

CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION
DES OCEANS
DELEGATION DU CNEOX POUR L'OCEAN PACIFIQUE
CENTRE OCEANOLOGIQUE DU PACIFIQUE

VAIRAO, le 14 septembre 1977

GOP/1/AQ-77. 174

CONTRAT COP - NATURALIA et BIOLOGIA
ETUDE DE SITES
ELEVAGE DE CREVETTES DE MER EN POLYNESIE
- FILIERE LAGUNE -
ANSE TATUTU à PAPEARI
Ile de Tahiti

D I F F U S I O N

- Au titre Contrat Naturalia et Biologia
 - M. SALVAT
 - Association Naturalia et Biologia (5)

- Pour information : Territoire de la Polynésie Française
 - SGA/A.E. - Président Comité Mixte Territoire-CNEXO (2) dont 1
pour le Conseil de Gouvernement)
 - Service de la Pêche (3)
 - Service de l'Economie Rurale (3)

- CNEXO :
 - DEL/PAC - DEL/PAC/CS- COP/D - COP/AF- Salle de cartes
 - AQUACOP (12) - AQUACAL
 - M. J.P. LANDRET (3) - BNDO (6) - D.1. (2) /
 - Archives SEC (10)
 - MINUTE

S O M M A I R E

1 - INTRODUCTION

2 - ETUDE PRELIMINAIRE DE L'ANSE TATUTU A PAPEARI

2.1. Surface

2.2. Profondeur - Volume - Renouvellement

2.3. Echanges d'eaux

2.4. Nature du fond

2.5. Salinité et Température

2.6. Sels nutritifs - pH

2.7. Flore

2.8. Faune

2.9. Zooplancton

2.10. Phytoplancton

2.11. Essais de grossissement de P. monodon

ANNEXES - A - Carte de la lagune TATUTU à PAPEARI

- B - Fiche synthétique d'élevage de P. monodon

1 - INTRODUCTION

Il existe en Polynésie deux types de lagunes :

- lagunes des îles hautes : ce sont des fonds de baie ou anses qui ont été isolés partiellement du lagon par la construction de la route de ceinture. Les échanges d'eaux se font par l'intermédiaire de buses placées sous la route.
- lagunes des Tuamotu (ou kopara): ce sont des mares d'eaux ne communiquant pas directement avec le lagon à l'exception des périodes de grande marée ou lors de conditions météorologiques particulières.

Les superficies de ce type disponibles sont de l'ordre de quelques dizaines d'hectares pour les îles hautes et de quelques centaines d'hectares pour les Tuamotu.

Il paraît donc intéressant d'étudier les possibilités de ces lagunes pour l'aquaculture et en particulier pour l'élevage de crevette car elles constituent des bassins naturels que l'on peut espérer aménager à un coût réduit en utilisant pour le renouvellement de l'eau le faible marnage existant. Leur inconvénient majeur réside dans l'impossibilité de les vider complètement ce qui rend leur entretien difficile et augmente aussi les risques d'apparition de maladies. Les élevages dans ces sites devront être du type extensif avec si possible fertilisation de façon à favoriser la productivité naturelle afin qu'elle subvienne aux besoins alimentaires des animaux.

Le rapport suivant concerne l'anse Tatutu située à Papeari (Tahiti). Les résultats préliminaires sont encourageants.

2 - ETUDE PRELIMINAIRE DE L'ANSE TATUTU A PAPEARI

L'anse Tatutu est une lagune d'eau saumâtre de forme presque rectangulaire (cf carte annexe A).

2.1. Surface : 35 555 m²

2.2. Profondeur - Volume - Renouvellement

Soit $h_0 = 44$ cm (hauteur moyenne)

Cette valeur représente la hauteur d'eau dans la lagune par basse mer ; elle est rapportée au point "zéro" de l'échelle des marées installée par le Service de la Pêche.

Détails de la bathymétrie sur la carte (annexe A)

| Hauteur (cm) | Volume (m ³) | Renouvellement |
|--|---|-------------------------------------|
| * Grande marée Mini : $h_0 - 1 = 43$ cm Maxi : $h_0 + 35 = 79$ cm $\Delta h = 36$ cm | 15288,7 m ³ 28088,5 m ³ $\Delta = 12799,8$ m ³ | 45,57 % x 2 → ≈ 91 % / 24 heures |
| * Marée moyenne (normale) Mini : $h_0 + 2 = 46$ cm Maxi : $h_0 + 25 = 69$ cm $\Delta h = 23$ cm | 16355,3 m ³ 24533,0 m ³ $\Delta = 8177,7$ m ³ | 33,33 % x 2 → ≈ 67 % / 24 heures |

Volume d'eau moyen ≈ 20 000 m³ à mi-marée.

2.3. Echanges d'eaux

- 2 (et peut-être plus) arrivées d'eau douce par des résurgences (fig. 1)
- Apport d'eau douce par les pluies (hauteur annuelle ≈ 4 m)
- Echanges avec le lagon par 3 canalisations (diamètre 70 cm) passant sous la route (annexe A).

2.4. Nature du fond

Sablo-vaseux, assez consistant presque partout excepté sur les bords et au fond de l'anse, où il est plus vaseux et plus meuble en raison des arrivées d'eau douce et de l'accumulation des débris végétaux et de leur dégradation.

2.5. Salinité et Température

- Variations en fonction de :
 - Marée
 - Enselement (évaporation)
 - Apport d'eau douce (pluie, résurgences)
 - Profondeur
- Valeurs extrêmes tirées des chiffres enregistrés par le Service de la Pêche au cours des années 1968, 1969, 1973, 1974, 1975.

• S ‰ à marée haute :

| | | |
|---------------------------|---|---------------|
| Mini en surface 18 - 24 ‰ | } | Maxi : 35,4 ‰ |
| Mini à - 30 cm 26 - 30 ‰ | | Maxi : 35,0 ‰ |

• S ‰ à marée basse :

| | | |
|-------------------------------|---|-----------------------|
| Mini en surface 0 ‰ | } | Maxi : 38 - 40 ‰ |
| Mini à - 30 cm \approx 20 ‰ | | Maxi : \approx 35 ‰ |

Dans tous les cas la salinité moyenne annuelle se situe entre 28 et 30 ‰.

, Température de surface : Mini : 20 °C Maxi : 31,8 °C
Moyenne : 25,9 °C

On remarque un écart d'environ 2 °C entre la surface et le fond (plus froid en surface car présence d'eau douce).

2.6. Sels nutritifs - pH

Voir essais de grossissement de P. monodon (para 2.11)

2.7. Flore

Le fond est parsemé de touffes d'Halimeda sp.

2.8. Faune

- Crabes (compétiteurs des crevettes)
 - Poissons :
 - Gobies vivant dans des trous (compétiteur)
 - Carangues
 - Baracuda
 - Murènes
- } Prédateurs

2.9. Zooplancton

Peu varié mais relativement abondant :

- Larves de crustacés
- Veligères de bivalves et gastéropodes
- Copépodes
- Larves d'annelides
- Foraminifères
- Chaetognathes

Le poids sec en matière organique varie de 2 à 2,6 mg/m³,

2.10. Phytoplancton

Très varié mais peu abondant, probablement à cause d'un trop fort renouvellement d'eau. Propice qualitativement au développement des huîtres, mais trop faible quantitativement.

- Liste des formes rencontrées :

- Nitzschia longissima
- Nitzschia ventricosa
- Nitzschia sp.
- Chaetoceros sp.
- Rhizosolenia sp.
- Licmophora sp.
- Climacosphenia sp.
- Surirella sp.
- Gyrosigma sp.
- Pleurosigma sp.
- Mastogloia sp.
- Achnantes sp.
- Navicula sp.
- Ceratium sp.
- Peridinium sp.

2.11. Essais de grossissement de P. monodon (cf fiche synthétique : annexe B)

11.1. Préambule

Cet essai avait pour but de juger du site de l'anse Tatutu du point de vue du grossissement de P. monodon, afin de savoir s'il serait possible de pratiquer, l'élevage de cette espèce à l'échelle de la lagune.

11.2. Description de l'enceinte

- Enceinte circulaire de 7,4 m de diamètre soit 43 m² de surface.
- La paroi est faite d'un grillage de mailles de 5,5 mm, enfoncé d'une quinzaine de centimètres dans le sédiment.

11.3. Conduite de l'enceinte

11.3.1. Préparation

- Cette enceinte avait été installée par le Service de la Pêche, l'année précédente pour des élevages de Mollies.
- Brossage des parois pour enlever les algues fixées.

11.3.2. Renouvellement

- Le renouvellement à l'intérieur de l'enceinte est identique à celui de l'ensemble de l'anse. Il atteint 67 % par 24 heures en marée normale et peut aller jusqu'à 100 % au cours de fortes marées.

11.3.3. Paramètres physico-chimiques

- Des prélèvements ont été effectués dans les résurgences d'eau douce, dans l'enceinte et vers le milieu de l'anse (en surface entre 0 et 5 cm ; à 5 cm au-dessus du fond et à un niveau intermédiaire indiqué par sa profondeur en cm). Les résultats des mesures sont regroupés dans le Tableau 1.
 - Les mesures effectuées à la fois dans l'enceinte et au milieu de l'anse, montrent qu'il n'y a pas de différences entre la qualité des eaux, donc une bonne circulation à travers le grillage.
 - La température au fond est toujours supérieure de 1 à 2°C à celle de la surface.
 - A marée basse la salinité en surface est toujours inférieure à celle trouvée au fond, ceci en raison de la présence d'eau douce apportée par la pluie ou les résurgences. Le phénomène est beaucoup moins sensible à marée haute, sauf en cas de fortes pluies.
 - Les concentrations en sels dissous sont toujours supérieures à celles du lagon.

Les valeurs en surface et au fond sont généralement supérieures à celles trouvées aux profondeurs intermédiaires, en raison de la présence d'eau douce en surface (pluies, résurgences) et de la dégradation des matières minérales et organiques sur le fond.
 - Le pH est normal et varie de 8 à 8,3 au cours de l'année.

| Dates; lieu de prélèvements | T° C | S‰ | Silicates | Phosphates | Nitrates | pH |
|---|------|------|-----------|------------|----------|------|
| 28/09/76 Marée basse, beau temps | | | | | | |
| Anse { S | 26 | 31,7 | 20,2 | 0,68 | 0,26 | 8,13 |
| F | 27 | 31,7 | 17,3 | 1,15 | 0,15 | 8,12 |
| 12/10/76 Marée basse, petites pluies les jours précédents | | | | | | |
| R.E.D. | | 0 | 6071,4 | 6,7 | 20 | 7,25 |
| Enceinte S | | 26,9 | 11,6 | 1,25 | 0,45 | 8,32 |
| Anse S | | 26,7 | 11,2 | 1,16 | 0,42 | 8,36 |
| 12/11/76 Marée basse, fortes pluies les deux jours précédents | | | | | | |
| R.E.D. | | 1 | 3500 | 5,8 | 9,6 | 7,78 |
| Anse S | | 13,5 | 42,8 | 1,4 | 0,63 | 8,18 |
| 3/12/76 Marée haute, pluies faibles la veille. | | | | | | |
| Anse { S | 26 | 34,5 | 12,5 | 1,6 | 0,28 | 8,14 |
| -45 cm | | 34,5 | 10,0 | 0,7 | 0,14 | 8,15 |
| F | 27 | 34,5 | 17,5 | 2,0 | 0,07 | 8,16 |
| 10/12/76 Marée basse, fortes pluies depuis 1 semaine | | | | | | |
| Anse { S | 25 | 20,5 | 50,4 | 1,4 | 0,93 | 8,08 |
| - 36 cm | | 29,5 | 20,5 | 0,8 | 0,22 | 8,14 |
| F | 27 | 30,0 | 27,8 | 1,8 | 0,52 | 8,04 |
| Marée haute | | | | | | |
| Anse { S | | 25,5 | 44,9 | 1,6 | 0,21 | 8,15 |
| - 46 cm | | 27,5 | 38,5 | 1,4 | 0,04 | 8,21 |
| F | | 29,0 | 33,8 | 2,2 | 0,25 | 8,24 |

Tableau 1 : Paramètres physico-chimiques

R.E.D. = Résurgence d'eau douce

S, F = Prélèvement en surface, au fond.

Les concentrations en sels sont exprimées en $\mu\text{atg/l}$.

11.3.4. Remarque

Le grillage de l'enceinte était rouillé dans la zone intertidale et des trous se sont formés par lesquels des crevettes se sont échappées. Par la suite cette partie a été renforcée avec du Netlon.

11.4. Alevinage

- Ensemencement le 3/11/76 avec 600 P. monodon issues du bassin n° 1.
- Poids moyen 2,4 g - Aucune mortalité observée.

11.5. Récolte

le 23/02/77 à l'aide de 3 nasses. Il reste 99 individus de poids moyen 14,37 g.

11.6. Alimentation

En tout 9283 g de 82.1.1.0. ont été distribués à la main, le matin, à marée basse. La ration a été calculée à partir de la courbe de LECOMTE. Pendant les 6 premières semaines une 1/2 ration seulement a été donnée en supposant que les crevettes trouveraient une nourriture naturelle dans l'enceinte.

A partir du 20/01/77, aucune nourriture n'est distribuée la veille de l'échantillonnage pour faciliter les captures.

11.7. Croissance - Biomasse - Indice de conversion

- Les résultats sont regroupés dans le Tableau 2.
- Le taux de croissance (croissance relative journalière) augmente pendant les 8 premières semaines, pour atteindre 3,2 au moment où l'on a une brusque chute de la biomasse par perte des 2/3 des individus, ce qui correspond à un indice de conversion très élevé.
- Ensuite le taux de croissance chute brusquement puis tend à remonter, cependant que l'indice de conversion est constant à 2,2.
- Au dernier échantillonnage le taux de croissance nul, peut s'expliquer en admettant que les échantillonnages précédents ne sont pas représentatifs. Cependant, il paraît plus probable que ce phénomène soit la conséquence de la fuite des gros spécimens par les trous de l'enceinte.

.../...

| Date | Poids moyen (g) | Cp % | Biomasse et (nombre de crevettes) | Δ Bio. (g) | T.D.J. théorique (%) | T.D.J. réel (%) | Ration/J (g) | Ration Périodique (g) | I.C. |
|-----------|-----------------|------|-----------------------------------|------------|----------------------|-----------------|--------------|-----------------------|------|
| 3/11/76 | 2,4 | 1,60 | 1440 (600) | | 4,8 | 4,8 | 1 x 70 | | 2,5 |
| 19/11/76 | 3,1 | 0,92 | 1860 (600) | 420 | 3,5 | 3,5 | 1 x 65 | 1020 | 3,5 |
| 7/12/76 | 3,66 | 2,43 | 2196 (600) | 336 | 3 | 3 | 1 x 66 | 1170 | 1,04 |
| *21/12/76 | 5,14 | 3,21 | 3084 (600) | 888 | 5,5 | 8,3 (400) | 1 x 170 | 924 | ∞ |
| * 6/01/77 | 8,32 | 1,57 | 1664 (200) | - | 4,2 | 4,2 | 1 x 70 | 2550 | 2,2 |
| 20/01/77 | 10,37 | 2,21 | 2074 (200) | 410 | 4 | 4,4 | 1 x 83 | 910 | 2,2 |
| * 4/02/77 | 14,44 | 0 | 2599,2 (180) | 525,2 | 3,5 | 4,5 (139) | 1 x 91 | 1162 | ∞ |
| *23/02/77 | 14,37 | | 1422,6 (99) | - | | | | 1547 | |
| Bilan | | | | 2579,2 | | | | 9283 | 3,6 |

Tableau 2 : Récapitulations des échantillonnages :

Cp = Taux de croissance journalière .

T.D.J. = Taux de distribution journalier de l'aliment .

I.C. = Indice de conversion .

Δ Biomasse = Compte non tenu des fuites de la fin décembre

* 21/12/76 → à partir de cette date on distribue la ration complète (T.D.J).

* 6/01/77 → entre le 21/12/76 et le 6/01/77, des crevettes se sont échappées par les trous ; estimation du nombre restant = 200.

* 4/02/77 → nombre exact de crevette = 180 .

* 23/02/77 → pêche. De nouveaux trous se sont formés dans le grillage depuis le dernier échantillonnage. Il reste 99 crevettes.

11.8. Mortalité - Maladie - Comportement

- Aucune mortalité n'a été observée, les crevettes ont toujours été en parfait état de santé. Les pertes enregistrées sont dues à des fuites à travers les trous du grillage. Quelques crevettes échappées ont été observées sur les bords de l'anse ; elles sont apparemment en pleine forme.

11.9. Conciusion

- Un excellent grossissement a été obtenu et il n'y a apparemment pas de prédation par les crabes et les poissons vivants dans l'enceinte (mode semi-intensif).
- Les crevettes échappées dans l'anse semble être en bonne santé malgré le manque de nourriture distribuée : elles trouvent donc de quoi se nourrir sur la production naturelle (mode extensif).
- Les résultats sont encourageants, mais il s'avère nécessaire de les confirmer après restauration de l'enceinte afin de pouvoir connaître la survie.

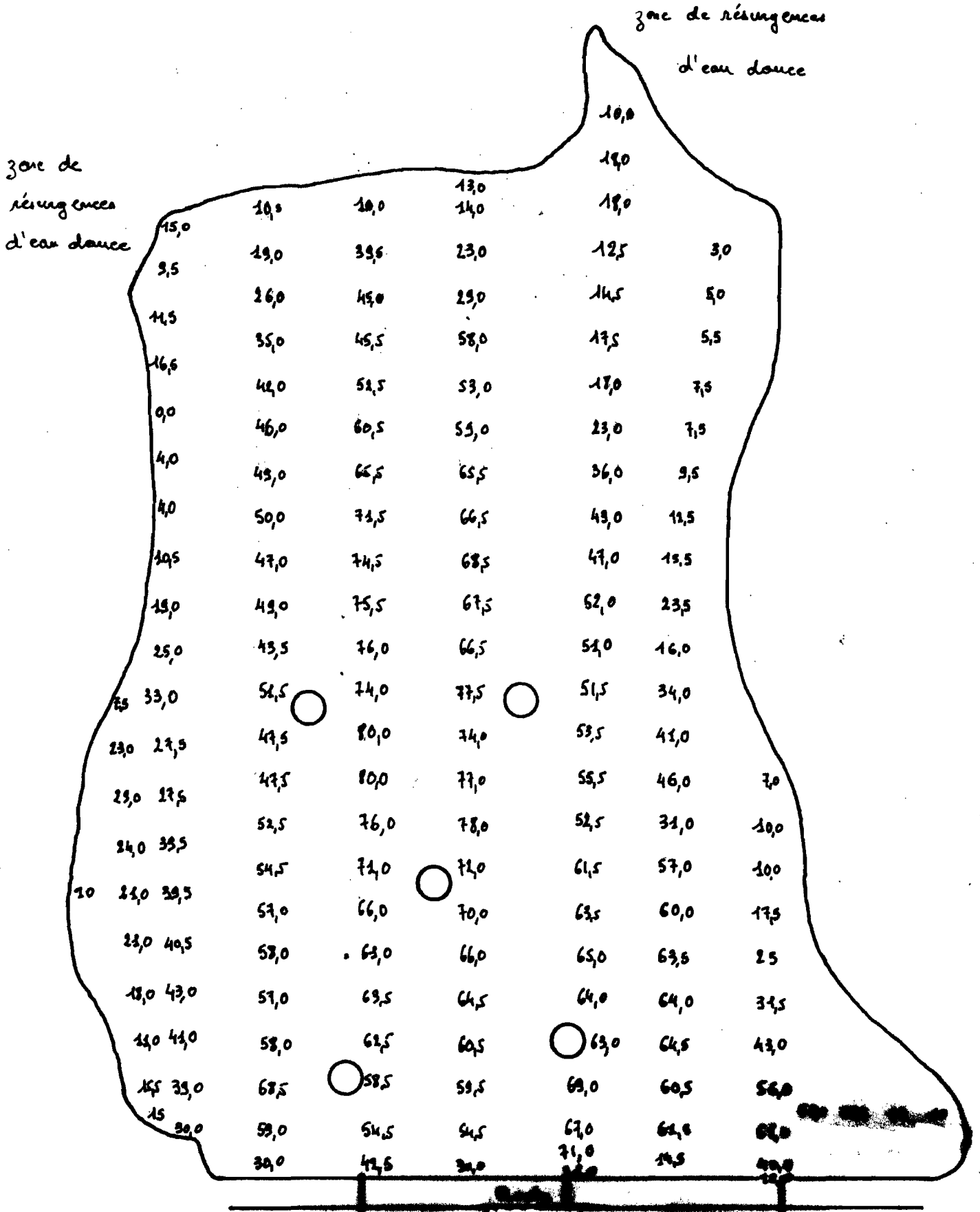


Fig. 1: Anse Tatutu: bathymetric en cm.
 ○ emplacement des encintes circulaires.
 | emplacement des canalisations assurant les échanges d'eau entre le lagon et la baie.

FICHE SYNTHETIQUE

| | |
|---------|--------|
| PAPEARI | C.O.P. |
|---------|--------|

ANSE TATUTU

| | |
|---------------|-------------------|
| ESSAI N° | 22 A |
| PERIODE | 03/11/76-23/02/77 |
| DUREE (jours) | 111 |

| | |
|-------------------|---------------|
| ESPECE (S) : | |
| <u>P. monodon</u> | GROSSISSEMENT |

| | |
|---------------------------|-------------------|
| ENCEINTE | Circulaire |
| SUBFACE (m ²) | 43 m ² |
| DEBIT | - |
| RENOUVELIEMENT % / jour | ≈ 67 |

| | |
|------------------------|----------------|
| SALINITE à - 30 cm | mini : 13,5 |
| | maxi : 34,5 |
| | moy. : 27,6 |
| TEMPERATURE surface | mini : 20 |
| | maxi : 31,8 |
| | moy. : 25,9 |
| O ₂ dissous | - |
| pH | 8 - 8,3 |
| Autres | [sels] > lagon |

| | | <u>P. monodon</u> | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|------|----------------------------|---------------|------|-----|---------------|---------------|
| ALEVINAGE | Date | Nbre | Age | Pds moyen (g) | Biomasse (kg) | Nbre | Age | Pds moyen (g) | Biomasse (kg) |
| | 3/11/76 | 600 | P 84 | 2,4 | 1,44C | | | | |
| | TOTAL : | 600 | | | 1,44 | | | | |
| DENSITE (Ind/m ²) | 14 | | | CHARGE (g/m ²) | 33,49 | | | | |

| | | <u>P. monodon</u> | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|-------------------|------|----------------------------|---------------|------|-----|---------------|---------------|
| PECHE | Date | Nbre | Age | Pds moyen (g) | Biomasse (kg) | Nbre | Age | Pds moyen (g) | Biomasse (kg) |
| ENGIN : Nasses | 23/02/77 | 99 | P195 | 14,37 | 1,423 | | | | |
| | TOTAL : | 99 | | | 1,423 | | | | |
| DENSITE (Ind/m ²) | 2,3 | | | CHARGE (g/m ²) | 33,09 | | | | |
| SURVIE | 16,5 % | | | | | | | | |

MALADIES : néant

| | | |
|--------------------------|---|----------|
| RECOLTE | : | 1423 g |
| PRODUCTION TOTALE | : | 2579,2 g |
| ⊗ g/m ² /jour | : | 0,54 |
| ⊗ T/ha/an | : | 1,97 |

| | | |
|---------|------------|----------|
| ALIMENT | quantité | 82.1.1.0 |
| ⊗ | conversion | 9283 g |
| | | 3,6 |

OBSERVATIONS :

* Ces résultats sont obtenus en ne considérant que le nombre d'individus restant dans l'enceinte, après les fuites de décembre et février.