

**SERVICE DE LA PECHE**

**LE STOCK NATUREL DE NACRE  
(Pinctada margaritifera L.)  
DANS L'ATOLL D'HIKUERU**

**E. MORIZE**

**OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**ET TECHNIQUE OUTRE-MER**

**Centre ORSTOM de TAHITI  
Archives d'Océanographie  
N° 82 03**



Centre O.R.S.T.O.M.

DE TAHITI

-----

LE STOCK NATUREL DE NACRE  
(PINCTADA MARGARITIFERA L.)  
DANS L'ATOLL DE HIKUERU

-----

\* E. MORIZE

Centre ORSTOM de Tahiti  
Archives d'Océanographie

N° 82-03

-----

## I - INTRODUCTION

Hikueru est un petit atoll de moins de 40 habitants. Le lagon, d'une superficie de 80 km<sup>2</sup>, est totalement fermé. Dans les années antérieures cet atoll a été l'un des plus productifs en nacre de l'archipel des Tuamotu. On a calculé d'après les données de pêche jusqu'à 81 nacres/100 m<sup>2</sup> dans les années de production maxima, 8 nacres/100 m<sup>2</sup> comme moyenne de 1946 à 1969 et les derniers chiffres donnaient 1 nacre/100 m<sup>2</sup> environ. La chute de densité est donc particulièrement nette puisque ces chiffres laissent supposer que le stock a baissé d'un facteur de 100. La seule mesure de protection du stock a été la division du lagon en 3 secteurs qui sont ouverts successivement d'année en année à la plonge. La dernière campagne de pêche a été ouverte sur l'ensemble du lagon et un quota de 8.000 individus a été octroyé. La nacre était destinée à l'élevage et à la greffe perlière uniquement et ne devait pas être transportée à l'extérieur de l'île. D'après des informations recueillies auprès du Service de la Pêche, il existerait un captage appréciable.

Cette première mission d'évaluation se devait donc de faire le point sur l'état actuel du stock quantitativement et qualitativement, malheureusement le peu de temps imparti à l'équipe des plongeurs a altéré la précision des résultats.

## II - RESULTATS

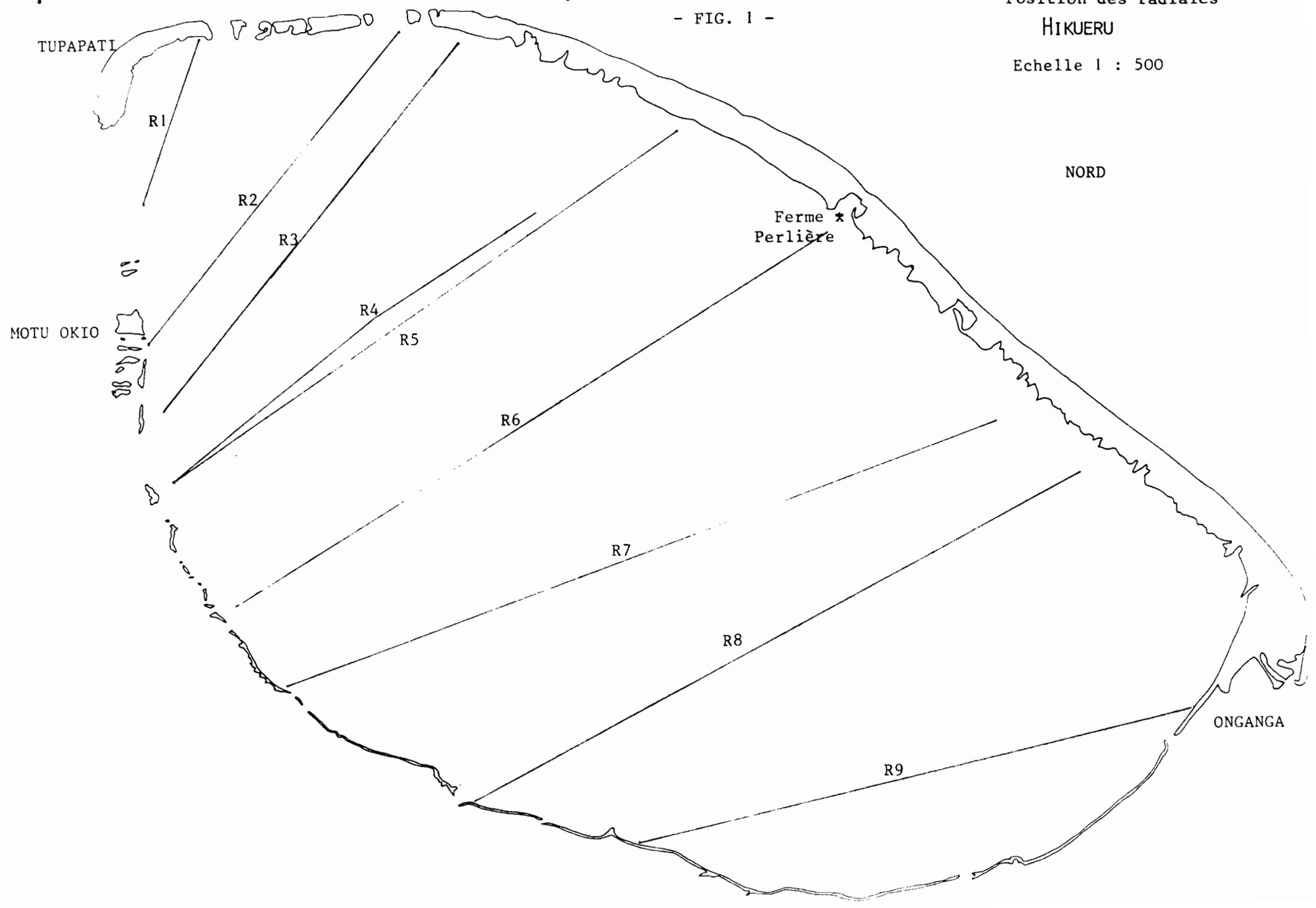
### a) Echo-sondage

Le mauvais temps a perturbé le fonctionnement de l'écho-sondeur qui ne marquait pas toujours. Neuf radiales de sondage ont été réalisées mais seulement quelques unes sont interprétables (voir Figure 1, la position des radiales).

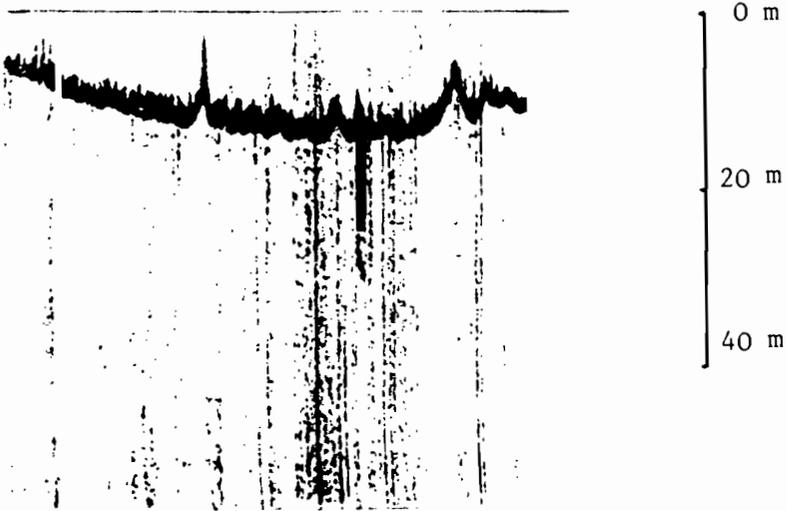
#### Radiale 1 :

Cette radiale part de l'embarcadère du Service de la Pêche pour aller sur le Motu Okio en face. Cette zone est peu profonde (15 m), mais accidentée par la présence de quelques karenas et kapuku peu élevés.

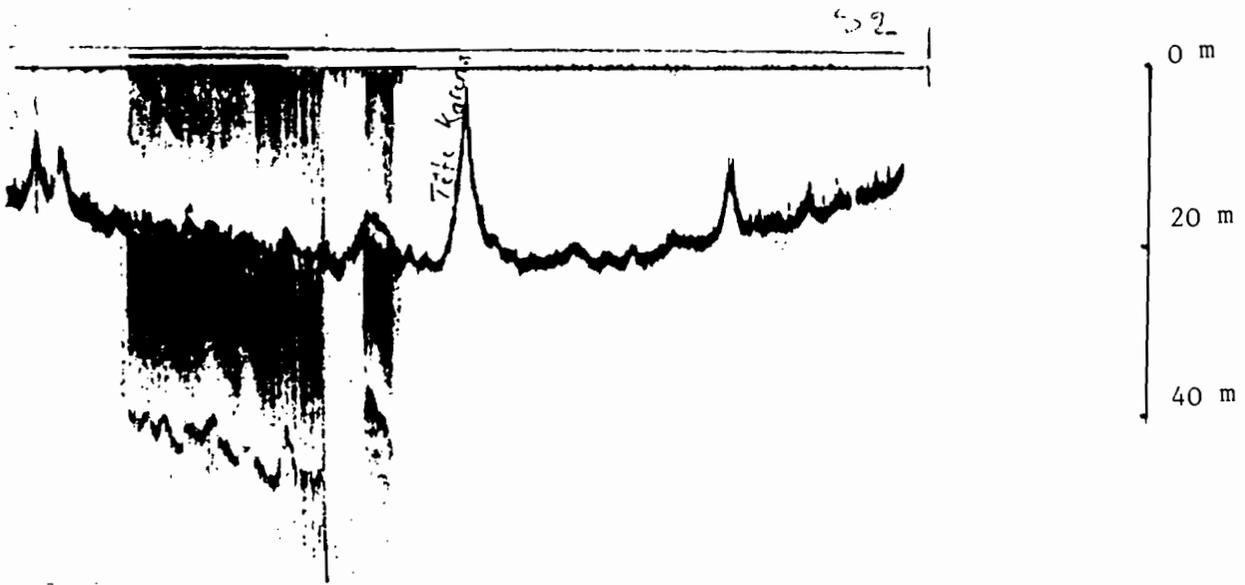
- FIG. 1 -



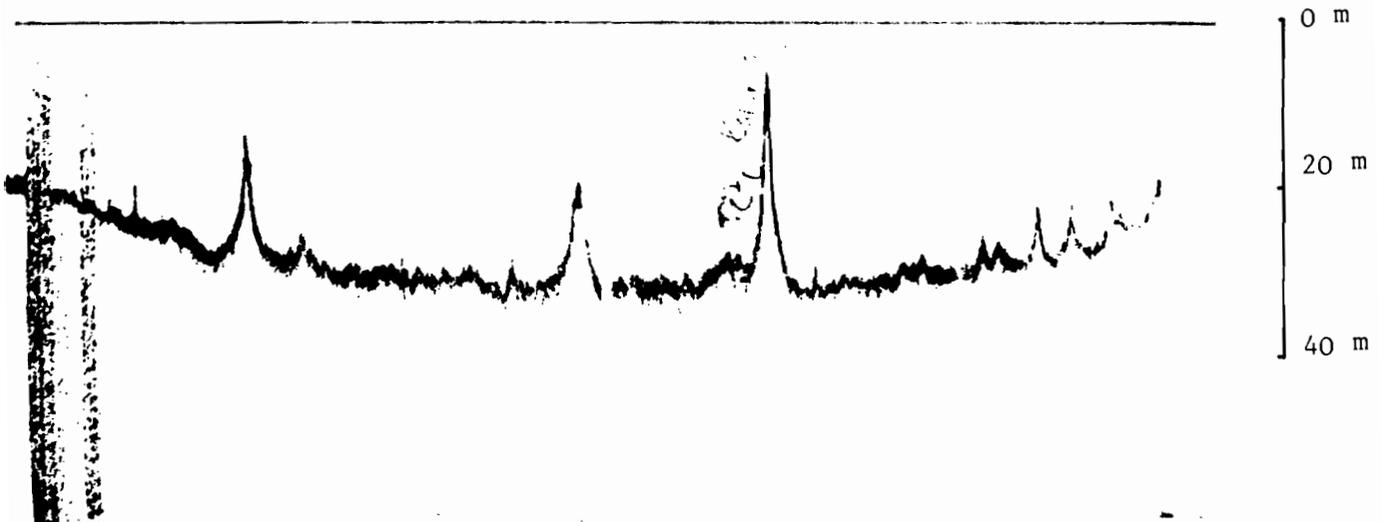
Radiale 1



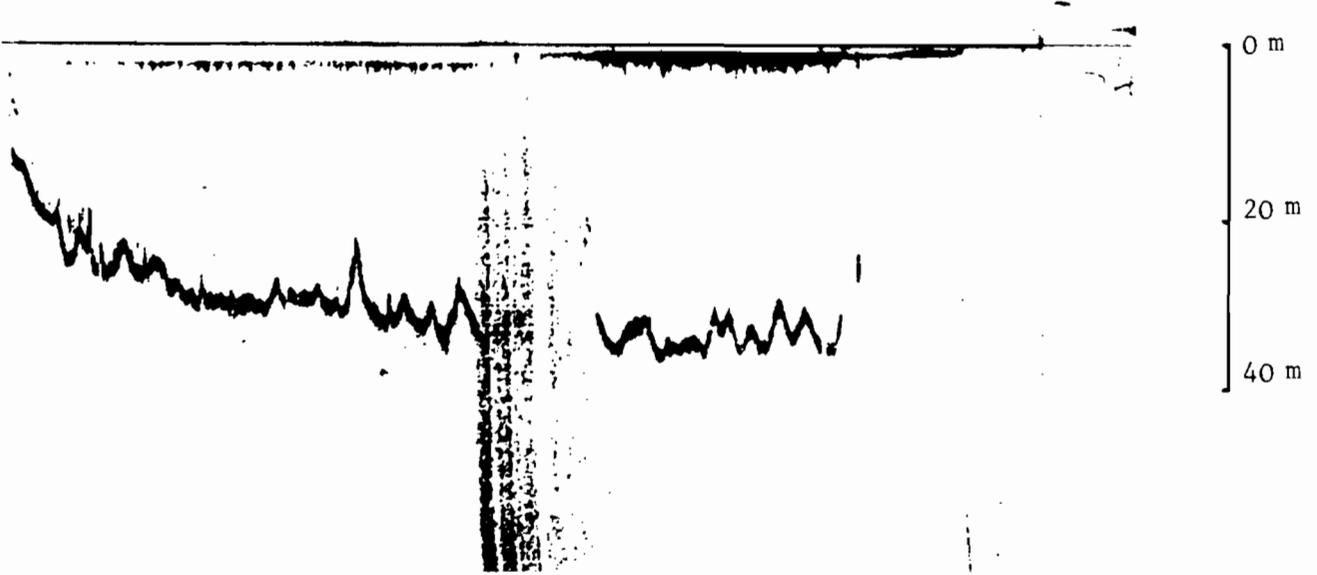
Radiale 2



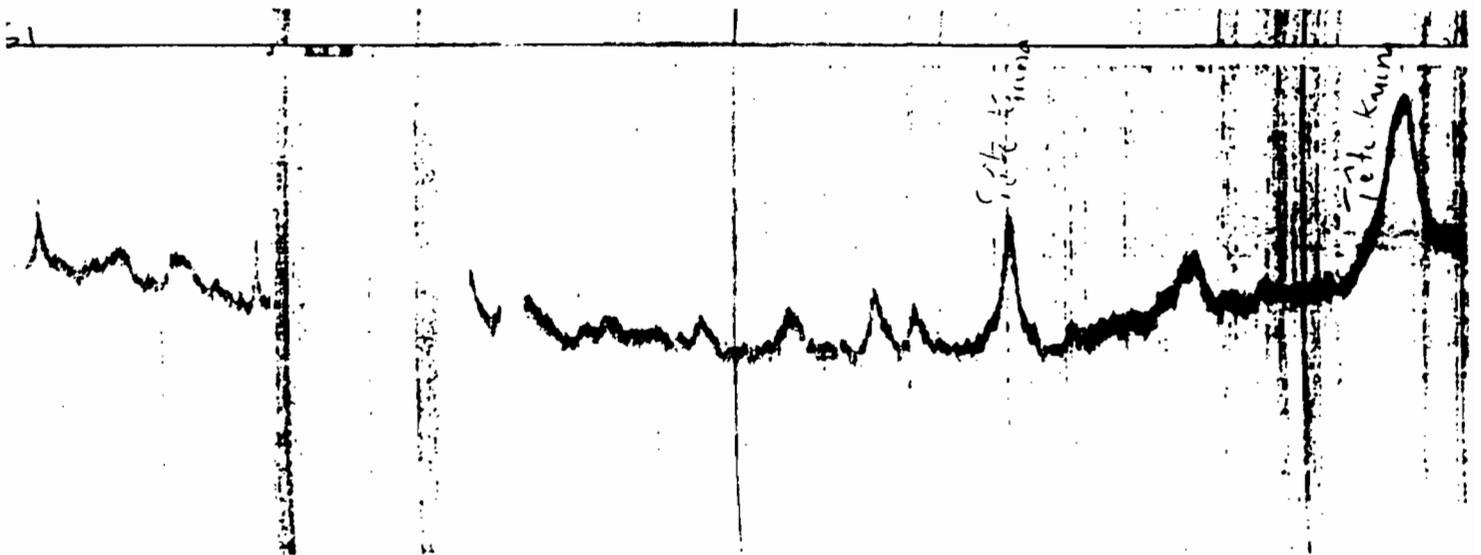
Radiale 3



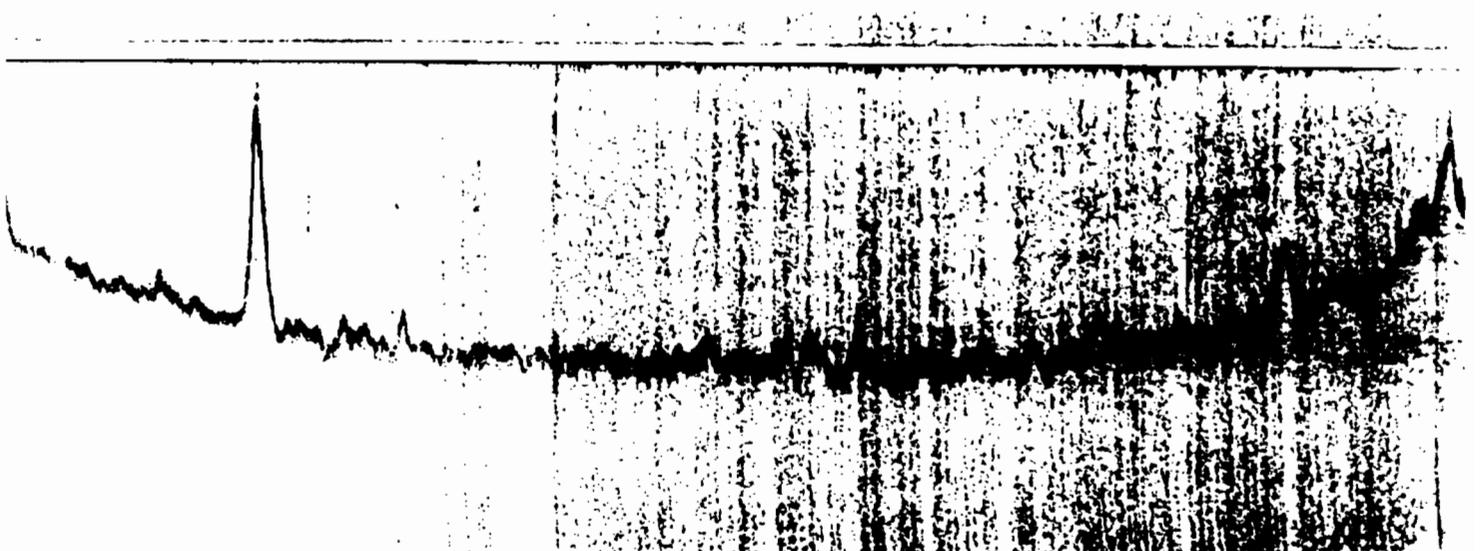
Radiale 4



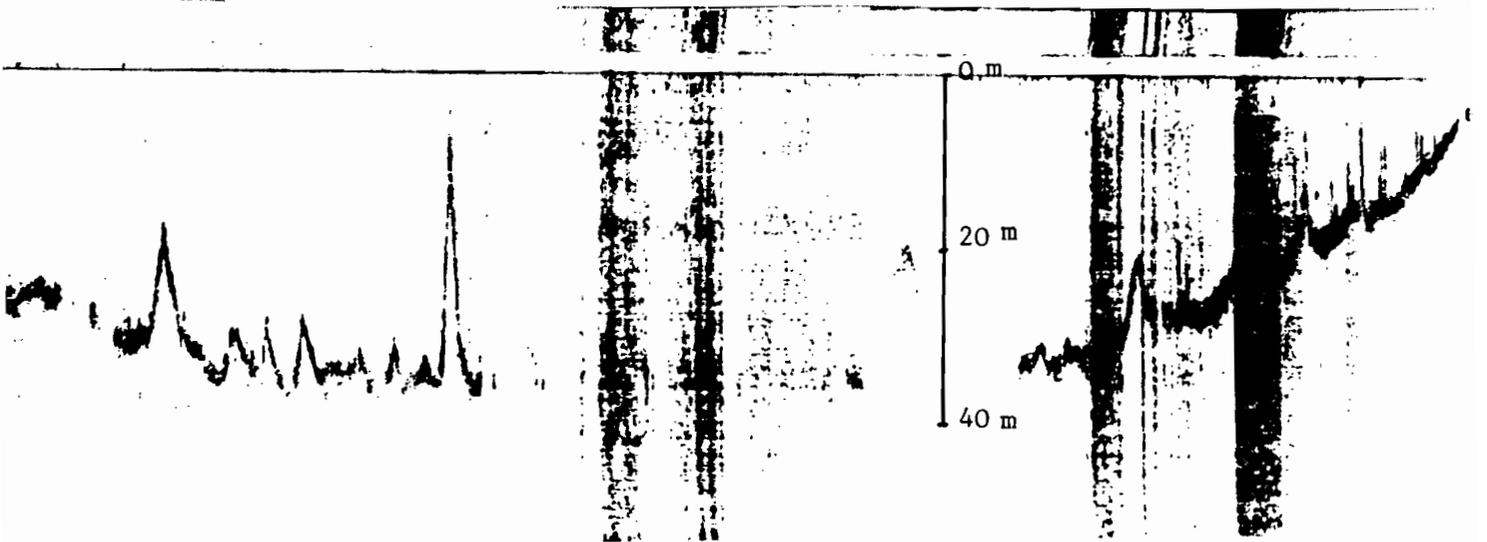
Radiale 5



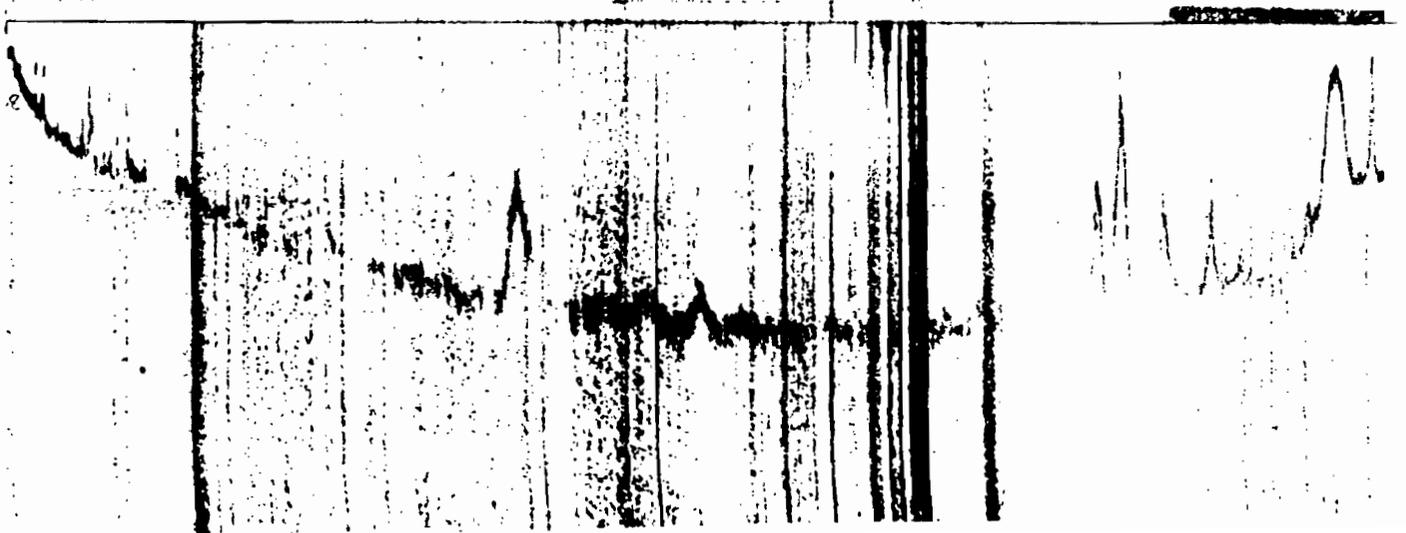
Radiale 6



Radiale 7



Radiale 8



Radiale 2 :

Elle commence au pied du Motu Okio pour aller vers la maison de la grève de Michel. La profondeur augmente un peu par rapport à la radiale 1. Les karena sont toujours présents ainsi que les kapuku qui peuvent atteindre plusieurs mètres de haut.

Radiale 3 : voir tracé sur la carte.

Encore plus profonde, elle atteint les 30 m, cette radiale montre un fond plus perturbé dans sa partie sud ouest avec la présence de nombreux kapuku.

Radiale 4 :

On retrouve un fond particulièrement perturbé de marahi plus ou moins développés.

Radiales 5 - 6 - 7 - 8 :

Les fonds tels qu'on les trouve à la radiale 4 semblent se généraliser dans le secteur sud est.

En conclusion, on peut donc noter deux caractères :

- un lagon peu profond, 30 m au maximum, avec un relèvement dans le secteur nord ouest en pente douce.
- des fonds très perturbés par de nombreux kapuku avec une atténuation de ces perturbations dans la zone nord ouest également.

b) Comptage

- 1) La méthodologie appliquée a été la même que celle des missions précédentes.
  - départ de la ligne de comptage d'un karena repéré de la surface
  - longueur de parcours égale à 100 m
  - largeur du couloir prospecté égale à 2,5 m par plongeur de chaque côté de la ligne principale
  - équipe de deux plongeurs par une ligne de comptage

- deux équipes, donc deux comptages de 100 m, par karena
- résultats du comptage et profondeur notés tous les 10 mètres de parcours, repérés sur la ligne principale.

## 2) Stations exploitées

La figure 2 donne les stations exploitées. La zone centrale et la zone sud-est n'ont pas été prospectées suffisamment. Le mauvais temps des derniers jours rendaient le déplacement difficile dans cette zone. Les numéros donnent l'ordre dans lequel les comptages sont déroulés.

## 3) Résultats des comptages

Les résultats des comptages sont consignés dans les tableaux suivants :

- La densité totale moyenne est de 0,01 nacre/m<sup>2</sup>, ce qui représente à peine plus que la densité trouvée dans l'atoll de Manihi et moins que la dernière estimation réalisée à Hikueru.

Cette pauvreté en nacre semble générale dans tout le lagon puisque la densité la plus forte n'est que de 0,028 nacre/m<sup>2</sup>.

- La densité par rapport à la profondeur que donne le tableau ci-dessous reflète bien que la zone la plus riche se situe entre 10 et 20 m.

Profondeur	0-10 m	10-20 m	20-30 m
Surface prospectée (m <sup>2</sup> )	1950	6350	5600
Densité	0,0046	0,0156	0,0060

La tranche bathymétrique, par la technique d'échantillonnage, se situe plutôt sous les 10 m.

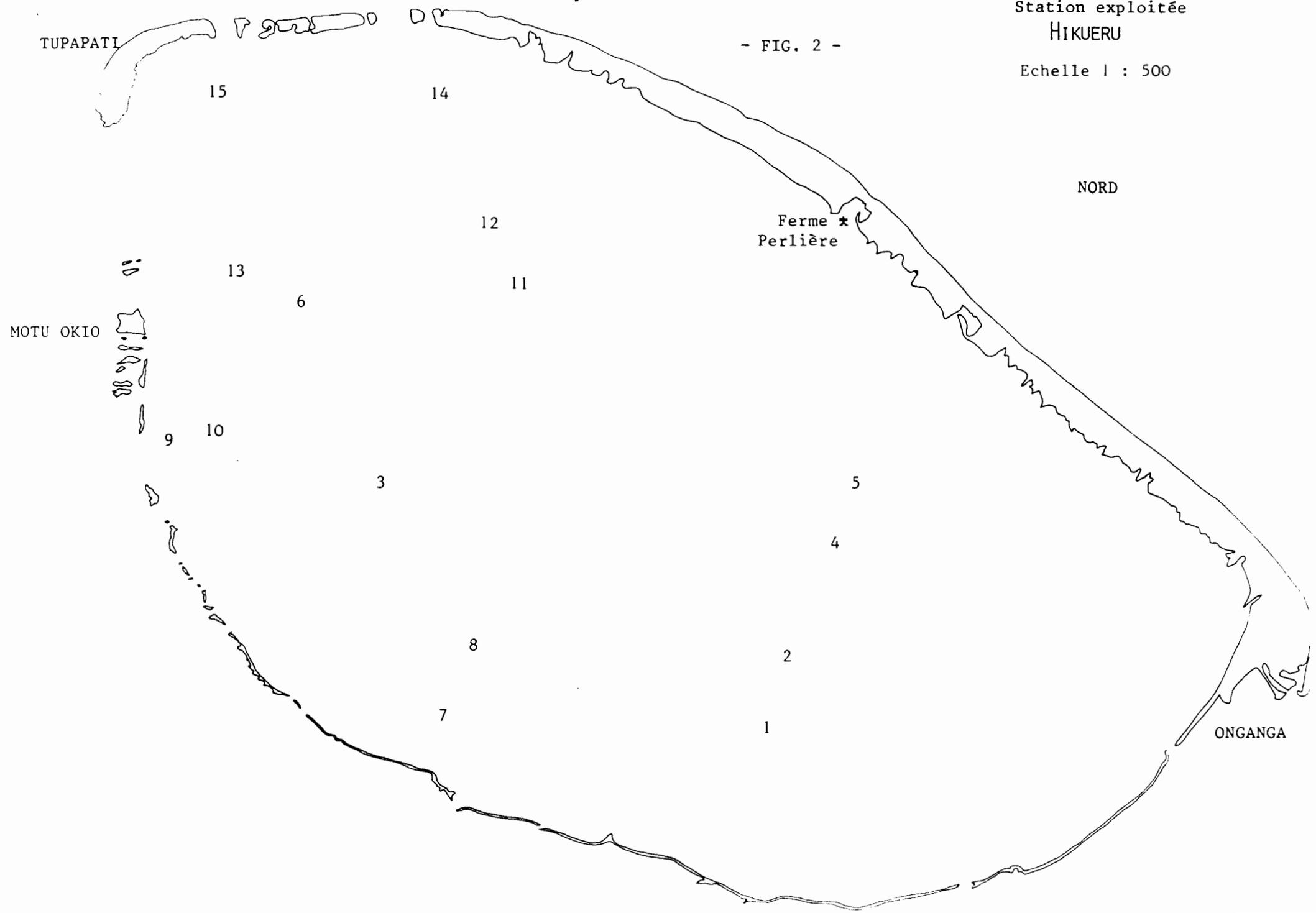
D'après nos résultats, la densité entre 10 et 20 m se trouve être 3,4 fois supérieure à celle entre 0 et 10 m et 2,6 fois supérieure à celle entre 20 et 30 m.

Station exploitée

HIKUERU

Echelle 1 : 500

- FIG. 2 -



STATION 1

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de nacres	Profondeur	Nombre de nacres
0	2		0	
10	10	1	9	1
20	17	0	16	1
30	20	2	20	0
40	22	1	22	3
50	22	1	24	0
60	28	0	24	0
70	28	0	25	0
80	28	0	25	0
90	28	0	25	1
100	28	0	25	1
TOTAL		5		7
DENSITE		0,010		0,014

STATION 2

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de nacres	Profondeur	Nombre de nacres
0	2		0	
10	4	0	11	0
20	12	1	17	0
30	20	3	22	0
40	22	1	23	0
50	22	1	25	0
60	23	1	25	0
70	24	0	26	1
80	24	0	26	0
90	24	0	26	0
100	24	0	25	0
TOTAL		7		1
DENSITE		0,014		0,002

STATION 3

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de nacres	Profondeur	Nombre de nacres
0	0		2	
10	7	1	9	0
20	12	1	12	0
30	14	2	19	0
40	16	0	20	0
50	19	3	21	0
60	21	1	21	0
70	23	0	23	0
80	25	0	27	1
90	27	0	28	0
100	28	0	28	0
TOTAL		8		1
DENSITE		0,016		0,002

STATION 4

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de nacres	Profondeur	Nombre de nacres
0	0		4	
10	10	0	10	0
20	16	3	13	0
30	20	0	17	3
40	19	0	20	0
50	25	1	22	0
60	24	0	22	0
70	26	0	24	0
80	26	0	25	0
90	27	0	25	0
100	28	0	28	0
TOTAL		4		3
DENSITE		0,008		0,006

STATION 5

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de nacres	Profondeur	Nombre de nacres
0	0		2	
10	10	0	9	0
20	16	0	14	2
30	21	3	19	3
40	24	0	21	0
50	25	0	22	0
60	26	0	24	0
70	27	0	28	0
80	27	0	28	0
90	27	0	29	1
100	28	0	29	0
TOTAL		3		6
DENSITE		0,006		0,012

STATION 6

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de nacres	Profondeur	Nombre de nacres
0	3		0	
10	12	0	9	1
20	16	0	15	2
30	20	1	18	5
40	20	0	21	1
50	20	0	22	0
60	22	0	24	0
70	22	0	25	0
80	23	1	25	0
90	24	0	25	1
100	24	0	25	0
TOTAL		2		10
DENSITE		0,004		0,02

STATION 7

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de naces	Profondeur	Nombre de naces
0	0		0	
10	6	0	7	0
20	9	0	10	0
30	11	1	13	0
40	13	2	18	0
50	18	1	19	0
60	20	0	20	0
70	21	0	21	0
80	20	1	21	0
90	20	0	21	0
100	21	3	21	0
TOTAL		8		0
DENSITE		0,016		0

STATION 8

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de naces	Profondeur	Nombre de naces
0	1		3	
10	4	0	12	0
20	10	0	14	0
30	15	1	15	1
40	18	3	18	2
50	19	0	20	1
60	20	1	21	0
70	22	0	21	0
80	23	0	21	0
90	23	0	23	1
100	23	0	23	0
TOTAL		5		5
DENSITE		0,001		0,001

STATION 11

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de naces	Profondeur	Nombre de naces
0	3		3	
10	10	1	10	0
20	18	1	14	3
30	22	0	20	1
40	24	0	21	0
50	24	0	23	1
60	25	1	26	0
70	27	0	28	0
80	28	0	28	1
90	28	0	28	0
100	28	0	28	0
TOTAL		3		6
DENSITE		0,006		0,012

STATION 12

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de naces	Profondeur	Nombre de naces
0	0		0	
10	7	0	5	0
20	10	0	7	0
30	13	0	11	0
40	16	0	13	1
50	18	1	16	1
60	20	0	18	1
70	22	0	19	0
80	23	1	21	0
90	24	1	22	1
100	24	0	23	1
TOTAL		3		5
DENSITE		0,006		0,01

STATION 13

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de naces	Profondeur	Nombre de naces
0	0		1	
10	9	1	3	1
20	12	3	8	0
30	16	2	10	0
40	17	0	12	2
50	19	0	18	0
60	21	0	20	0
70	22	5	21	0
80	24	0	21	0
90	24	3	22	1
100	25	0	22	0
TOTAL		14		4
DENSITE		0,028		0,008

STATION 14

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de naces	Profondeur	Nombre de naces
0	4		0	
10	6	0	7	1
20	9	0	9	0
30	10	0	11	0
40	11	0	12	0
50	13	0	14	2
60	13	5	15	0
70	14	1	15	0
80	14	0	14	0
90	15	1	16	0
100	15	0	16	0
TOTAL		7		3
DENSITE		0,014		0,006

STATION 15

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de nacres	Profondeur	Nombre de nacres
0	4		10	
10	11	0	12	2
20	12	0	12	0
30	12	1	13	1
40	12	0	13	0
50	13	1	13	0
60	13	0	13	0
70	13	0	13	3
80	13	1	13	3
90	13	2	13	0
100	13	1	13	0
TOTAL		6		9
DENSITE		0,012		0,018

STATION 9

STATION 10

Longueur de ligne	Profondeur	Nombre de nacres	Profondeur	Nombre de nacres
0	0		4	0
10	9	0	9	1
20	14	2	12	1
30	17	0	15	2
40	20	1	18	0
50	21	0	20	2
60	22	0	20	0
70	23	0	20	0
80	23	0	20	1
90	24	0	20	0
100	24	0	20	0
TOTAL		3		7
DENSITE		0,006		0,014

- La précision des comptages :

Dès qu'un résultat chiffré est obtenu en faisant la moyenne de plusieurs données, cette moyenne est entachée d'une erreur mesurable. Elle dépend de l'écart type et du nombre de données.

Lors des comptages effectués à Hikueru, nous avons procédé à deux mesures par karena, une pour l'équipe A, une pour l'équipe B. Le fait d'effectuer deux comptages indépendants par karena permet de déterminer une valeur de l'écart type dans le karena ou intra karena. L'étude de plusieurs karena donnera par contre l'écart type entre karena ou inter karena.

L'erreur sur la moyenne calculée à partir des densités observées par ligne de comptage est la résultante des écarts types intra et inter karena.

Il est donc bon de calculer ces écarts types de façon à voir s'il faut augmenter le nombre de comptage par karena ou plutôt le nombre de karena dans le plan d'échantillonnage.

Il faut malgré tout savoir que statistiquement pour avoir une bonne précision des données (10 %) il convient d'augmenter de façon considérable le nombre de mesures, ce qui est impossible au vu des moyens dont nous disposons.

Prenons les données brutes (le nombre de nacres pour 500 m<sup>2</sup>) et exprimons la valeur moyenne en traitant les données de trois façons différentes, voir tableau.

- Si on considère chaque ligne de 100 m, sans autres hypothèses, le nombre moyen de nacres par 500 m<sup>2</sup> est égal à :

$$N = 5,19 \pm 1,3 \text{ soit } 25 \% \text{ de précision}$$

- Si on considère chaque karena en tenant compte seulement de la variation inter karena :

$$N = 5,19 \pm 1,0 \text{ soit } 19 \% \text{ de précision}$$

- Si on considère seulement la variation intra karena :

$$N = 5,20 \pm 1,6 \text{ soit } 31 \% \text{ de précision.}$$

Ici la seule valeur valable est la première car elle tient compte des deux variations inter et intra karena. Pour augmenter la précision de cette mesure, il convient donc de commencer par diminuer la variation intra karena.

Tableau donnant la précision en fonction de l'échantillonnage réalisé sur 13 karena

Mesures/karena	Précision %
2	31
3	20
4	16
5	14
6	13

Le gain de précision le plus important se situe entre 2 et 3 mesures/karena, ensuite le gain diminue rapidement. Il semble donc intéressant de faire 3 comptages par karena et le plus de karena possible dans le temps imparti.

#### CONCLUSION

La densité moyenne obtenue, soit 0,01 nacre/m<sup>2</sup>, est proche de la densité trouvée dans l'atoll de Manihi et plus faible que celle trouvée dans l'archipel des Gambier (0,029 nacre/m<sup>2</sup>).

Ces densités sont faibles si on les compare avec celles observées lors des années de fortes productions. Ceci reflète bien une dégradation générale du stock dans tout le lagon. Malheureusement la précision de l'estimation de la densité est fonction de la durée de l'étude. Une semaine semble trop courte pour avoir une précision de 20 % sur le résultat final. Il faut au moins faire des missions avec dix jours de plongée.

Chaque atoll est un cas particulier, ainsi que le suggère les différentes évaluations réalisées jusqu'ici. Il n'est pas sûr que le niveau bas des stocks compromette le captage partout. Il faut donc d'autant mieux gérer ces stocks pour pouvoir développer l'objectif de repeuplement en tenant compte des différentes interactions entre l'espèce et l'écosystème dans lequel elle évolue.

Tableau : Nombre de naces/500 m<sup>2</sup> par équipe  
(A et B) et par karena

Equipe N° karena	A	B
1	5	7
2	7	1
3	8	1
4	4	3
5	3	6
6	2	10
7	8	0
8	5	5
9	3	6
10	3	5
11	14	4
12	7	3
13	6	9

Variation totale :

$n = 26$   
 $\sigma = 3,1$   
 $\mu = 5,19 \pm 1,3$

$n =$  nombre d'observation  
 $\sigma =$  écart type  
 $\mu =$  moyenne

Variation inter karena :

$n = 13$   
 $\sigma = 1,6$   
 $\mu = 5,19 \pm 1,0$

Variation intra karena :

$n = 2$   
 $\sigma = 2,6$   
 $\mu = 5,2 \pm 1,6$