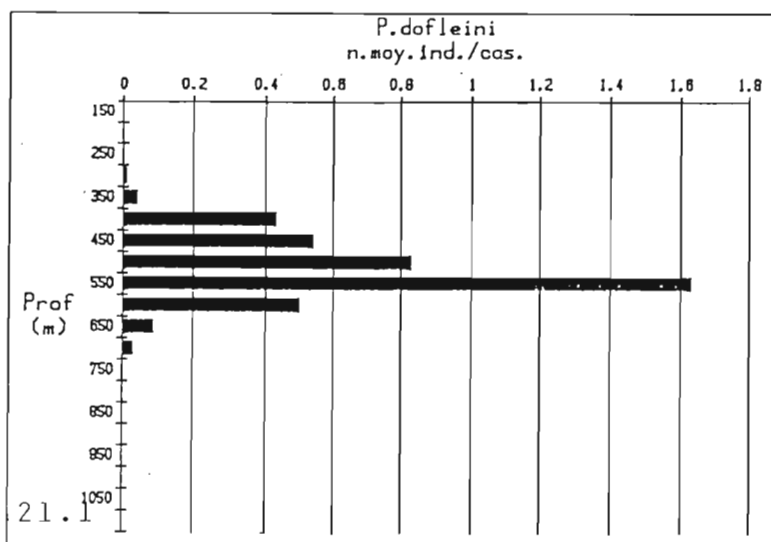


Fig. 21 - Distribution verticale de quelques captures secondaires  
 21.1 *Parapagurus dofleini* Balss, 1912  
 21.2 *Eurythennes gryllus* Lichtenstein, 1822  
 21.3 Poissons : murène (*Gymnothorax intesi*) et congre

individus recensés dans les captures ont été pêchés dans les archipels suivants :

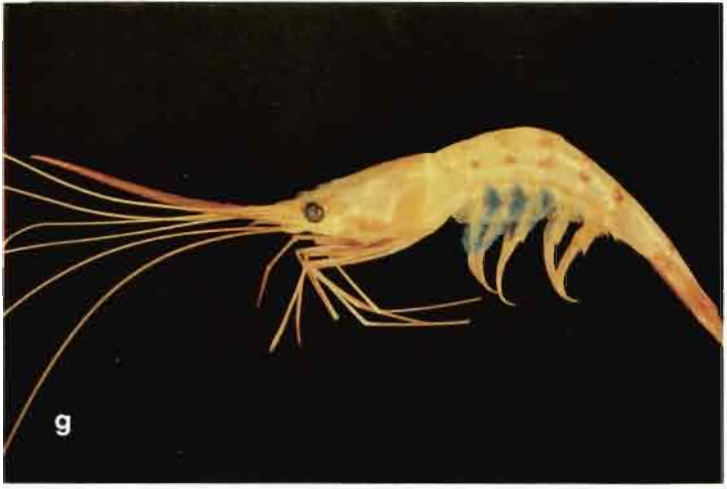
| Archipel  | n<br>individus | Profondeur | Iles   |
|-----------|----------------|------------|--|
| Australes | 14             | 290/610m   | Rapa, Rururutu, Rimatara                           |
| Société   | 10             | 320/584m   | Mopelia, Bellingshausen<br>Maiao, Bora-Bora        |
| Gambier   | 6              | 430/680m   |  |
| Tuamotu   | 343            | 270/680m   | Mururoa, Fangataufa, Reao<br>Tureia, Makemo, Maria |
| Marquises | 64             | 330/710m   | Fatu-Hiva, Tahuata,<br>Ua-Pou, Hiva-Oa.            |

Comme pour les murènes, la présence des congres dans les casiers se traduit par une diminution significative de la CPUE des crevettes de l'étage vertical concerné. Par exemple, pour les crevettes du groupe "ensifer" au sens large (*H. aff. ensifer*, *H. parvispina* et *H. amacula*), la CPUE des casiers contenant au moins un congre est de 9,9 g/cas (n=211) contre 12,9 g/cas (n=977) pour les casiers sans congres ( $Z=4,64$  -  $P=3,49E-6$  - s 1%).

**Planche I a-h : captures principales (crevettes Pandalidae)**

- I-a : *Plesionika fenneri* (Lc=25mm)
- I-b : *Heterocarpus parvispina* (Lc=13mm)
- I-c : *Heterocarpus amacula* (Lc=25mm)
- I-d : *H. aff. ensifer* (Lc=14mm)
- I-e : *Heterocarpus laevigatus* (Lc=42mm)
- I-f : *Heterocarpus sibogae* (Lc=32mm)
- I-g : *Plesionika edwardsii* (Lc=25mm)
- I-h : *Plesionika ensis* (Lc=19mm)

(Lc = longueur céphalothoracique)



**Planche II a-h : captures annexes**

- II-a : *Plesionika* aff. *laevis* (Lc=23mm)
- II-b : *Plesionika carsini* (Lc=22mm)
- II-c : *Progeryon mararae* (La≈45mm)
- II-d : *Hypsophrys personata* (La≈30mm)
- II-e : *Randallia serenei* (La≈40mm)
- II-f : *Parapagurus dofleini* (La=23mm)
- II-g : *Eurtythennes gryllus* (Lt=31mm)
- II-h : *Hoplometopus gracillipes* (Lc≈40mm)

(La = largeur de la carapace)

(Lt = longueur totale)



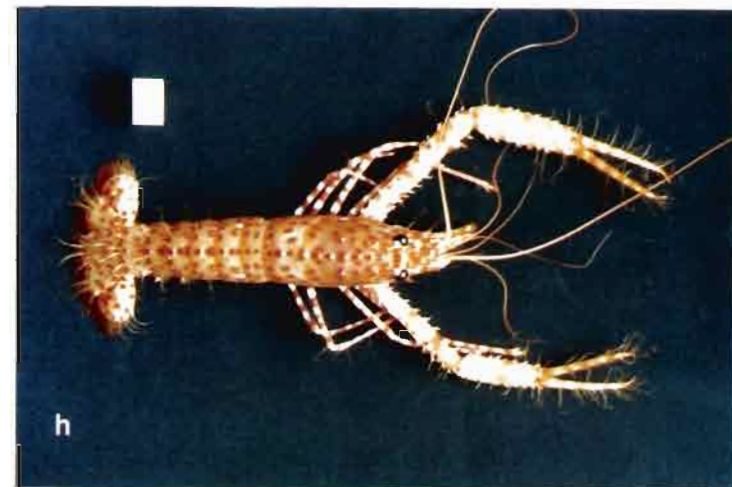
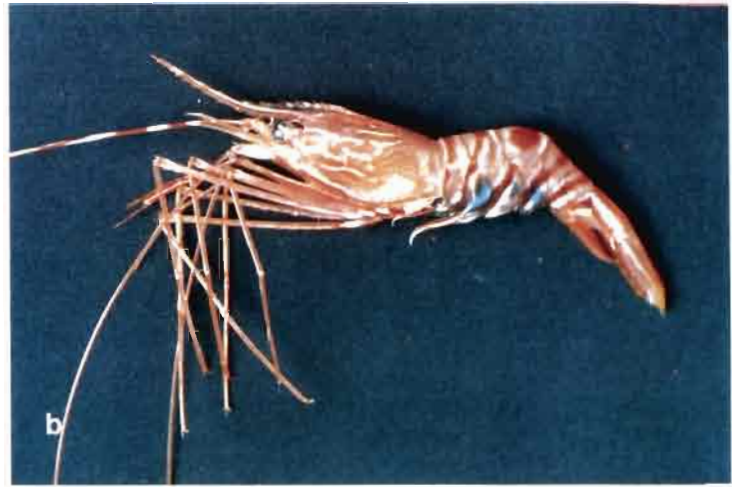
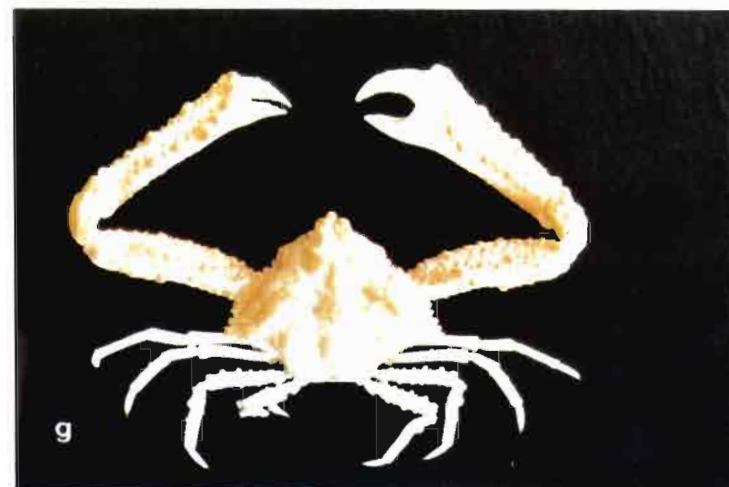
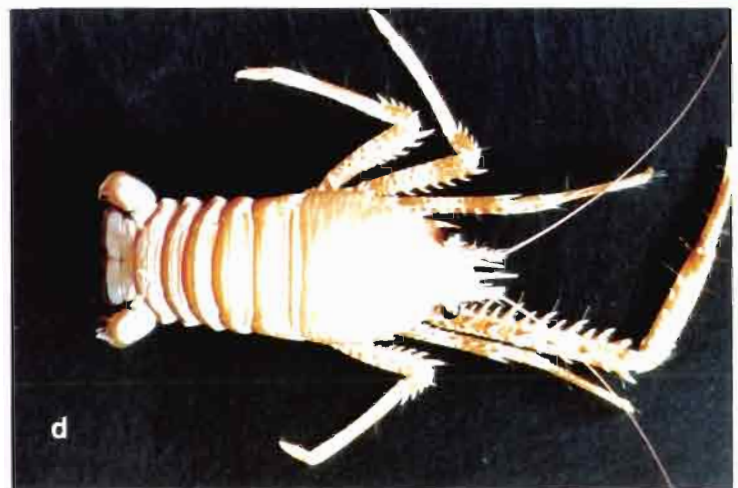
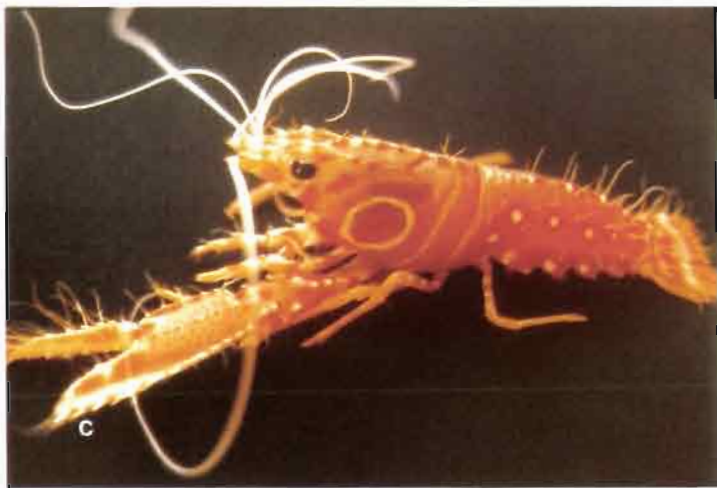


Planche III a-h : captures annexes (sp.nov.)

- II-a : *Intesius* sp.nov. (La≈70mm)
- II-b : *Cyrtomaia* sp.nov. (La≈33mm)
- II-c : *Enoplometopus* sp.nov. (Lc≈40mm)
- II-d : *Eumunida* sp.nov. (La=32mm)
- II-e : *Plesionika* sp.nov1 (Lc=19mm)
- II-f : *Plesionika* sp.nov2 (Lc=19mm)
- II-g : *Parthenope/Platylambrus* sp.nov. (La≈25mm)
- II-h : *Plesionika aff. carsini* (Lc=23mm)



Centre ORSTOM de Tahiti  
BP. 529 - Papeete  
Polynésie Française

© ORSTOM 1990