

COMMISSION DU PACIFIQUE SUD

COLLOQUE SUR LES RESSOURCES HALIEUTIQUES COTIERES DU PACIFIQUE

(Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 14 - 25 mars 1988)

Document présenté par

Pascale Joannot
Aquarium de la Ville de Nouméa
B.P. 395, Nouméa
Nouvelle-Calédonie

et

William Bour
Centre ORSTOM de Nouméa
B.P. A 5, Nouméa
Nouvelle-Calédonie

ESTIMATION DE LA BIOMASSE DE LA FAMILLE DES FAVIIDAE
D'UN RECIF EXPLOITE DE NOUVELLE-CALEDONIE

INTRODUCTION

L'exploitation des madrépores en Nouvelle-Calédonie est autorisée sur un seul récif, le récif de Tetembia; il est situé entre les passes de Uitoé au sud et de St Vincent au nord (Figure 1). L'effort de pêche des exploitants porte essentiellement sur la prise des madrépores de la famille des Faviidae ou "corail boule", lesquels sont transformés en divers objets d'artisanat. Afin de prévenir une éventuelle surexploitation, une première évaluation du stock de Faviidae présent sur ce récif a été tentée. L'étude doit permettre, sur des bases objectives, l'établissement d'un schéma d'exploitation rationnelle.

METHODES

Echantillonnage in situ

Les boules de Faviidae sont comptées in situ en utilisant la méthode des transects :

Transects de 500 m : L'opération consiste à dérouler au hasard un filin de 500 m sur une partie du récif et de compter les Faviidae en contact avec le filin. Cette méthode, bien que très fiable, est extrêmement longue car la manipulation du filin demande beaucoup de précautions; en effet il s'enchevêtre dans les colonies de madrépores branchus au risque de les briser. En conséquence cette méthode n'a pas été retenue.

Transects de 1000 à 2000 m : Les transects sont effectués par un plongeur remorqué par une petite embarcation naviguant en ligne droite à faible vitesse. Le navire principal suit au radar cette embarcation pour enregistrer sur la carte les transects effectués. Le plongeur, dont le champ visuel dans l'eau est de 5 m environ, note sur une ardoise le nombre de colonies en fonction de leurs classes de tailles. Cinq classes de boules de Faviidae ont été définies en fonction de leur plus grand diamètre (tableau 1).

Tableau 1 : Calibrage des boules de Faviidae

CLASSES	!	C1	!	C2	!	C3	!	C4	!	C5
-----	!	-----	!	-----	!	-----	!	-----	!	-----
Diam (sup)	!	0 à 30	!	30 à 50	!	50 à 70	!	70 à 90	!	90 & +
(cm)	!		!		!		!		!	

Evaluation du poids moyen des colonies récoltées

Le plongeur, ayant parcouru le transect, a donc échantillonné en nombre les Faviidae en place; il reste à en évaluer leurs poids. Pour cette opération, il est nécessaire de se rendre au dock de l'exploitant où les boules sont stockées; un échantillon de boules est mesuré, pesé et photographié. Les petit et grand diamètres de chaque boule sont notés pour obtenir le diamètre moyen. Les boules sont alors triées en fonction de ce diamètre moyen dans chaque classe de taille (tableau 2).

Le poids moyen de chaque classe est alors calculé pour permettre une première évaluation du stock de Faviidae sur la surface couverte par le plongeur (tableau 3).

Tableau 2 : Poids, diamètres et classes des boules de Faviidae

Ech N	Poids (kg)	* D (cm)	** d (cm)	*** Dmoy (cm)	classe
1	140	80	55	67,5	
2	120	62	57	59,5	
3	110	68	41	54,5	
4	100	56	52	54	C3
5	83	57	46	51,5	
6	77	62	54	58	
7	73	63	46	54,5	
8	70	63	52	57,5	
9	104	50	48	49	
10	59	44	42	43	
11	52	55	30	42,5	
12	46	40	35	37,5	
13	41	50	34	42	
14	27,5	46	35	40,5	C2
15	15,2	35,5	33	34,25	
16	13,7	34	26,5	30,25	
17	13,7	35	29	32	
18	13,5	37	27	32	
19	27	30	27	28,5	
20	14,3	31	28	29,5	
21	10,8	12,3	12	12,5	
22	8,8	31	22	26,5	C1
23	7,8	12	9	10,5	
24	5,2	25	22	23,5	
25	1,1	10	10	10	

* D = Grand diamètre.

** d = Petit diamètre.

*** Dmoy = Diamètre moyen.

Tableau 3 : Poids moyen des colonies de Faviidae en fonction de leur classe

	C1	C2	C3	C4	C5
Poids				*	*
moyen	20	38,5	96,6	120	180
kg				estimé	estimé

* Estimé à partir de fragments récoltés.

Evaluation par téledétection de la surface exploitable

- Biotope favorable au développement des Faviidae sur le récif de Tetembia

Lors des divers transects, nous avons pu discerner des zones plus ou moins riches en Faviidae. L'échelle de cotation de Dahl (1981) a permis de donner les taux de recouvrement par les Faviidae des différentes zones. C'est ainsi que les fonds de plus de 5 m et les fonds meubles sont considérés comme pauvres en Faviidae avec un taux de recouvrement inférieur à 1. En revanche le platier récifal et les fonds réticulés de moins de 5 m sont plus riches avec un coefficient de recouvrement de 3 environ.

- Carte thématique SPOT de la pointe sud du récif Tetembia

Une simulation des images numériques captées par le satellite SPOT a été réalisée avant son lancement, en Nouvelle-Calédonie, fin 1983. Le traitement informatique des images obtenues sur le récif de Tetembia a permis à Bour et al. (1986) de cartographier les fonds durs de la partie sud du récif (Figure 1).

La carte thématique obtenue donne la localisation et la surface (en hectares) de chaque milieu bionomique identifié (Figure 2). Les thèmes: Platier récifal, Platier réticulé, Platier interne, correspondent à des milieux où vivent des coraux vivants, en particulier les boules de Faviidae. La somme de leur surfaces respectives donne une bonne estimation du biotope favorable.

- Généralisation à l'ensemble du récif

La carte thématique ayant fournie la surface du milieu favorable; il est aisé d'en calculer la proportion par rapport à la surface totale des fonds durs cartographiés. Une série de photos aériennes couvrant l'ensemble du récif de Tetembia a permis de calculer avec un planimètre (*) la surface totale des fonds durs de Tetembia.

Le récif présente une certaine homogénéité dans toute sa longueur. La surface totale favorable a donc été évaluée en utilisant la proportion calculée plus haut pour la pointe sud. C'est une première estimation acceptable en attendant de pouvoir réaliser, avec une véritable image SPOT, la cartographie thématique de l'ensemble du récif Tetembia. Notons que le milieu favorable ne peut pas être facilement identifié sur les photos aériennes car la qualité même de ces documents représente une réalité complexe et diversifiée. Le traitement d'image va apporter le lissage nécessaire de l'information pour un cloisonnement objectif des grands milieux recherchés.

* Appareil de cartographie servant à calculer la surface comprise dans un contour fermé quelconque.

RESULTATS

Biomasse totale

La surface totale du platier récifal et des fonds réticulés, obtenue par planimétrie, est de 1300 ha. Le biotope favorable au développement des Faviidae a donc pu être calculé pour tout le récif. La proportion sur la carte thématique étant de 40 %, la surface favorable totale est de 520 ha. Les transects effectués sur le récif ont permis d'évaluer un poids moyen de Faviidae de 70 tonnes sur une surface de 15 ha (tableau 4 et 5).

Tableau 4 : Transects effectués in situ. Nombre de boules comptées par classe de taille

!N transect!	C1	C2	C3	C4	C5	!dist m!	!Surf m2!
! 1	! 0	! 5	! 0	! 0	! 1	! 945	! 4725
! 2	! 24	! 17	! 12	! 7	! 7	! 1131	! 5655
! 3	! 15	! 6	! 7	! 2	! 6	! 1291	! 6455
! 4	! 65	! 34	! 25	! 23	! 0	! 1660	! 8300
! 5	! 40	! 16	! 6	! 5	! 1	! 1264	! 6320
! 6	! 26	! 17	! 10	! 4	! 7	! 1286	! 6430
! 7	! 24	! 25	! 3	! 5	! 0	! 1416	! 7080
! 8	! 7	! 6	! 2	! 1	! 2	! 496	! 2480
! 9	! 33	! 11	! 4	! 5	! 2	! 1600	! 8000
! 10	! 7	! 2	! 1	! 0	! 0	! 1200	! 6000
! 11	! 25	! 6	! 4	! 1	! 1	! 1341	! 6705
! 12	! 46	! 18	! 6	! 9	! 5	! 2577	! 12885
! 13	! 84	! 16	! 6	! 10	! 3	! 3330	! 16650
! 14	! 25	! 20	! 23	! 12	! 18	! 2100	! 10500
! 15	! 3	! 1	! 1	! 1	! 1	! 872	! 4360
! 16	! 39	! 39	! 17	! 17	! 12	! 2640	! 13200
! 17	! 24	! 23	! 11	! 6	! 9	! 2760	! 13800
! 18	! 93	! 94	! 37	! 9	! 8	! 2058	! 10290
! TOTAL	! 1580	! 1356	! 1175	! 1117	! 76	! 29967	! 149835

Tableau 5 : Biomasse échantillonnée par classe de taille

!CLAS.!	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
!Poids!	!	!	!	!	!	!
!moyen!	!11600	!13706	!16905	!14040	!13680	! 69930
! Kg	!	!	!	!	!	! # 70 T

La biomasse totale (Bt) de Faviidae extrapolée à tout le récif est de :

$$Bt = \frac{520 \text{ ha} \times 70 \text{ T}}{15 \text{ ha}} = 2427 \text{ T}$$

Biomasse exploitable

Les boules de classe 1 sont interdites à la pêche pour leur permettre d'atteindre leur taille de première maturité (25 cm). Les boules de classe 5 ne doivent pas être prises en compte pour la fixation d'un quota puisque celles-ci ne peuvent être pêchées qu'au moyen d'engins d'extractions, ce qui est strictement interdit. La pêche des Faviidae ne concerne donc que les classes C2, C3 et C4.

La biomasse représentée par ces classes de boules sur 15 ha est de 44,650T. En extrapolant à toute la surface du récif nous pouvons donner une première valeur de la biomasse exploitable (Be).

$$Be = \frac{44,650 \text{ T} \times 520 \text{ ha}}{15 \text{ ha}} = 1548 \text{ T}$$

Mortalité

Les Faviidae ont une croissance très lente variant de 0,5 à 1,5 cm de diamètre par an, soit en moyenne 1 cm-an. En établissant la relation taille-âge (tableau 6) nous constatons qu'il existe une différence d'âge très importante entre les boules de classe 1 et celles de classe 5. Cet écart est de 60 ans.

Tableau 6 : Relation Taille-âge.

! Classe !	C1	!	C2	!	C3	!	C4	!	C5	!
! âge !	30	!	50	!	70	!	90	!	90	!
! ans !	max	!	max	!	max	!	max	!	min	!

Pour pouvoir établir une estimation de la capture soutenue équilibrée, il est nécessaire de connaître la mortalité totale. Pour ce faire nous disposons d'un échantillonnage en nombre de boules par classes de taille (figure 3).

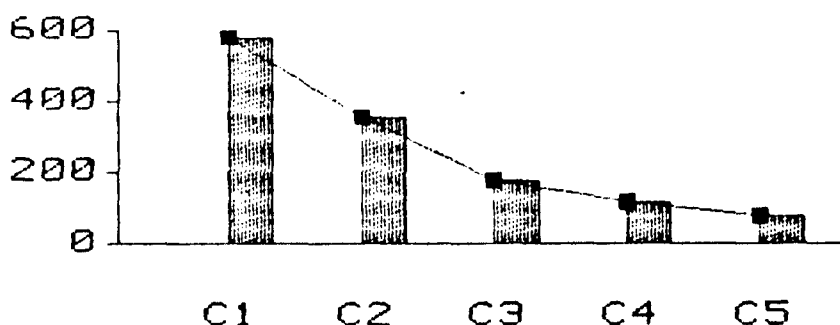


Figure 3 : Relation nombres de boules-classes de tailles

La décroissance régulière de la courbe montre que toutes les classes sont représentées et qu'aucune n'est particulièrement surexploitée. La mortalité totale nous est donnée par la formule classique (Gulland 1969):

$$\text{LogNt} = \text{LogNo} - Z \times t$$

Nt = Nombre de Faviidae au temps t. Nt = 76

No = Nombre de Faviidae au temps 0. No = 580

t = temps écoulé entre No et Nt soit entre C1 et C5. t = 60 ans.

Z = Mortalité totale annuelle.

$$Z = \frac{\text{Log } 580}{\text{Log } 76} \times \frac{1}{60} = 0,02$$

Schéma d'exploitation rationnelle du stock

Connaissant la biomasse exploitable nous pouvons estimer la capture soutenue équilibrée (MSY) par la formule * :

$$\text{MSY} = 0,5 \times Z \times \text{Be}$$

MSY = Capture soutenue équilibrée annuelle.

Z = Mortalité = 0,02

Be = Biomasse exploitable = 1548 T

* (BROUARD & GRANDPERRIN, 1984).

$$\text{MSY} = 0,5 \times 0,02 \times 1548 \text{ T} = 15,5 \text{ T}$$

La capture soutenue est d'environ 15,5 T ce qui représente le douzième du tonnage annuel actuel de la pêche des Faviidae.

CONCLUSION

L'estimation préliminaire du stock de Faviidae de Nouvelle-Calédonie indique des réserves très limitées sur le récif Tetembia. L'exploitation actuelle, plus de dix fois supérieure à une récolte soutenue, présente un danger non négligeable de disparition des Faviidae sur ce récif autorisé à la pêche.

REFERENCES

BOUR, W., L. LOUBERSAC and P. RUAL. 1986. Thematic mapping of simulated SPOT satellite data: application to the Trochus niloticus biotope on Tetembia Reef (New-Caledonia). Mar. Ecol. Prog. Ser. 34: 243-249.

BROUARD, F., R. GRANDPERRIN. 1984. Les poissons profonds de la pente récifale externe à Vanuatu. Mission ORSTOM de Port-Vila, notes et documents d'Océanographie, 11, 131p.

GULLAND, J. 1969. Manuel des méthodes d'évaluation des stocks d'animaux aquatiques. Première partie: analyse des populations. Man. FAO Sci. Halieut. 4, 160p.

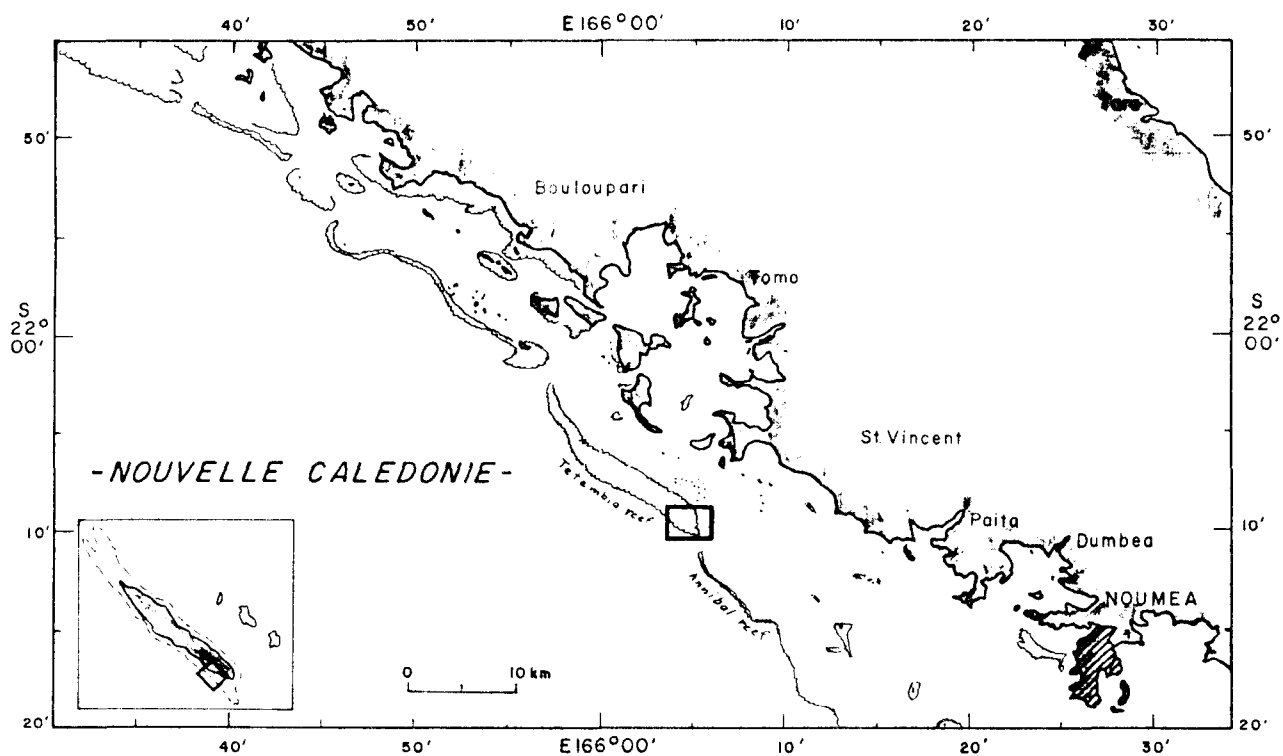


Fig. 1. Location map

