

CONVENTIONS
SCIENCES DE LA MER
BIOLOGIE MARINE

N° 17

1997

Évaluation des ressources en poissons
démersaux commerciaux des lagons
de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie

Résultats des campagnes d'échantillonnage
de la zone ouest

Groupe de travail
Pierre LABROSSE
Yves LETOURNEUR
Nicolas AUDRAN
Pierre BOBLIN
Pascale MALESTROIT
James PADDON

Coordonnateur scientifique
Michel KULBICKI

Contrat de développement
ÉTAT - PROVINCE NORD
1993-1997
N° 3160

CONVENTIONS
SCIENCES DE LA MER
BIOLOGIE MARINE

N° 17

1997

**Évaluation des ressources en poissons démersaux
commerciaux des lagons
de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie**

**Résultats des campagnes d'échantillonnage
de la zone ouest**

Groupe de travail
Pierre LABROSSE
Yves LETOURNEUR
Nicolas AUDRAN
Pierre BOBLIN
Pascale MALESTROIT
James PADDON

Coordonnateur scientifique
Michel KULBICKI

Contrat de développement
ÉTAT - PROVINCE NORD
1993-1997
N° 3160



**L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION**

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1997

Groupe de travail

/Labrosse, P.

/Letoumeur, Y.

/Audran, N.

/Boblin, P.

/Malestroit, P.

/Paddon, J.

Coordonnateur scientifique

/Kulbicki, M.

Évaluation des ressources en poissons démersaux commerciaux des lagons de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie. Résultats des campagnes d'échantillonnage de la zone ouest

Nouméa : ORSTOM. Février 1997. p.

Conv. : Sci. Mer ; Biol. Mar. ; 17

CAMPAGNE OCEANOGRAPHIQUE ; POISSON MARIN ; ESPECE DE MER SALE ; ESPECE COMMERCIALE ; RESSOURCES HALIEUTIQUES ; BIOMASSE ; ESTIMATION DE STOCK ; TECHNIQUE DE PECHE ; ECHANTILLONNAGE / NOUVELLE CALEDONIE ; PROVINCE NORD

Imprimé par le Centre ORSTOM
Février 1997



Table des matières

Résumé	7
1 - Introduction	9
2 - Matériel et méthodes	10
2.1 - Zone étudiée	10
2.2 - Techniques d'échantillonnage	10
2.2.1 - Comptages visuels en plongée	10
2.2.2 - Pêches expérimentales à la ligne à main	11
2.2.3 - Pêches expérimentales au filet maillant	12
2.2.4 - Pêches expérimentales à la palangre	12
2.2.5 - Biologie des espèces	13
2.2.6 - Densité, biomasse et structures de taille	13
2.2.7 - Structures démographiques et trophiques	14
2.2.7.1 - Structures démographiques	14
2.2.7.2 - Structures trophiques	15
3 - Résultats	16
3.1 - Comptages visuels en plongée	16
3.1.1 - Données générales	16
3.1.2 - Densités et biomasses des principales familles	17
3.1.2.1 - Densités	17
3.1.2.2 - Biomasses	18
3.1.3 - Densités et biomasses des principales espèces	19
3.1.3.1 - Densités	19
3.1.3.2 - Biomasses	24
3.1.4 - Poids moyens et tailles moyennes des principales espèces	25
3.1.4.1 - Poids moyens	25
3.1.4.2 - Tailles moyennes	30
3.1.5 - Structures	31
3.1.5.1 - Structures de tailles des principales espèces	31
3.1.5.2 - Structures trophiques des communautés	34
3.1.5.3 - Structures démographiques des communautés	34
3.1.5.4 - Structures écologiques des communautés	35
3.1.5.5 - Structures croisées	36
3.1.6 - Relations entre les poissons et le milieu	37
3.1.6.1 - Composition moyenne du substrat	37
3.1.6.2 - Relations poissons-substrat	38
3.1.6.3 - Relations poissons-organismes recouvrants	40
3.1.7 - Estimation des stocks	40

3.2 - Pêches expérimentales à la ligne à main	44
3.2.1 - Données générales	44
3.2.2 - Prises par unité d'effort	45
3.2.2.1 - Données générales	45
3.2.2.2 - Serranidae	46
3.2.2.3 - Lutjanidae	47
3.2.2.4 - Lethrinidae	50
3.2.3 - Structures de taille	52
3.2.4 - Relations entre les pêches expérimentales à la ligne à main et les comptages visuels en plongée	53
3.2.5 - Estimation des stocks récifaux et des rendements	54
3.2.5.1 - Biomasses et stocks globaux	54
3.2.5.2 - Estimation des stocks totaux et stocks exploitables par espèce	55
 3.3 - Pêches expérimentales au filet maillant	 58
3.3.1 - Données générales	58
3.3.2 - Prises par unité d'effort	58
3.3.3 - Structures de taille	60
 3.4 - Pêches expérimentales à la palangre	 61
3.4.1 - Données générales	61
3.4.2 - Prises par unité d'effort	62
3.4.3 - Relations entre les pêches à la palangre et les comptages visuels en plongée sur les fonds de lagon	64
3.4.4 - Estimations des stocks et des rendements	65
3.4.4.1 - Biomasse et stock globaux	65
3.4.4.2 - Estimation des stocks totaux et stocks exploitables par espèce	66
 4 - Analyse et discussion	 68
 4.1 - Comptages visuels en plongée	 68
4.1.1 - Structure des peuplements et comparaison avec d'autres milieux ...	68
4.1.2 - Implications des structures démographiques des lagons nord et ouest	69
4.1.3 - Le rôle des caractéristiques du milieu	70
 4.2 - Pêches expérimentales à la ligne à main	 71
 4.3 - Pêches expérimentales au filet maillant	 72
 4.4 - Pêches expérimentales à la palangre	 73
 4.5 - Relations pêches-plongées et estimation des stocks	 75
4.5.1 - Corrélations entre pêches expérimentales et comptages en plongée	75
4.5.2 - Estimation des stocks	76
 5 - Conclusions	 79

Bibliographie	81
Liste des tableaux	84
Liste des figures	86
Liste des annexes	88
Annexe 1	89
Annexe 2	92
Annexe 3	98
Annexe 4	99
Annexe 5	100
Annexe 6	102
Annexe 7	103
Annexe 8	105
Annexe 9	106
Annexe 10	109
Annexe 11	110

Résumé

L'évaluation des ressources en poissons démersaux commerciaux des lagons nord de la Nouvelle-Calédonie a débuté par l'étude de la zone nord, et s'est poursuivie par la zone ouest, objet du présent rapport. Cette dernière comprend un inventaire des espèces et l'évaluation des stocks pour l'ensemble d'entre elles et pour celles qui ont une importance économique. Elle analyse la structure des peuplements, les relations entre les poissons et leur environnement, et propose une estimation du potentiel halieutique. Plusieurs techniques ont été mises en oeuvre : les comptages visuels en plongée, les pêches expérimentales à la ligne à main, au filet, et à la palangre. Elles concernent respectivement différents biotopes adjacents : les récifs, les abords récifaux, les fonds de lagon, les mangroves et estuaires.

L'échantillonnage a été réalisé en 95 jours de missions sur le terrain, repartis en 11 campagnes. Au total, 295 stations ont été prospectées par comptages visuels en plongée, 90 par pêches expérimentales à la ligne à main, 55 au filet, et 38 à la palangre. Un total de 299 espèces commerciales de poissons appartenant à 57 familles a été inventorié, ce qui traduit une diversité importante dans cette zone. Sur ce total, 226 espèces ont été observées sur les récifs, 63 pêchées sur les abords récifaux, 49 dans les estuaires et mangroves, et 47 sur les fonds de lagon. Cette diversité est la plus importante observée en Nouvelle-Calédonie pour des méthodes équivalentes, et l'une des plus élevée dans l'Indo-Pacifique.

Globalement, 391 individus et 291 kg ont été capturés par les pêches expérimentales sur les abords récifaux, 667 individus et 159 kg dans les estuaires et mangroves, et 322 individus et 673 kg sur les fonds de lagon. Les principales familles pêchées sont les Lethrinidae, Lutjanidae et Serranidae.

La densité moyenne des espèces étudiées sur les récifs est de 0,62 ind/m². Elle est principalement constituée par des espèces de petite taille dont l'importance écologique est certaine, mais qui ont peu ou pas d'intérêt économique. Les familles les mieux représentées sont les Acanthuridae, les Scaridae et les Lutjanidae. Les valeurs de la densité et sa composition sont comparables à celles observées sur les zones peu pêchées de la Nouvelle-Calédonie et celles de l'Indo-Pacifique. Des différences existent entre les secteurs géographiques; les Acanthuridae et les Scaridae connaissent des valeurs plus élevées sur le récif barrière, alors qu'elles sont maximales sur le récif intermédiaire pour les Lutjanidae. A l'échelle des secteurs géographiques, les Scaridae et Acanthuridae sont plus abondants dans la partie sud de la zone ouest, tandis que les Lutjanidae ne montrent pas de répartition préférentielle.

Sur les abords récifaux, l'abondance est dominée par les Lethrinidae, les Lutjanidae et les Serranidae. Les Lethrinidae et Serranidae sont plus abondants sur les récifs intermédiaires, alors que les Lutjanidae ne montrent pas de répartition préférentielle. A l'échelle des secteurs géographiques, ces trois familles sont plus abondantes dans la partie nord de la zone ouest. Dans les mangroves, la densité est dominée par les Clupeidae, Haemulidae et Mugilidae. Sur les fonds de lagon, les Serranidae, les Carangidae et les Lethrinidae sont les familles les plus représentées en nombre. Les deux premières familles n'ont pas de répartition particulière, alors que les Lethrinidae sont plus nombreux dans la partie sud.

Les biomasses récifales sont en moyenne de 258 g/m². Les principales familles représentées sont les Scaridae (58 g/m²), les Acanthuridae (40 g/m²) et les Lutjanidae (32 g/m²). L'essentiel de la biomasse est constitué, d'une part, par des espèces de grande taille (*Acanthurus xanthopterus*, *Hipposcarus longiceps*, *Scarus altipinnis*, *S. ghobban*, *S. microrhinos*), la plupart ayant un intérêt économique, et d'autre part, par quelques espèces à croissance relativement rapide sans intérêt économique (*Lutjanus fulviflamma*, *L. quinquelineatus*). A l'exception des Lutjanidae, ces valeurs sont toutes nettement moins importantes que celles relevées dans la zone des Béleps. Des différences existent dans les secteurs étudiés. Les récifs barrière supportent une biomasse supérieure (343 g/m²) à celle des récifs intermédiaires (167 g/m²) et frangeants (270 g/m²).

Les biomasses des Acanthuridae, Scaridae et Lethrinidae sont plus importantes sur les récifs barrières, celles des Lutjanidae sur les récifs intermédiaires, et celle des Siganidae sur les récifs

frangeants. A l'échelle des secteurs géographiques, les Lethrinidae et Scaridae montrent un gradient croissant nord-sud, à l'inverse des Carangidae.

Les prises en poids sur les abords récifaux sont de 6,2 kg par station. Les familles (et espèces) les plus importantes sont les Lethrinidae (*Lethrinus nebulosus*, *L. atkinsoni*, *L. lentjan*), Lutjanidae (*Lutjanus fulviflamma*, *L. vitta*) et Serranidae (*Epinephelus polyphkadion*). Les valeurs, nettement inférieures à celles des Béleps, sont comparables à ce qui est observé dans les zones coralliennes pêchées. Les PUE en poids des Lutjanidae sont maximales sur les récifs barrières, et celles des Lethrinidae et Serranidae sont les plus fortes sur les récifs intermédiaires. Pour ces trois familles, les PUE en poids sont plus fortes dans les secteurs nord. Dans les mangroves, les prises en poids sont dominées par les Clupeidae, Mugilidae et Haemulidae.

Les captures des fonds de lagon sont en moyenne de 17,7 kg par station, sans toutefois présenter de distribution particulière selon les secteurs géographiques. Cette situation est similaire pour deux des principales familles (Serranidae et Carangidae). Par contre, les prises en poids des Lethrinidae sont plus élevées dans la partie sud de la zone échantillonnée. On remarquera par ailleurs que les poids moyens des individus capturés sont environ 3 fois supérieurs dans les fonds de lagon que sur les abords récifaux.

Des différences significatives de la répartition des structures de taille existent entre les différents biotopes prospectés. D'une manière générale, il y a davantage d'espèces pour lesquelles les individus sont plus petits sur les récifs frangeants que sur les récifs barrières, que l'inverse. En termes de structures trophiques et démographiques, il y a, respectivement, une dominance de la biomasse de poissons brouteurs et macrocarnivores, et de poissons à longue espérance de vie.

Les corrélations entre les poissons et le substrat sont marquées en diversité. En revanche, en densité et en biomasse, les données sont globalement peu dépendantes du substrat. Des résultats similaires sont observés pour les relations entre espèces et organismes recouvrants.

Les corrélations entre données de pêche à la ligne à main et de plongée montrent des résultats significatifs intéressants d'un point de vue biologique pour quatre couples de paramètres: nombre d'espèces pêchées / nombre d'espèces vues, poids moyens des individus pêchés / poids moyens des individus observés en plongée, PUE en nombre / densité et PUE en poids / biomasse. Elles indiquent qu'il existe un lien entre l'abondance sur un récif et les pêches réalisées à proximité, mais les relations ne peuvent pas être utilisées pour l'estimation des stocks. En revanche, les relations significatives obtenues entre données de plongée et de pêche à la palangre peuvent être utilisées pour l'estimation des stocks (relation entre biomasse et PUE en poids).

Le stock total pour l'ensemble de la zone ouest, à l'exception des mangroves et estuaires, résulte de la somme des évaluations réalisées sur les biotopes échantillonnés. Il est estimé à environ 57 000 tonnes, dont les trois quart sont situés sur les fonds de lagon. Les principales familles représentées sont les Acanthuridae, les Scaridae, les Lethrinidae, les Lutjanidae, les Carangidae et les Serranidae. Le secteur des fonds de lagon a un rôle de réservoir important; il recèle notamment 75% des réserves de becs de cane (*Lethrinus nebulosus*).

La production maximale soutenue (PMS), c'est-à-dire la quantité capturable sans risque pour la pérennité du stock est évaluée à 6 200 tonnes par an, ce qui représente environ 11% du stock total. Sur les récifs, elle est de 1 475 tonnes; elle est constituée principalement par des espèces capturables au filet (Acanthuridae et Scaridae), méthode peu utilisée actuellement. La PMS des abords récifaux est de 240 tonnes, et celle des fonds de lagon est de 4 500 tonnes. Cette dernière est peu accessible car dispersée. Les espèces qui ont un intérêt commercial réel représentent 2 100 tonnes par an dont 600 tonnes sont situées sur les récifs et abords récifaux. Compte tenu des quantités actuellement pêchées (environ 400 tonnes), il est possible d'augmenter l'effort de pêche sur la zone ouest, bien que certains secteurs semblent proches du seuil de la PMS. Des précautions doivent être donc prises dans la perspective d'une exploitation plus importante.

1 - Introduction

Ce travail constitue la deuxième étape de l'étude d'évaluation des ressources en poissons démersaux lagunaires de la Province Nord réalisée dans le cadre du contrat de développement Etat-Province Nord 1993-1997.

La zone étudiée est représentée par le lagon de la côte ouest de la Grande Terre. Elle s'étend au nord de la latitude 19°55'0S à la limite provinciale située sur la commune de Poya au sud 21°35'0S. Elle est délimitée à l'ouest par le récif barrière, et à l'est par le récif frangeant et le trait de côte. Cette zone comprend une série d'îlots et de récifs intermédiaires. Sa surface totale est d'environ 2000 km², dont 100 km² de récifs (figure 1).

Avant cette étude, nous ne possédions aucune information sur les peuplements de poissons démersaux de cette partie du lagon de la Province Nord. Les captures commerciales de la pêche lagunaire y sont faibles (environ 105 tonnes en 1995 d'après le Service des Pêches et des Affaires Maritimes de la Marine Marchande). Compte tenu de l'importance des activités vivrières et, dans une moindre mesure, plaisancières dans la Province Nord, elles ne sont cependant pas représentatives de la pression de pêche dans cette zone. Cette dernière, non chiffrée globalement jusqu'alors, a fait l'objet d'une première évaluation qui se situe autour de 400 tonnes de poissons capturés en 1996 (Paddon, sous presse).

Les résultats présentés comprennent:

- un inventaire des espèces d'intérêt économique (annexe 1);
- une définition de l'organisation de leurs populations;
- une analyse des structures de taille, des structures trophiques et démographiques;
- une analyse des relations entre les poissons et leur milieu;
- une étude des corrélations entre observations réalisées en plongée et résultats des pêches expérimentales;
- une première évaluation des stocks totaux et exploitables des principales familles et espèces commerciales.

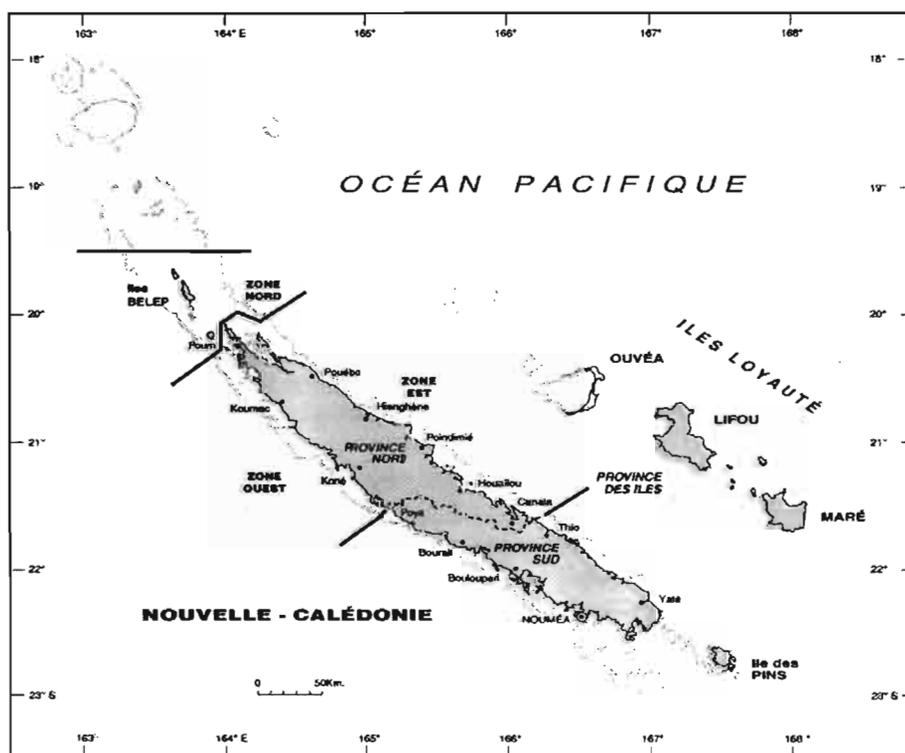


Figure 1. Zones nord, est et ouest de la Province Nord de Nouvelle-Calédonie

2 - Matériel et méthodes

2.1 - Zone étudiée

La zone ouest a fait l'objet de deux découpages.

La première division comporte cinq parties qui correspondent aux principaux biotopes rencontrés sur lesquels portent les échantillonnages:

- 1) le récif barrière;
- 2) les îlots et récifs intermédiaires;
- 3) le secteur des fonds de lagon;
- 4) le récif frangeant côtier;
- 5) les estuaires et les mangroves.

Par ailleurs, un second découpage en fonction de la latitude établit six secteurs géographiques:

- 1) le secteur de Poum, de 19°55'0 à 20°23'5 de latitude Sud;
- 2) le secteur de Koumac, de 20°23'5 à 20°35'0 de latitude Sud;
- 3) le secteur de Kaala-Gomen, de 20°35'0 à 20°53'0 de latitude Sud;
- 4) le secteur de Voh, de 20°53'0 à 21°03'0 de latitude Sud;
- 5) le secteur de Koné/Pouembout, de 21°03'0 à 21°16'0 de latitude Sud;
- 6) le secteur de Népoui, de 21°16'0 à 21°35'0 de latitude Sud;

2.2 - Techniques d'échantillonnage

Les travaux ont été réalisés entre les mois de juillet 1995 et juin 1996. L'échantillonnage s'est déroulé en 12 missions qui totalisent 85 jours de mission.

Quatre techniques ont été mises en oeuvre:

- les comptages visuels en plongée sur l'ensemble des biotopes, excepté les estuaires et mangroves;
- les pêches expérimentales à la ligne à main sur les trois types récifaux: récifs barrière, frangeants et intermédiaires;
- les pêches expérimentales au filet maillant dans les estuaires et mangroves;
- les pêches expérimentales à la palangre sur les fonds de lagon.

2.2.1 - Comptages visuels en plongée

Un total de 287 stations a été échantillonné par relevés visuels (annexe 2). Elles ont été réparties de façon à couvrir l'ensemble des différents types géomorphologiques récifaux, avec une fréquence d'échantillonnage minimale de 6 plongées pour 4 milles de récif (récifs frangeant et barrière) et des relevés au vent et sous le vent pour les récifs intermédiaires. Les comptages visuels en plongée ont été effectués principalement sur les tombants coralliens internes.

Les peuplements ont été étudiés par la méthode dite des «line-transects» (Buckland et al., 1993). Sur chaque station, un transect de 50 m est matérialisé par un quintuple décamètre. Deux plongeurs, un de chaque côté du transect, effectuent les relevés visuels (figure 2). Ils notent tous les poissons commerciaux vus. Pour chaque observation, ils identifient l'espèce concernée, et évaluent le nombre d'individus, la taille et la distance perpendiculaire du ou des poissons au transect (annexe 3).

Les tailles sont estimées par classes de 1 cm pour les poissons de 10 cm et moins, par classes de 2 cm pour des poissons de 10 à 30 cm, par classes de 5 cm au delà. Les distances sont estimées par classes de 1 m jusqu'à 5 m, et par classes de 2 m au delà.

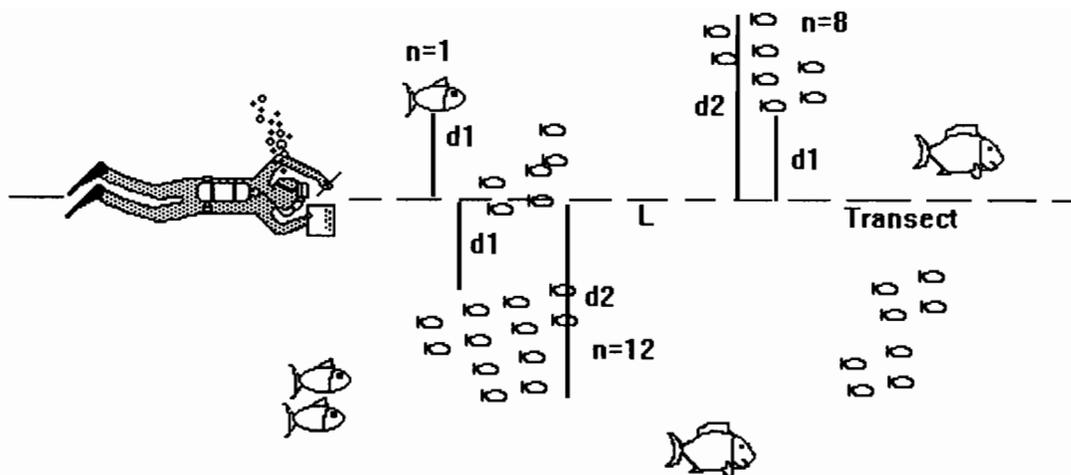


Figure 2. Comptages visuels en plongée (L= longueur du transect, d_i = distance du poisson au transect, n= nombre de poissons)

Sur chaque transect, les caractéristiques du milieu sont relevées (annexe 4). Par section de 10 m, un des deux plongeurs estime le pourcentage relatif pour chacune des différentes composantes du substrat: vase, sable fin, sable grossier, débris, blocs, roche, paté corallien (tableau 1). De la même façon, l'observateur note le taux de recouvrement du substrat par les organismes vivants (algues filamenteuses, algues brunes, algues vertes, alcyonnaires, coraux).

Tableau 1. Echelle de granulométrie utilisée lors des relevés

Nom	Descriptif
Vase	particules de taille < à 0,063 mm
Sable fin	particules de 0,063 à 0,25 mm
Sable grossier	particules de 0,25 mm à 2 mm
Graviers	particules de 2 mm à 1 cm de diamètre
Débris	1 à 5 cm de diamètre
Petits blocs	5 à 30 cm de diamètre
Gros blocs	de 30 à 100 cm de diamètre
Roche	roche massive d'origine organique ou non
Pâté corallien	bloc de plus de 1 m de diamètre de nature corallienne
Dalle	couche horizontale indurée

Sur les fonds de lagon, 8 comptages visuels ont été réalisés sur les palangres (longueur de transect de 250 mètres) selon la même méthode.

2.2.2 - Pêches expérimentales à la ligne à main

Un total de 90 stations a été échantillonné par les pêches expérimentales à la ligne à main (annexe 5). Elles sont réparties sur les fonds de 3 à 20 mètres de profondeur à proximité des récifs barrières, frangeants et intermédiaires. Ces pêches ont lieu dans la mesure du possible sur des sites voisins de ceux échantillonnés en plongée, de façon à pouvoir mettre en évidence d'éventuelles corrélations pêche-plongée. D'une manière générale, une pêche a été réalisée tous les 2 à 3 milles nautique.

Sur chaque station, une embarcation comporte deux pêcheurs. Chacun d'entre eux dispose d'une ligne à main dont le montage est représenté sur la figure 3; elle est amorcée avec du calmar. La pêche commence une demi-heure après l'heure légale du coucher du soleil et dure 2 heures. Toutes les demi-heures, l'embarcation est déplacée d'environ 100 mètres autour du point qui matérialise la

station. Cette procédure permet de limiter la variabilité des résultats induite par la grande hétérogénéité du milieu.

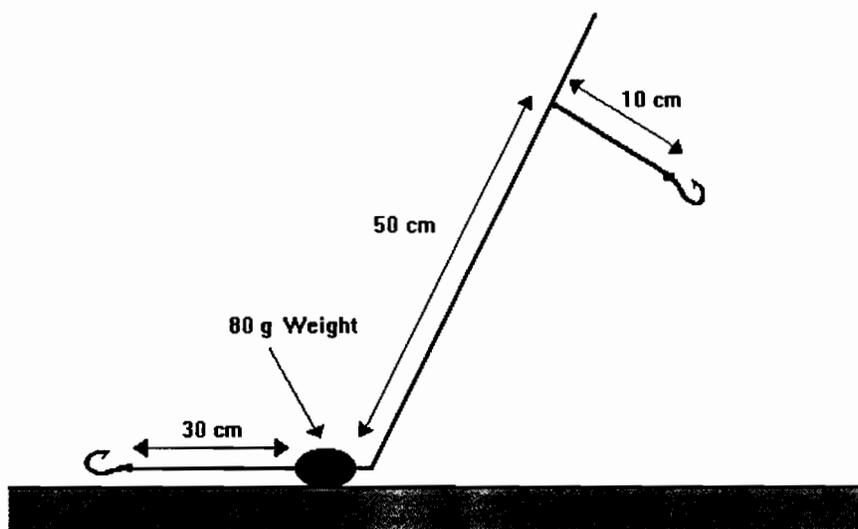


Figure 3. Montage des lignes à main de pêche expérimentale

2.2.3 - Pêches expérimentales au filet maillant

Les pêches au filet maillant sont réalisées en bordure des mangroves et des zones estuariennes. Au total, 55 stations ont été échantillonnées (annexe 6).

Chaque filet est long de 50 mètres pour une chute de 1,5 mètre. Deux catégories de maille étirée sont utilisées, 47mm (petite maille) et 57mm (grande maille). Sur chaque station quatre filets (soit 200 mètres linéaires) sont disposés perpendiculairement à la limite de la mangrove ou du trait de côte. Ils sont espacés d'environ 100 mètres en intercalant petites et grandes mailles. Ils sont posés à marée haute et pêchent à marée descendante durant quatre à six heures.

Lors de la collecte des résultats, les prises effectuées par les filets à petites mailles sont distinguées de celles des filets à grande maille.

2.2.4 - Pêches expérimentales à la palangre

Un total de 38 stations a été échantillonné par les palangres (annexe 7), ce qui correspond à 7600 hameçons posés. Elles sont réparties sur les fonds de lagon selon un quadrillage de 3 milles nautiques d'espacement.

Une palangre est constituée par une corde mère en polypropylène de 250 mètres de long. Sur cette ligne sont disposés 100 avançons espacés de 2,5 mètres et munis d'un hameçon autoferrant Mustad 11/0 amorcé avec du calmar. Chaque extrémité de la corde est lestée par une gueuse et reliée à une bouée de surface par un filin (figure 4).

Sur chaque station, deux palangres sont posées en parallèle (soit 200 hameçons). La pêche dure environ deux heures (hors pose et hors virage). Les secteurs de Koné et Népoui n'ont pas été échantillonnés par cette technique, car les fonds de lagon y sont très peu développés (dominance de larges platiers récifaux).

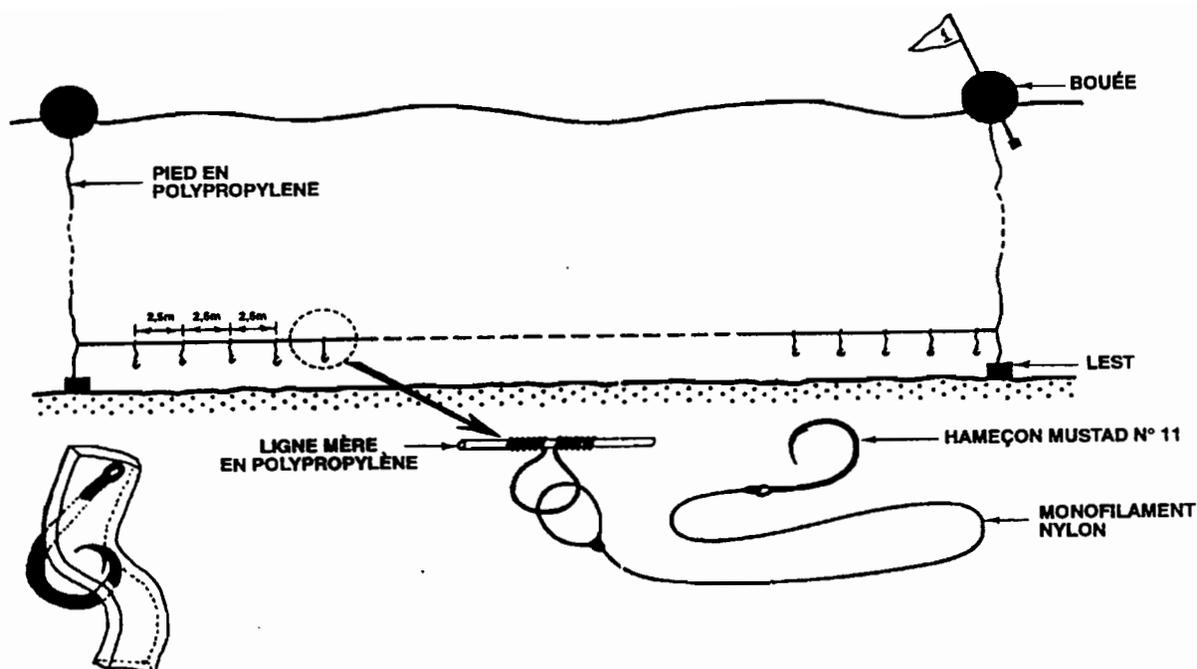


Figure 4. Schéma de montage d'une palangre

2.2.5 - Biologie des espèces

Les caractéristiques biologiques (principalement alimentation et reproduction) de la plupart des espèces capturables à la ligne de main, au filet et à la palangre sont connues sur d'autres milieux de Nouvelle-Calédonie: Ouvéa (Kulbicki et al., 1994) et Lagon Sud-Ouest (Kulbicki et al., sous presse). Du fait des différences notables de comportement alimentaire et/ou reproductif apparues entre ces deux sites géographiques, une extrapolation de certains résultats aux espèces capturées dans le Lagon Nord constitue une approche discutable. Il est donc nécessaire de prendre en compte les paramètres biologiques propres à cette zone.

A l'issue de chaque pêche expérimentale, chaque poisson est mesuré et pesé. Son sexe, ainsi que le stade sexuel sont déterminés par un examen macroscopique des gonades (tableau 2). Le contenu stomacal est analysé; les aliments sont répertoriés et quantifiés en pourcentage du volume stomacal (annexe 8).

Tableau 2. Classification des gonades par examen macroscopique.

STADE	MALES	FEMELLES
Stade 0	Filet	Filet
Stade 1	Longue et mince	Légère vascularisation
Stade 2	Ne coule pas à la section	Opaque, pas d'œufs visibles
Stade 3	Coule légèrement à la section	Aspect granuleux
Stade 4	Coule après section	Les œufs commencent à se détacher
Stade 5	Coule par pression	Les œufs sortent par pression
Stade 6	Gonade flasque et décolorée (après la ponte)	Gonade flasque, lumière gonadique vide (après la ponte)

2.2.6 - Densité, biomasse et structures de taille

Les densités et biomasses ont été calculées à partir des relevés visuels et d'après la méthode de Burnham et al. (1980). A de rares exceptions près, le nombre de poissons détectés diminue avec la

distance au transect. Cette distribution permet d'estimer le nombre de poissons théoriquement présents sur le transect et donc la densité. Cette estimation peut se faire par de nombreuses méthodes (Burnham et al., 1980), mais il s'avère que la distance moyenne pondérée "dm" donne pour la majorité des espèces des résultats comparables aux autres méthodes et présente l'avantage d'un calcul simple.

Pour l'espèce j on a:

$$dm_j = (\sum n_i d_i) / (\sum n_i) \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} d_i: \text{distance du poisson } i \text{ au transect} \\ n_i: \text{nombre de poissons } i \text{ (} i=1, \text{ mais en cas de banc peut} \\ \text{être supérieur)} \end{array}$$

La densité D_j s'obtient alors par:

$$D_j = \sum n_j / dm_j L \quad L: \text{longueur du transect}$$

L'estimation des biomasses est obtenue grâce à l'utilisation de relations poids-longueur (Kulbicki et al., 1993, 1994) :

$$B_j = \sum n_i w_i / dm_j L \quad w_i: \text{poids estimé du poisson } i$$

Ces calculs peuvent se faire pour chaque espèce séparément ou pour l'ensemble des poissons. Les meilleures estimations globales sont obtenues en faisant la somme des estimations par espèce et non en considérant les espèces prises dans leur ensemble. Les écarts entre ces deux types d'estimations peuvent être assez importants, surtout quand le nombre d'espèces est élevé.

L'estimation du stock (S) se fait en multipliant la biomasse B par la surface de répartition du stock:

$$S = B a \quad \begin{array}{l} a: \text{surface du biotope ou de la zone sur laquelle a été faite} \\ \text{l'estimation de B} \end{array}$$

Une deuxième estimation des densités et biomasses a été calculée. Pour cela, les prises par unité d'effort (PUE) des pêches expérimentales en nombre et en poids sont respectivement corrélées aux densités et biomasses, obtenues lors des relevés visuels sur les stations où les deux méthodes ont été utilisées. Il est ensuite possible d'estimer la densité, ou la biomasse, d'une station de pêche à partir des seules valeurs de PUE, en utilisant la corrélation PUE (en nombre) - densité, ou la corrélation PUE (en poids) - biomasse.

Les structures de tailles des espèces ont été établies à partir des relevés visuels en plongée, d'une part, et des résultats des pêches expérimentales, d'autre part. Ces structures sont présentées et abordées directement dans le texte du présent rapport pour certaines espèces particulièrement abondantes.

Dans le cas des pêches à la ligne à main, elles sont données en fonction des trois grands secteurs géographiques (récifs barrière, intermédiaire et frangeant) et les différences entre les structures de tailles sont analysées par le test du χ^2 .

2.2.7 - Structures démographiques et trophiques

2.2.7.1 - Structures démographiques

Chaque espèce de poisson possède des caractéristiques biologiques qui lui sont propres, telles que sa longévité, son âge de maturité sexuelle, etc, qui permettent de classer chaque espèce dans une catégorie (tableau 3). En dépit de certaines approximations liées aux connaissances parfois imparfaites pour certaines espèces, ce type de classification permet de comprendre les possibilités d'évolution d'un peuplement en cas de perturbation (pêche, pollution, cyclone).

Tableau 3. Caractéristiques des classes de stratégies démographiques

GPE	TAILLE	REPRODUCTION	COMPORTEMENT	CROISSANCE	MORTALITE	DUREE de VIE
1	Petit à moyen < 30 cm	Très précoce. Index gonado-somatique ou effort de reproduction très élevé.	Espèces souvent en banc. Comportement sexuel simple.	Très rapide.	Forte.	0,5 à 3 ans.
2	Petit à moyen < 30 cm	1-3 ans à la première reproduction. Index gonado-somatique élevé.	Souvent en banc. Parfois territorial. Comportement sexuel parfois complexe.	Initialement très rapide.	Moyenne.	3 à 7 ans.
3	Moyen à grand > 30 cm	2-3 ans à la première reproduction. Index gonado-somatique élevé.	Souvent en banc. Rarement territorial. Comportement sexuel simple.	Rapide initialement et parfois toute la vie durant.	Moyenne.	3 à 7 ans.
4	Petit à moyen < 30 cm	Tardive. Normalement > 50% taille max. à la première reproduction. Index gonado-somatique bas.	Rarement en banc. Souvent territorial.	Lente après la première reproduction. Initialement souvent rapide.	Faible.	7 à 12 ans.
5	Moyen à grand > 30 cm	Tardive. Normalement > 60 % taille max. à la 1 ère reproduction. Index gonado-somatique bas.	Rarement en banc. Souvent territorial.	Lente après la première reproduction. Initialement souvent rapide.	Faible.	7 à 12 ans.
6	Grand à très grand > 50 cm	Très tardive. Normalement > 60 % de la taille max. à la 1 ère reproduction. Souvent ovovivipare. Index gonado-somatique bas.	Très rarement en banc sauf pour la reproduction.	Très rarement en banc sauf pour la reproduction.	Très faible.	> 12 ans.

2.2.7.2 - Structures trophiques

La plupart des espèces présente un régime alimentaire varié, plusieurs catégories d'aliments intervenant. Les régimes alimentaires utilisés sont ceux donnés par Kulbicki et al. (1994): necton (piscivores), macroinvertébrés (supérieur à 20 mm), microinvertébrés, zooplancton, autre plancton, macroalgues, microalgues, détritiques et coraux. La contribution de chaque espèce à un régime alimentaire est fonction du pourcentage qu'occupe cet aliment dans son alimentation. Ainsi, un poisson de 100 g dont la nourriture est constituée à 20% de necton, participe à hauteur de 20 g à la biomasse des piscivores. Les 80 g restants sont répartis selon les pourcentages respectifs des autres composants de son régime alimentaire.

3 - Résultats

3.1 - Comptages visuels en plongée

3.1.1 - Données générales

Un total de 226 espèces commerciales de poissons, appartenant à 32 familles, a été observé sur l'ensemble du lagon ouest. La liste de ces espèces est présentée en annexe 1. Le nombre total d'espèces et le nombre moyen d'espèces par transect ont été plus élevés sur les récifs barrières que sur les récifs intermédiaires et frangeants (Tableau 4). La densité et la biomasse moyennes suivent le même gradient côte-océan, à l'exception de la biomasse moyenne des récifs intermédiaires.

Tableau 4. Nombre total d'espèces et de stations, nombre moyen d'espèces par transect, densité et biomasse moyennes obtenues sur les trois types de récifs du lagon ouest (les valeurs entre parenthèses représentent l'intervalle de confiance autour de la moyenne, au seuil de 5%).

	Récif barrière	R. intermédiaire	R. frangeant	TOTAL
Nb de stations	109	110	68	287
Nb total d'espèces	193	174	144	226
Nb d'esp./transect	27,3 (1,6)	20,6 (1,8)	17,2 (2,0)	22,4 (1,1)
Densité (x 10 ⁴ ind./m ²)	757 (55)	635 (37)	436 (30)	622 (26)
Biomasse (g/m ²)	343 (25)	167 (10)	270 (18)	258 (11)

C'est dans les régions de Koumac, Kaala-Gomen et de Voh qu'ont été observés les plus grands nombres totaux d'espèces, tandis que le nombre moyen d'espèces par transect est semblable dans les différents secteurs (Tableau 5). Il apparaît par ailleurs que les densités moyennes, et davantage encore les biomasses moyennes, présentent de plus fortes valeurs dans la partie sud du lagon ouest que dans la partie nord.

Tableau 5. Nombre total d'espèces et de stations, nombre moyen d'espèces par transect, densité et biomasse moyennes obtenues sur les six régions du lagon ouest (les valeurs entre parenthèses représentent l'intervalle de confiance autour de la moyenne, au seuil de 5%).

	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	Koné	Népoui
Nb de stations	61	68	44	51	31	30
Nb total d'espèces	148	164	162	151	128	121
Nb d'esp./transect	22,3 (2,3)	21,1 (2,2)	24,3 (2,7)	21,4 (3,2)	23,3 (3,7)	23,9 (3,1)
Densité (x10 ⁴ ind./m ²)	491 (38)	570 (53)	734 (86)	630 (61)	941 (124)	626 (69)
Biomasse (g/m ²)	190 (15)	227 (21)	198 (23)	422 (41)	277 (37)	303 (40)

D'une manière générale, les familles de poissons les plus diversifiées ont été les Acanthuridae (26 espèces au total), Scaridae (25), Serranidae (24), Labridae (20), les Lethrinidae et Lutjanidae (15 chacune) (Tableau 6). Ce schéma reste à peu près identique pour chacun des trois différents types de récif. Toutefois, certaines familles sont plus ou moins diversifiées selon les biotopes. Ainsi, les Serranidae sont plus faiblement représentés sur les récifs frangeants alors que les Lethrinidae, Labridae, Scaridae et Acanthuridae sont davantage diversifiés sur les récifs barrières.

L'importance relative des différentes familles reste également à peu près identique en fonction des principaux secteurs géographiques (Tableau 7). On notera cependant une plus faible représentation des Serranidae à Koné et Népoui, une faible diversité des Lethrinidae à Koné, ainsi qu'une plus forte diversité des Acanthuridae sur le secteur de Kaala-Gomen.

Tableau 6. Nombre d'espèces recensées pour les principales familles dans les trois types de récifs du lagon ouest.

	Récif barrière	R. intermédiaire	R. frangeant	TOTAL
Carcharinidae	5	5	1	5
Dasyatidae	3	1	2	3
Holocentridae	8	7	4	9
Serranidae	19	20	15	24
Carangidae	10	9	10	14
Lutjanidae	13	13	10	15
Caesionidae	2	5	4	5
Haemulidae	6	5	8	9
Lethrinidae	15	10	10	15
Mullidae	14	13	12	14
Kyphosidae	1	1	1	1
Labridae	19	14	13	20
Scaridae	24	21	18	25
Acanthuridae	26	22	17	26
Siganidae	8	9	9	9
Scombridae	1	1	0	1
Balistidae	2	5	4	6

Tableau 7. Nombre d'espèces recensées pour les principales familles dans les six principales régions du lagon ouest.

	Poum	Koumac	K. Gomen	Voh	Koné	Népoui
Carcharinidae	2	3	3	4	2	2
Dasyatidae	3	2	1	2	2	1
Holocentridae	2	6	8	6	4	4
Serranidae	18	18	17	18	12	11
Carangidae	5	8	5	8	6	5
Lutjanidae	11	12	12	10	12	10
Caesionidae	3	4	4	0	0	0
Haemulidae	4	6	7	4	4	3
Lethrinidae	12	11	10	12	8	10
Mullidae	11	13	11	14	13	10
Kyphosidae	1	1	0	1	0	1
Labridae	15	15	16	14	14	15
Scaridae	19	19	22	22	20	17
Acanthuridae	22	20	24	18	19	16
Siganidae	8	9	8	8	7	8
Scombridae	0	1	1	1	0	0
Balistidae	4	3	2	3	2	1

3.1.2 - Densités et biomasses des principales familles

3.1.2.1 - Densités

Les plus fortes densités globales sont relevées pour les Scaridae (0,19 indiv.m²), les Lutjanidae (0,13) et les Acanthuridae (0,11) (Tableau 8). Les autres familles ont des diversités nettement plus faibles. Cependant, ce schéma général ne se retrouve que pour les récifs frangeants. Les récifs barrières sont caractérisés par une très forte dominance des Scaridae, devant les Acanthuridae qui ont une densité presque deux fois plus élevée que celle des Lutjanidae (Tableau 8). Les récifs intermédiaires sont quant à eux remarquables par la dominance des Lutjanidae sur les Scaridae et Acanthuridae. Certaines familles ont montré un gradient croissant, statistiquement très significatif, depuis la côte vers l'océan (Lethrinidae, Mullidae, Scaridae et Acanthuridae), tandis que d'autres ont

montré un gradient inverse croissant de l'océan vers la côte (Carangidae, Haemulidae, Labridae et Siganidae).

Tableau 8. Densités moyennes (indiv.m² x 10⁴) des principales familles de poissons sur les trois différents types de récifs (les valeurs entre parenthèses indiquent l'intervalle de confiance, au seuil de 5%, autour de la moyenne).

	Récif barrière	R. intermédiaire	R. frangeant	TOTAL
Holocentridae	75 (11)	52 (5)	32 (6)	50 (5)
Serranidae	148 (14)	121 (12)	162 (18)	137 (8)
Carangidae	13 (4)	24 (5)	133 (17)	41 (10)
Lutjanidae	936 (91)	1853 (213)	957 (60)	1302 (92)
Haemulidae	12 (3)	22 (4)	40 (11)	26 (3)
Lethrinidae	538 (51)	141 (20)	205 (39)	334 (20)
Mullidae	566 (41)	359 (15)	292 (12)	407 (16)
Labridae	143 (6)	170 (6)	184 (10)	159 (4)
Scaridae	2839 (86)	1734 (48)	1040 (46)	1948 (39)
Acanthuridae	1484 (107)	904 (49)	781 (37)	1082 (47)
Siganidae	142 (11)	166 (18)	222 (21)	164 (9)

Il n'y a pas de constance dans l'importance relative des différentes familles selon les secteurs géographiques. Ainsi, les Lutjanidae sont les plus abondants sur les secteurs de Koumac et Kaala-Gomen, et sont également très nombreux sur Koné bien que les Scaridae soient dominants sur ce dernier secteur (Tableau 9). Les Scaridae sont aussi les poissons les plus nombreux à Voh et Népoui, tandis que les Acanthuridae dominent légèrement, à Poum.

Par ailleurs et bien qu'il n'y ait pas de gradient nord-sud clairement établi, certaines familles ont présentées des densités plus élevées, ou plus faibles selon les cas, dans les secteurs les plus au nord (Poum, Koumac et Kaala-Gomen) que dans les secteurs les plus sud (Voh, Koné et Népoui) du lagon ouest. Ainsi, les Serranidae et Labridae ont été globalement plus abondants sur les secteurs nord, les Lethrinidae et Scaridae ont été plus abondants sur les secteurs sud, tandis que d'autres comme les Lutjanidae et Siganidae ont montré une distribution beaucoup plus irrégulière (Tableau 6).

Tableau 9. Densités moyennes (indiv.m² x 10⁴) des principales familles de poissons sur les six différents secteurs géographiques (les valeurs entre parenthèses indiquent l'intervalle de confiance, au seuil de 5%, autour de la moyenne).

	Poum	Koumac	K. Gomen	Voh	Koné	Népoui
Holocentridae	21 (5)	18 (4)	120 (13)	101 (18)	44 (10)	57 (5)
Serranidae	196 (28)	140 (16)	128 (23)	120 (9)	128 (16)	112 (24)
Carangidae	30 (9)	85 (22)	4 (1)	56 (6)	26 (3)	43 (7)
Lutjanidae	923 (85)	1536 (131)	2102 (407)	812 (90)	2236 (307)	341 (44)
Haemulidae	30 (5)	55 (9)	18 (3)	17 (5)	30 (9)	15 (7)
Lethrinidae	131 (20)	183 (33)	209 (31)	770 (68)	541 (47)	400 (51)
Mullidae	346 (27)	504 (49)	348 (24)	303 (28)	646 (41)	428 (37)
Labridae	232 (13)	149 (7)	161 (8)	125 (4)	141 (9)	140 (12)
Scaridae	1203 (49)	1230 (52)	1383 (76)	2460 (108)	3986 (242)	3287 (137)
Acanthuridae	1311 (82)	940 (68)	890 (90)	1063 (83)	1507 (206)	1123 (118)
Siganidae	190 (27)	151 (24)	221 (24)	134 (11)	87 (12)	254 (23)

3.1.2.2 - Biomasses

D'une manière générale, ce sont les Scaridae qui ont présenté les plus fortes biomasses moyennes (58,2 g.m²), suivis des Acanthuridae et Lutjanidae (Tableau 10). La quatrième famille la plus importante, les Lethrinidae, a une biomasse moyenne presque 6 fois plus faible. Nous retrouvons pratiquement le même ordre d'importance des trois familles dominantes pour la biomasse que pour la densité évoquée précédemment. Cependant, les Acanthuridae, moins abondants que les Lutjanidae, ont une biomasse supérieure.

Tableau 10. Biomasses moyennes ($\times 10^2$ g.m²) des principales familles de poissons sur les trois types de récifs (les valeurs entre parenthèses indiquent l'intervalle de confiance, au seuil de 5%, autour de la moyenne).

	Récif barrière	R. intermédiaire	R. frangeant	TOTAL
Holocentridae	120 (8)	86 (4)	46 (4)	82 (3)
Serranidae	1103 (10)	802 (7)	1346 (20)	1058 (23)
Carangidae	387 (3)	267 (2)	1281 (21)	526 (18)
Lutjanidae	2762 (45)	4220 (172)	2360 (40)	3250 (56)
Haemulidae	533 (5)	167 (2)	537 (6)	391 (4)
Lethrinidae	2223 (31)	544 (5)	471 (15)	1080 (15)
Mullidae	1156 (8)	567 (2)	555 (2)	793 (3)
Labridae	1248 (2)	765 (2)	667 (5)	925 (4)
Scaridae	8937 (48)	4191 (21)	3441 (30)	5821 (19)
Acanthuridae	6508 (88)	2508 (26)	2202 (21)	4015 (31)
Siganidae	191 (2)	418 (3)	986 (14)	457 (3)

L'ordre d'importance des familles suit à peu près le même schéma sur les récifs barrière, à la différence de ce qui est observé sur les récifs intermédiaires et frangeants (Tableau 10). Sur les récifs intermédiaires, les Lutjanidae ont une biomasse aussi forte que les Scaridae. Les Serranidae constituent la quatrième famille sur ces récifs, alors que les Lethrinidae n'y ont qu'une faible biomasse. Il en va de même pour ces familles sur les récifs frangeants (Tableau 10). Les gradients côte-océan, lorsqu'ils existent vont dans le même sens que ceux mis en évidence pour la densité, à l'exception des Labridae qui, plus abondants sur les récifs frangeants, ont une plus forte biomasse sur les récifs barrières.

Sur les différents secteurs, l'ordre d'importance demeure à peu près le même pour les trois familles dominantes, à l'exception notable des Lethrinidae qui ont présenté une biomasse nettement supérieure à celle des Lutjanidae sur le secteur de Népoui (Tableau 11). De la même façon que pour les densités, il n'y a pas de gradient nord-sud pour les biomasses. Toutefois, les Lethrinidae, Scaridae et, dans une moindre mesure, Acanthuridae ont présenté des biomasses moyennes plus importantes sur les secteurs sud; tandis que les Sigánidae ont présenté des biomasses plus fortes sur les secteurs nord (Tableau 11).

Tableau 11. Biomasses moyennes ($\times 10^2$ g.m²) des principales familles de poissons sur les six secteurs géographiques (les valeurs entre parenthèses indiquent l'intervalle de confiance, au seuil de 5%, autour de la moyenne).

	Poum	Koumac	K. Gomen	Voh	Koné	Népoui
Holocentridae	46 (8)	41 (3)	177 (12)	149 (2)	91 (2)	108 (4)
Serranidae	1390 (28)	992 (41)	693 (15)	1624 (4)	888 (3)	614 (4)
Carangidae	4705 (11)	677 (7)	305 (3)	336 (6)	752 (5)	403 (5)
Lutjanidae	1941 (49)	3828 (84)	4946 (183)	2888 (50)	5272 (254)	1105 (23)
Haemulidae	431 (4)	644 (5)	192 (7)	422 (4)	302 (4)	376 (4)
Lethrinidae	466 (44)	721 (12)	1100 (13)	2061 (33)	1274 (16)	2373 (34)
Mullidae	504 (32)	946 (11)	678 (17)	660 (3)	1276 (8)	1019 (11)
Labridae	905 (8)	800 (4)	906 (4)	1136 (5)	1034 (3)	844 (3)
Scaridae	5254 (35)	4926 (27)	4163 (23)	8114 (62)	7328 (94)	5695 (45)
Acanthuridae	4463 (42)	3579 (45)	3518 (59)	3856 (62)	5790 (188)	3401 (92)
Siganidae	278 (7)	421 (6)	704 (10)	552 (5)	135 (5)	304 (3)

3.1.3 - Densités et biomasses des principales espèces

3.1.3.1 - Densités

Les densités moyennes présentent trois modes de distribution sur les trois types de récifs. Certaines espèces montrent un gradient d'abondance décroissant de la côte vers l'océan, comme *Plectropomus leopardus*, *Lutjanus argentimaculatus*, *L. fulvus*, *Lethrinus harak*, *Bodianus perditio*,

Choerodon graphicus, ainsi que les principaux Siganidae (Figure 5). A l'inverse, d'autres espèces montrent un gradient d'abondance croissant depuis les récifs frangeants vers les récifs barrières, notamment *Lutjanus bohar*, *L. gibbus*, *Lethrinus nebulosus*, *Monotaxis grandoculis* ou encore la plupart des Scaridae. Enfin, une troisième catégorie d'espèces ne montre pas de gradient particulier. Ainsi, *Lutjanus fulviflamma*, *L. quinquelineatus* ou *Lethrinus atkinsoni* sont plus abondants sur les récifs intermédiaires (Figure 5).

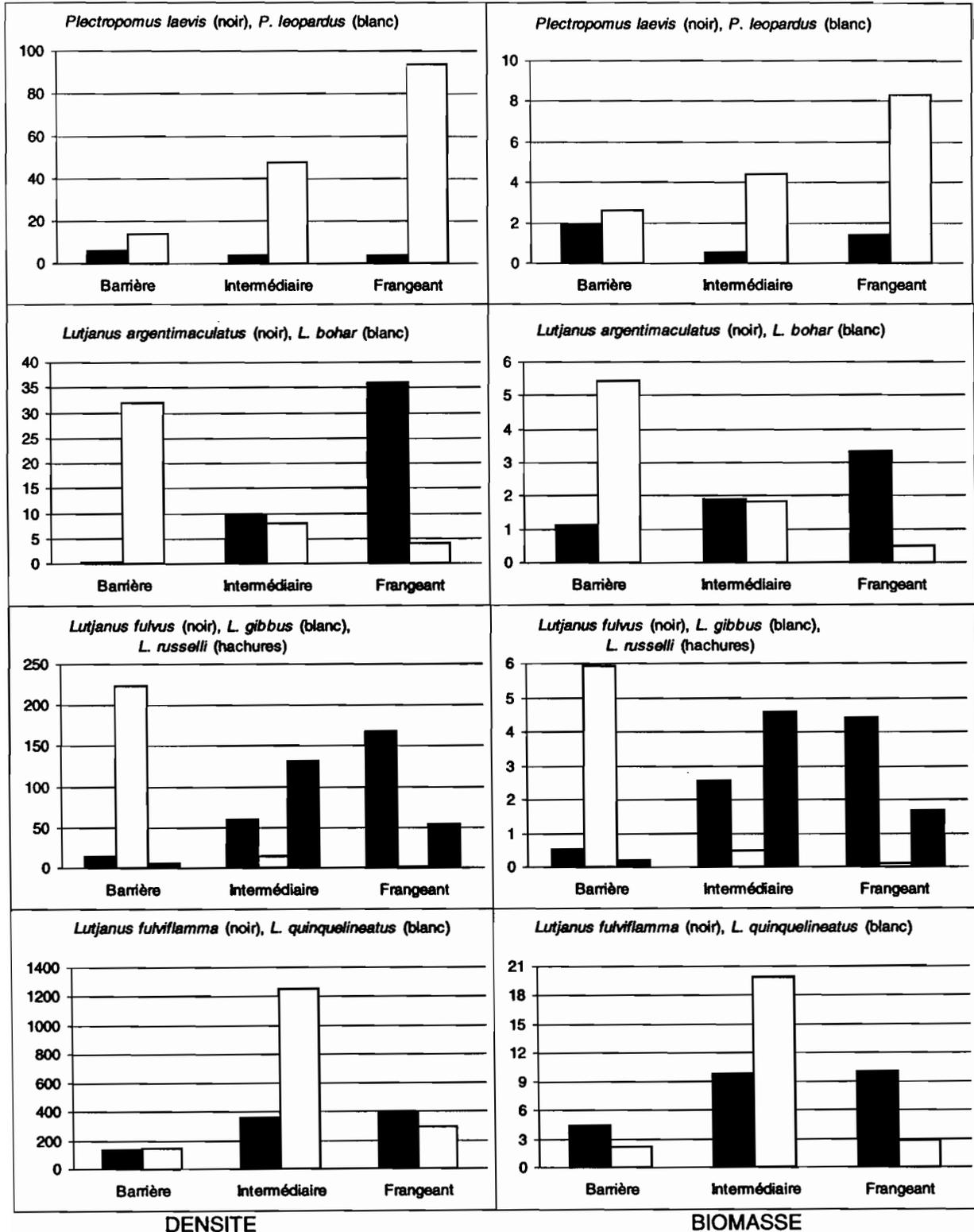


Figure 5. Densité (x10⁴ indiv/m²) et biomasse (g/m²) de quelques espèces de poissons des trois types de récifs.

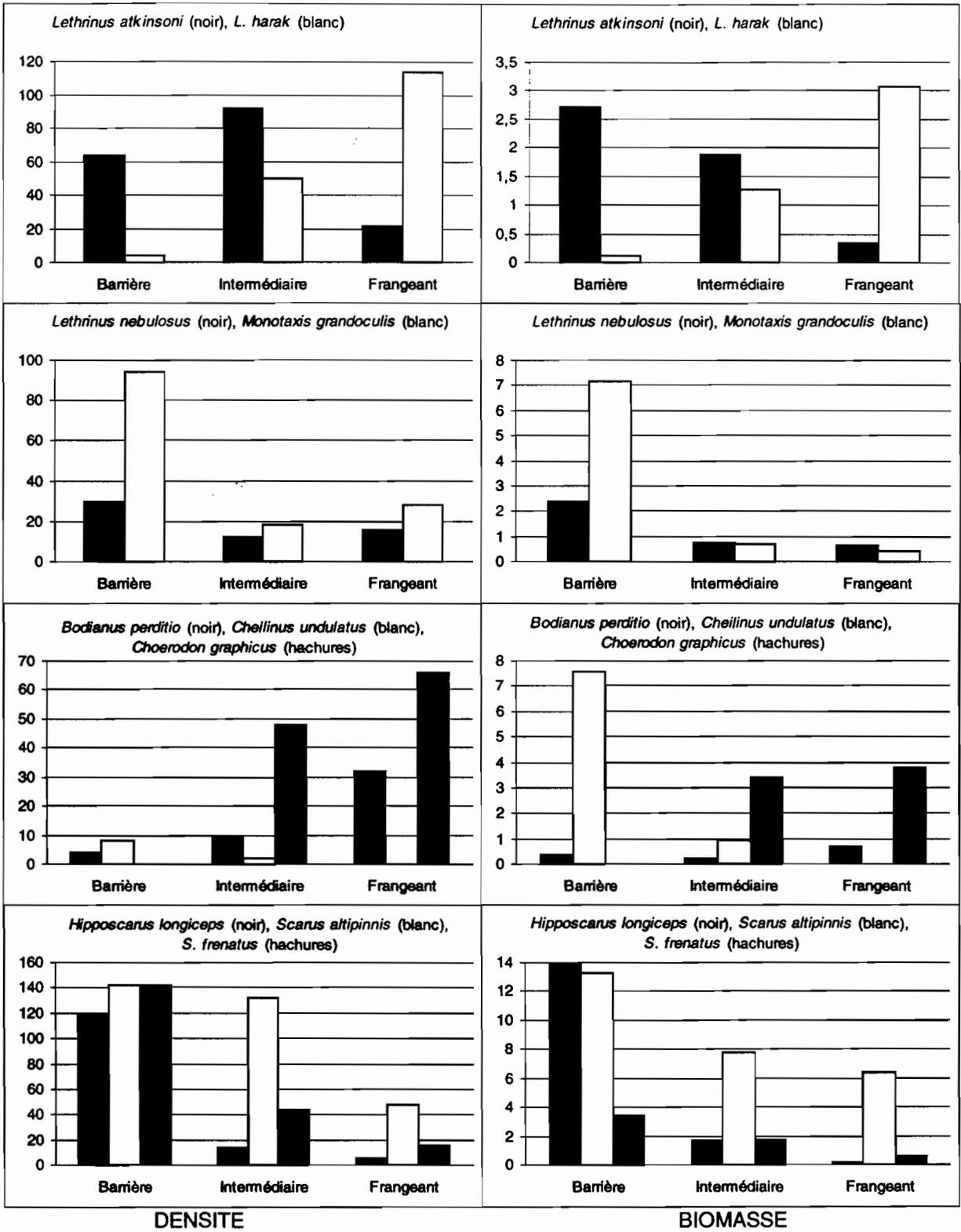


Figure 5. Suite

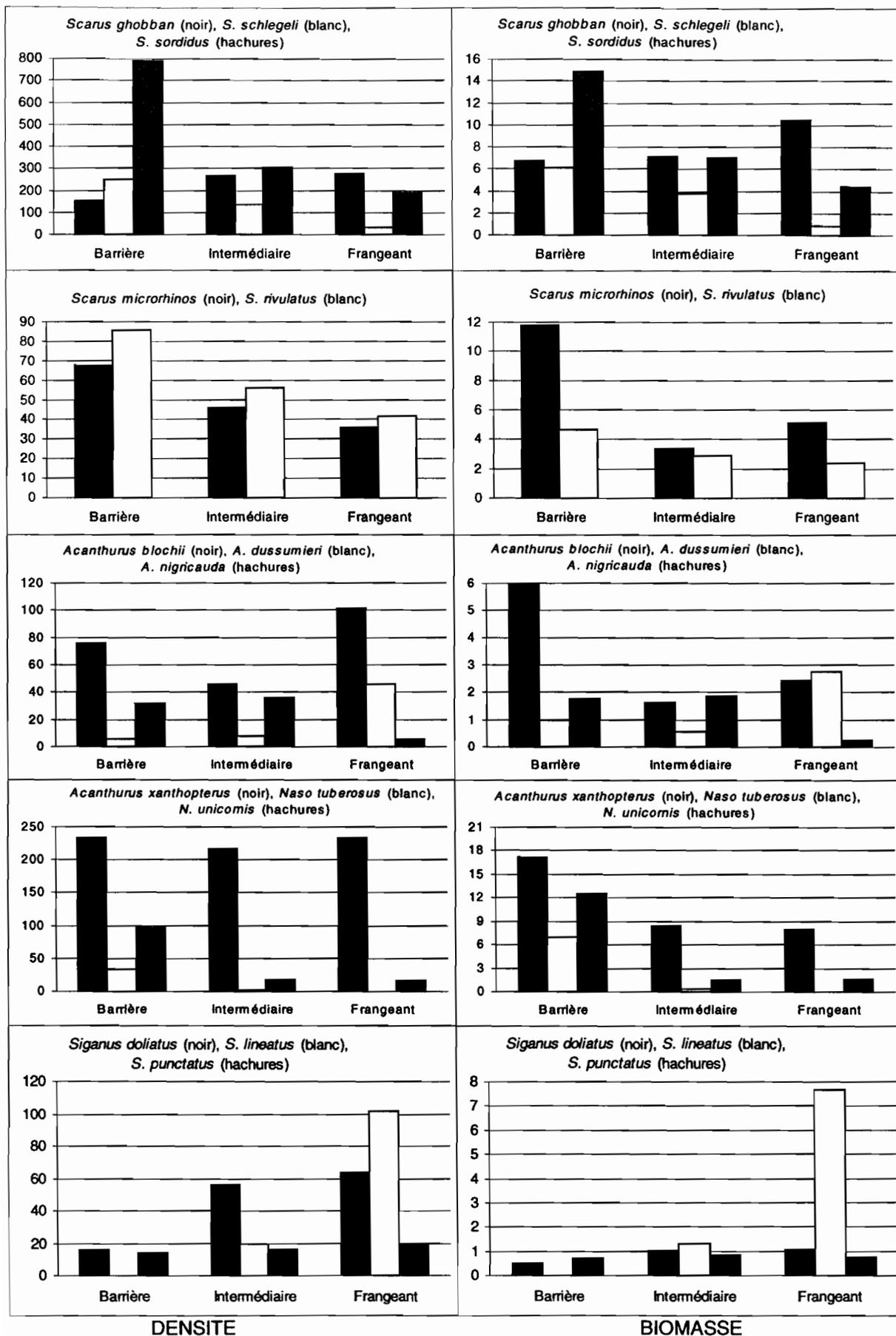


Figure 5. Fin

Tableau 12. Densités moyennes (indiv.m² x 10⁴) des principales espèces de poissons sur les six différents secteurs géographiques (les valeurs entre parenthèses indiquent l'intervalle de confiance, au seuil de 5%, autour de la moyenne; seules les valeurs égales ou supérieures à 1 sont mentionnées).

	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	Koné	Népoui	TOTAL
SERRANIDAE							
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	0	17 (18)	0	2	4 (1)	0	4 (3)
<i>E. polyphekadion</i>	2	2	2 (1)	4 (2)	3	7 (4)	2
<i>Plectropomus laevis</i>	6 (3)	6 (2)	3	4 (3)	2 (1)	6 (3)	5 (1)
<i>P. leopardus</i>	121 (13)	42 (7)	21 (7)	24 (5)	4 (1)	4 (3)	45 (4)
LUTJANIDAE							
<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	0	22 (7)	39 (8)	19 (8)	2	0	16 (3)
<i>L. bohar</i>	8 (5)	12 (8)	22 (11)	15 (8)	20 (10)	37 (17)	17 (5)
<i>L. fulviflamma</i>	212 (52)	463 (108)	278 (139)	234 (94)	320 (106)	37 (28)	278 (44)
<i>L. fulvus</i>	7 (3)	171 (29)	27 (19)	65 (14)	36 (14)	35 (14)	63 (9)
<i>L. gibbus</i>	18 (20)	26 (11)	17 (10)	34 (8)	711 (352)	2	90 (33)
<i>L. quinquelineatus</i>	535 (219)	686 (223)	1683 (1086)	309 (113)	64 (65)	223 (119)	619 (181)
<i>L. russelli</i>	103 (59)	135 (33)	23 (15)	37 (15)	13 (3)	0	64 (15)
HAEMULIDAE							
<i>Diagramma pictum</i>	22 (8)	31 (9)	5 (3)	4 (2)	19 (6)	0	14 (3)
<i>Plectorhinchus obscurum</i>	5 (3)	4 (1)	3 (3)	8 (5)	1	2	4 (1)
LETHRINIDAE							
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	14 (11)	75 (21)	34 (14)	79 (24)	98 (28)	126 (41)	63 (11)
<i>L. harak</i>	44 (8)	11 (3)	53 (15)	62 (12)	111 (19)	17 (5)	43 (4)
<i>L. nebulosus</i>	5 (3)	5 (6)	45 (29)	16 (19)	5 (1)	71 (39)	18 (9)
<i>Monotaxis grandoculis</i>	60 (36)	27 (11)	41 (14)	39 (16)	81 (14)	80 (33)	48 (11)
LABRIDAE							
<i>Bodianus perditio</i>	19 (4)	17 (4)	13 (5)	11 (3)	6 (4)	4 (2)	13 (2)
<i>Cheilinus undulatus</i>	4 (2)	2 (2)	2 (1)	4 (3)	6 (3)	11 (3)	4 (1)
<i>Choerodon graphicus</i>	75 (9)	43 (6)	34 (8)	7 (3)	7 (3)	2	35 (3)
SCARIDAE							
<i>Hipposcarus longiceps</i>	84 (36)	16 (7)	57 (35)	42 (23)	91 (47)	55 (28)	51 (15)
<i>Scarus altipinnis</i>	83 (19)	101 (36)	122 (46)	115 (48)	247 (106)	106 (30)	113 (19)
<i>S. frenatus</i>	42 (9)	32 (9)	46 (14)	152 (50)	100 (29)	141 (26)	74 (9)
<i>S. ghobban</i>	213 (32)	142 (26)	109 (26)	271 (39)	262 (46)	453 (70)	216 (17)
<i>S. microrhinos</i>	26 (11)	45 (14)	24 (14)	68 (24)	64 (22)	112 (33)	50 (11)
<i>S. rivulatus</i>	78 (19)	48 (18)	29 (14)	117 (27)	93 (32)	20 (13)	64 (9)
<i>S. schlegeli</i>	65 (22)	172 (36)	155 (30)	200 (59)	113 (51)	278 (60)	155 (18)
<i>S. sordidus</i>	255 (34)	291 (53)	351 (76)	667 (136)	1053 (244)	479 (103)	461 (38)
ACANTHURIDAE							
<i>Acanthurus blochii</i>	207 (61)	59 (12)	13 (8)	25 (11)	38 (12)	5 (6)	68 (13)
<i>A. dussumieri</i>	42 (20)	2 (1)	5 (4)	17 (6)	2	6 (6)	14 (4)
<i>A. nigricauda</i>	46 (14)	27 (13)	16 (3)	21 (8)	46 (23)	9 (6)	27 (5)
<i>A. xanthopterus</i>	181 (66)	203 (55)	212 (101)	174 (54)	321 (118)	280 (88)	215 (37)
<i>Ctenochaetus striatus</i>	527 (51)	438 (43)	407 (67)	579 (83)	658 (135)	434 (93)	500 (29)
<i>Naso tuberosus</i>	18 (21)	7 (4)	18 (9)	27 (24)	5 (5)	13 (15)	15 (5)
<i>N. unicornis</i>	53 (22)	33 (12)	38 (12)	30 (9)	67 (19)	87 (20)	46 (7)
SIGANIDAE							
<i>Siganus doliatus</i>	73 (14)	47 (10)	46 (18)	36 (8)	8 (3)	23 (12)	43 (5)
<i>S. lineatus</i>	13 (9)	33 (13)	85 (25)	39 (6)	2	6 (1)	31 (5)
<i>S. punctatus</i>	28 (11)	6 (2)	15 (9)	15 (12)	15 (6)	18 (6)	16 (3)

De la même façon que certaines espèces présentent des abondances variables selon les types de récifs, il existe également des modalités particulières de répartition en fonction des secteurs géographiques. Même si un gradient nord-sud n'est pas toujours statistiquement clairement établi, des espèces montrent une plus forte abondance sur les secteurs nord du lagon ouest. C'est le cas notamment de *Plectropomus leopardus*, *Lutjanus quinquelineatus* (le plus abondant des Lutjanidae), *L. russelli*, *Bodianus perditio*, *Choerodon graphicus*, *Acanthurus blochii* ou encore *Siganus doliatus* et *S. lineatus* (Tableau 12). A l'inverse, d'autres espèces sont plus abondantes sur les secteurs sud, comme *Lutjanus bohar*, *Lethrinus atkinsoni*, *Monotaxis grandoculis* et les principaux Scaridae.

3.1.3.2 - Biomasses

Tableau 13. Biomasses moyennes ($\times 10^2$ g.m⁻²) des principales espèces de poissons sur les six secteurs géographiques (les valeurs entre parenthèses indiquent l'intervalle de confiance, au seuil de 5%, autour de la moyenne; seules les valeurs égales ou supérieures à 1 sont mentionnées).

	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	Koné	Népoui	TOTAL
SERRANIDAE							
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	112 (1)	176 (12)	14	119 (2)	57 (1)	6	81 (2)
<i>E. polyphekadion</i>	2	33 (1)	64 (2)	72 (1)	59	138 (3)	56 (2)
<i>Plectropomus laevis</i>	89 (2)	165 (2)	87 (1)	166 (2)	111 (2)	130 (2)	126 (2)
<i>P. leopardus</i>	998 (13)	364 (5)	252 (5)	474 (7)	143 (2)	84 (2)	462 (6)
LUTJANIDAE							
<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	0	136 (4)	398 (11)	298 (21)	25	0	162 (2)
<i>L. bohar</i>	186 (4)	232 (5)	550 (19)	235 (5)	239 (9)	415 (15)	282 (3)
<i>L. fulviflamma</i>	542 (27)	1192 (87)	773 (160)	748 (54)	1048 (142)	88 (6)	775 (28)
<i>L. fulvus</i>	2	504 (16)	100 (4)	285 (7)	134 (5)	146 (6)	219 (3)
<i>L. gibbus</i>	77 (4)	115 (4)	72 (3)	122 (3)	1547(2244)	4	249 (17)
<i>L. quinquelineatus</i>	671 (123)	988 (151)	2620 (1194)	666 (94)	133 (15)	325 (162)	947 (96)
<i>L. russelli</i>	238 (23)	553 (31)	85 (4)	147 (8)	52 (2)	0	218 (6)
HAEMULIDAE							
<i>Diagramma pictum</i>	81 (3)	199 (4)	27 (1)	58 (1)	91 (2)	0	77 (2)
<i>Plectorhinchus obscurum</i>	310 (6)	230 (3)	98 (3)	249 (5)	52	1	210 (4)
LETHRINIDAE							
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	55 (2)	336 (12)	112 (3)	216 (7)	131 (5)	311 (18)	194 (3)
<i>L. harak</i>	135 (3)	28 (4)	186 (7)	200 (4)	110 (3)	38 (1)	114 (2)
<i>L. nebulosus</i>	23 (3)	32 (2)	346 (29)	130 (6)	27 (4)	343 (34)	127 (3)
<i>Monotaxis grandoculis</i>	94 (9)	112 (4)	282 (7)	400 (12)	514 (25)	1030 (57)	319 (6)
LABRIDAE							
<i>Bodianus perditio</i>	29 (1)	50 (1)	33 (1)	75 (1)	10	28	42 (2)
<i>Cheilinus undulatus</i>	207 (3)	129 (2)	160 (2)	638 (11)	592 (12)	455 (6)	331 (2)
<i>Choerodon graphicus</i>	375 (5)	336 (4)	277 (4)	60 (1)	23	19	215 (2)
SCARIDAE							
<i>Hipposcarus longiceps</i>	1052 (91)	199 (7)	833 (49)	429 (16)	823 (58)	545 (24)	609 (13)
<i>Scarus altipinnis</i>	669 (16)	1020 (37)	624 (25)	1491 (60)	1031 (86)	742 (30)	963 (16)
<i>S. frenatus</i>	146 (3)	144 (2)	131 (3)	270 (16)	245 (10)	542 (17)	205 (3)
<i>S. ghobban</i>	952 (22)	698 (16)	292 (8)	144 (32)	561 (23)	793 (39)	769 (10)
<i>S. microrhinos</i>	269 (6)	800 (19)	460 (13)	1251 (51)	1075 (43)	452 (20)	726 (10)
<i>S. rivulatus</i>	335 (9)	338 (9)	181 (5)	568 (18)	445 (18)	112 (4)	343 (5)
<i>S. schlegeli</i>	141 (5)	440 (13)	307 (10)	661 (29)	277 (20)	685 (37)	403 (7)
<i>S. sordidus</i>	1149 (31)	785 (27)	495 (22)	1056 (67)	1397 (138)	684 (40)	926 (19)
ACANTHURIDAE							
<i>Acanthurus blochii</i>	1261 (62)	284 (8)	41 (1)	73 (2)	126 (6)	14	373 (7)
<i>A. dussumieri</i>	257 (11)	27 (1)	81 (2)	271 (6)	21	67 (3)	129 (2)
<i>A. nigricauda</i>	160 (4)	140 (4)	146 (2)	136 (4)	277 (14)	43 (1)	146 (2)
<i>A. xanthopterus</i>	717 (47)	1447 (60)	1197 (80)	963 (42)	1921 (154)	1144 (74)	1185 (28)
<i>Ctenochaetus striatus</i>	786 (24)	834 (24)	842 (36)	1336 (64)	1576 (111)	791 (60)	986 (17)
<i>Naso tuberosus</i>	420 (20)	133 (2)	504 (11)	218 (10)	165 (5)	277 (12)	284 (4)
<i>N. unicornis</i>	511 (15)	342 (7)	518 (10)	402 (8)	1222 (48)	880 (30)	568 (6)
SIGANIDAE							
<i>Siganus doliatus</i>	118 (3)	86 (2)	112 (4)	96 (2)	15	25 (1)	85 (1)
<i>S. lineatus</i>	77 (3)	269 (7)	504(22)	344 (6)	5	31 (4)	221 (3)
<i>S. punctatus</i>	140 (4)	38 (1)	36 (1)	72 (2)	78 (2)	102 (3)	76 (1)

D'une manière générale, les biomasses suivent un schéma de répartition identique à celui décrit plus haut pour les densités, aussi bien selon les types de récifs (Figure 1) que selon les secteurs géographiques (Tableau 12). Mentionnons toutefois quelques exceptions, comme *Lethrinus atkinsoni* qui est plus abondant sur les récifs intermédiaire mais avec de plus fortes biomasses sur les récifs barrière, ou *Acanthurus xanthopterus* qui ne présente pas de différences notables d'abondances mais avec toutefois un fort gradient croissant de biomasse depuis la côte vers le récif barrière.

En ce qui concerne les biomasses proprement dites, on notera plus particulièrement la forte biomasse, tous secteurs confondus, d'*Acanthurus xanthopterus*, *Ctenochaetus striatus*, *Scarus altipinnis*, *S. sordidus* ou *Lutjanus quinquelineatus* qui avoisinent ou dépassent les 10 g.m² (Tableau 13). D'autres espèces se rapprochent également de ces valeurs dans certains secteurs particuliers, comme *Plectropomus leopardus*, *Hipposcarus longiceps* et *Acanthurus blochii* à Pouv, *Lutjanus fulviflamma* à Koumac et Koné, *Naso unicornis* à Koné ou *Monotaxis grandoculis* à Népoui.

3.1.4 - Poids moyens et tailles moyennes des principales espèces

3.1.4.1 - Poids moyens

Les poids moyens, comme les densités et les biomasses, présentent trois modes de distribution en fonction des récifs. Certaines espèces ont des poids moyens décroissants depuis l'océan vers la côte, comme *Plectropomus leopardus*, *Lutjanus russelli*, *L. fulviflamma*, *Lethrinus atkinsoni*, *L. nebulosus*, *Monotaxis grandoculis*, *Hipposcarus longiceps*, *Scarus altipinnis* ou encore les principaux Acanthuridae (Figure 6). A l'inverse, d'autres espèces ont des poids moyens plus élevés à la côte, comme *Lutjanus gibbus* ou *Siganus lineatus*. D'autres, enfin, ne montrent pas de distribution particulière.

Bien que la plupart des espèces présentent une répartition des poids moyens globalement identique à celles des densités et biomasses, d'autres montrent des schémas de distribution contraires. Ainsi, *Plectropomus leopardus*, plus abondant et avec de plus fortes biomasses sur les récifs frangeants, présente des poids moyens nettement plus importants sur les récifs barrières. Cela suggère que les récifs frangeants abritent de nombreux jeunes individus et joueraient un rôle de «nursérie», tandis que les récifs barrières accueilleraient davantage les individus adultes. Il en va de même pour *Acanthurus dussumieri* et *Siganus doliatus*.

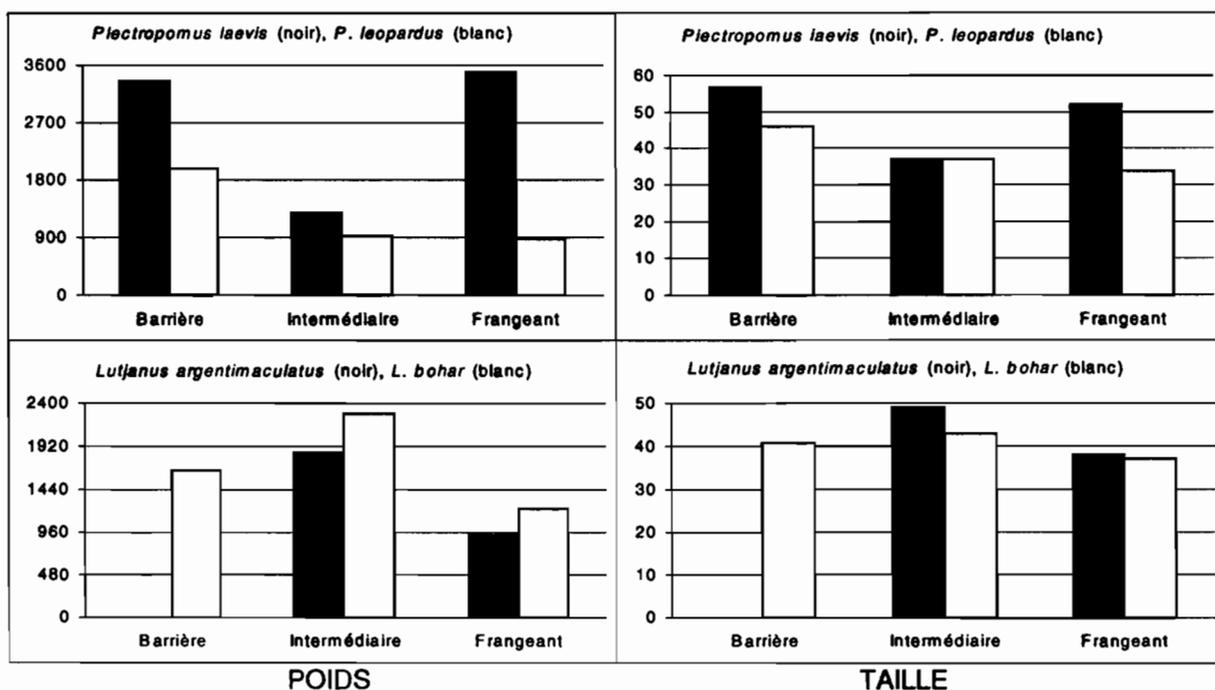


Figure 6. Poids moyen (g) et tailles moyennes (cm) de quelques espèces de poissons sur les trois types de récifs.

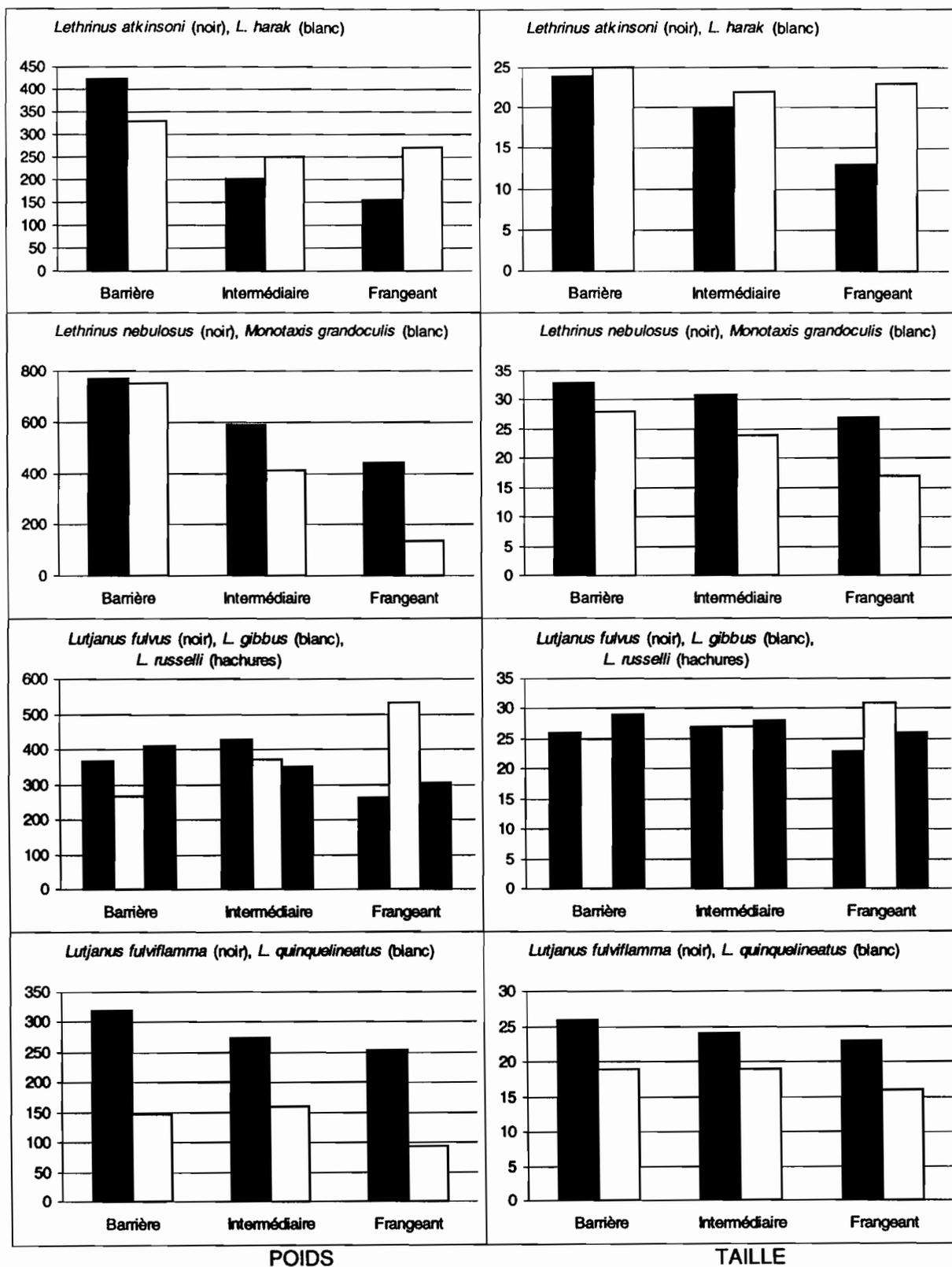


Figure 6. Suite

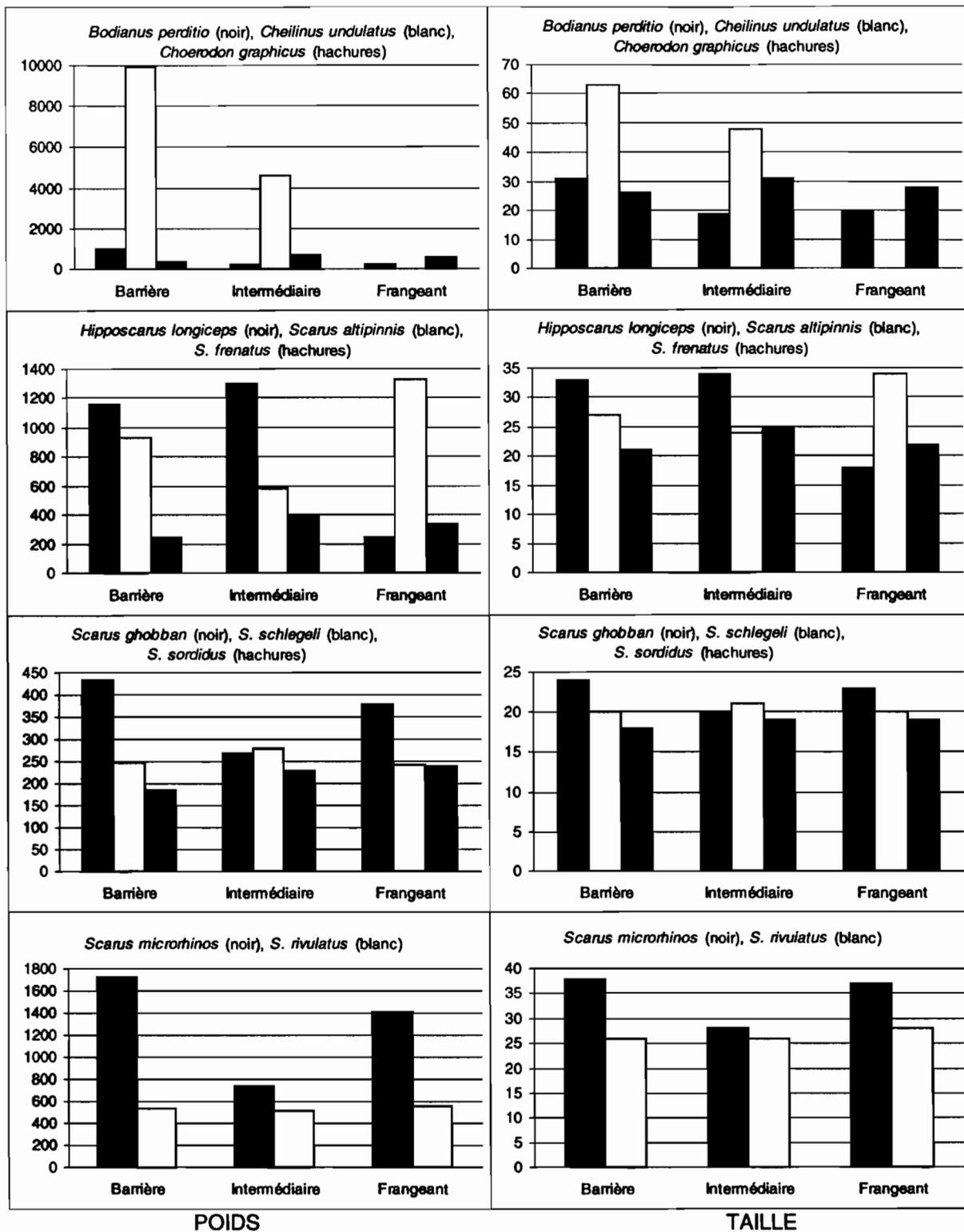


Figure 6. Suite

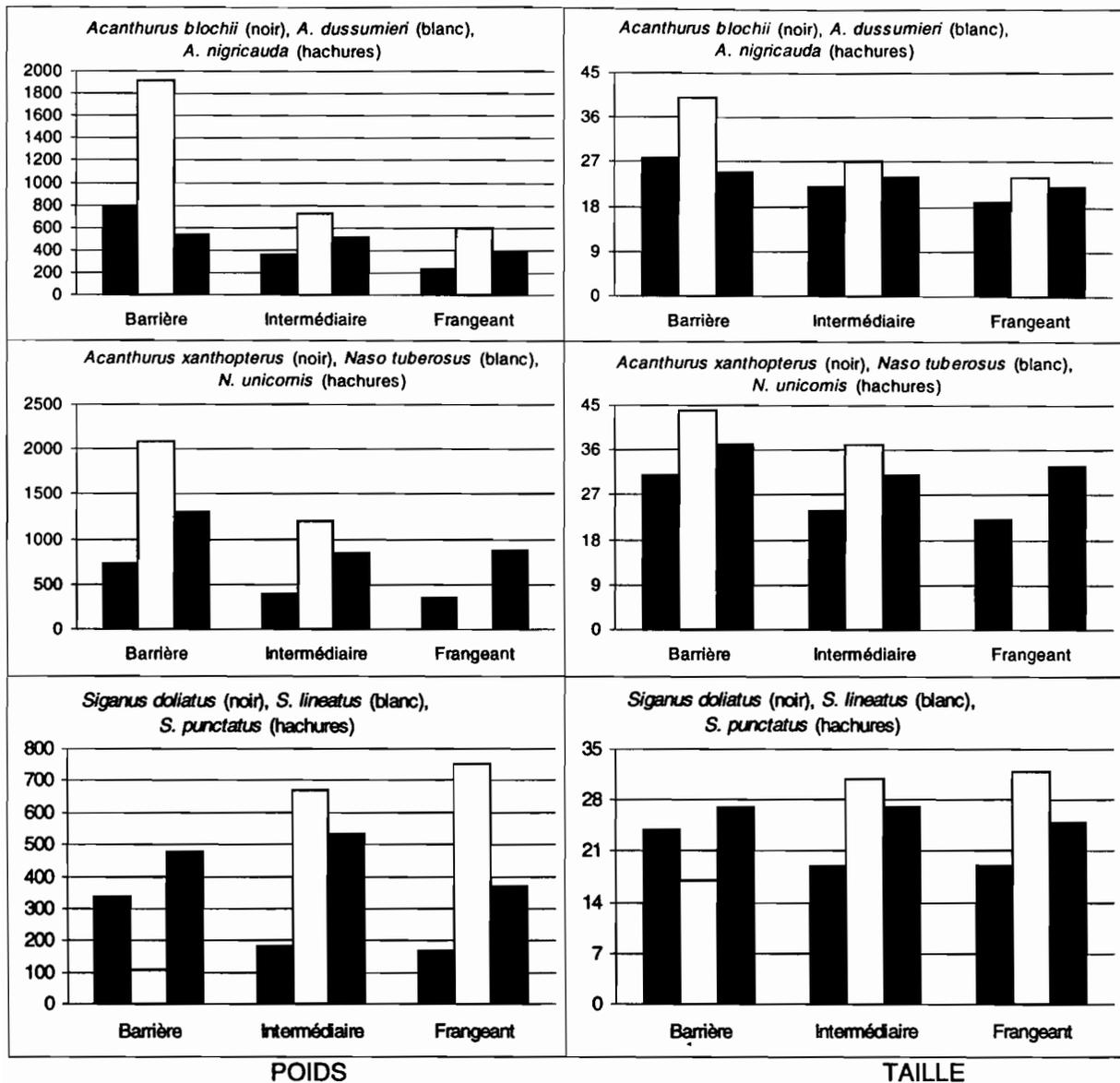


Figure 6. Fin

Les poids moyens montrent, en général, moins de variations nord-sud que ne l'ont montré les densités et biomasses (tableau 14). De plus, lorsqu'elles sont bien établies, ces variations en fonction des secteurs géographiques ne sont pas toujours identiques à celles observées précédemment. Ainsi, *Plectropomus leopardus*, plus abondant et avec de plus fortes biomasses sur les secteurs nord (Poum, Kaala-Gomen, Koumac) présente à l'inverse des poids moyens plus élevés sur les secteurs sud (Voh, Koné, Népoui). Il en va de même pour *Lethrinus atkinsoni*, *Bodianus perditio*, *Scarus frenatus* et *S. sordidus*. Cela suggère, pour ces espèces, qu'il y a nettement moins d'individus dans les secteurs sud, mais qu'ils ont en revanche un poids moyen bien supérieur. D'autres espèces, par contre, montrent un gradient nord-sud du même type que pour les densités et biomasses, comme *Lutjanus gibbus*, *Monotaxis grandoculis* et *Acanthurus blochii* (tableau 14).

Tableau 14. Poids moyens (en g) des principales espèces de poissons sur les six secteurs géographiques (les valeurs entre parenthèses indiquent l'intervalle de confiance, au seuil de 5%, autour de la moyenne).

	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	Koné	Népoui	TOTAL
SERRANIDAE							
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	17215 (-)	1063 (3698)	3592 (-)	9112 (7446)	1770 (632)	1036 (-)	1746 (2794)
<i>E. polyphkadion</i>	634 (267)	1235 (462)	2309 (1041)	2279 (1171)	4561 (-)	2309 (1027)	1877 (572)
<i>Plectropomus laevis</i>	1583 (988)	2748 (2172)	4078 (1864)	3502 (1015)	4081 (1345)	2498 (880)	2879 (653)
<i>P. leopardus</i>	836 (128)	856 (188)	1222 (823)	1979 (414)	3653 (1038)	2160 (1003)	1064 (116)
LUTJANIDAE							
<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	0	617 (156)	975 (370)	1960 (320)	1003 (-)	0	1077 (234)
<i>L. bohar</i>	2311 (880)	1830 (584)	2500 (965)	1624 (452)	1143 (382)	1172 (457)	1732 (261)
<i>L. fulviflamma</i>	256 (33)	257 (25)	277 (17)	321 (28)	330 (21)	247 (69)	279 (13)
<i>L. fulvus</i>	301 (98)	296 (43)	380 (82)	451 (58)	366 (57)	397 (156)	346 (30)
<i>L. gibbus</i>	422 (83)	457 (123)	459 (115)	364 (103)	217 (33)	432 (-)	275 (34)
<i>L. quinquelineatus</i>	125 (21)	144 (14)	156 (23)	216 (25)	205 (63)	147 (33)	153 (10)
<i>L. russelli</i>	233 (33)	408 (58)	378 (130)	416 (148)	464 (122)	0	345 (38)
HAEMULIDAE							
<i>Diagramma pictum</i>	359 (119)	665 (274)	677 (506)	1213 (627)	477 (117)	0	551 (133)
<i>Plectorhynchus obscurum</i>	6576 (3445)	5353 (3941)	4913 (2000)	2827 (1119)	6018 (5270)	21476 (12312)	5586 (1761)
LETHRINIDAE							
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	382 (148)	458 (123)	319 (123)	277 (154)	132 (68)	248 (145)	317 (71)
<i>L. harak</i>	311 (41)	281 (56)	129 (73)	319 (45)	100 (17)	234 (66)	262 (23)
<i>L. nebulosus</i>	726 (345)	846 (277)	782 (258)	826 (348)	627 (1062)	474 (305)	680 (132)
<i>Monotaxis grandoculis</i>	157 (70)	391 (136)	716 (291)	1047 (333)	636 (158)	1301 (474)	655 (118)
LABRIDAE							
<i>Bodianus perditio</i>	164 (80)	314 (135)	282 (192)	826 (443)	200 (272)	909 (790)	356 (146)
<i>Cheilinus undulatus</i>	5222 (3219)	8248 (4548)	10835 (10684)	18694 (12412)	9317 (4714)	4349 (3513)	8931 (2875)
<i>Choerodon graphicus</i>	503 (62)	765 (122)	802 (193)	773 (611)	408 (667)	1438 (-)	648 (63)
SCARIDAE							
<i>Hipposcarus longiceps</i>	1268 (229)	1264 (309)	1448 (298)	1004 (231)	914 (394)	985 (213)	1161 (112)
<i>Scarus altipinnis</i>	802 (151)	1019 (249)	513 (201)	1307 (228)	415 (252)	696 (286)	856 (98)
<i>S. frenatus</i>	352 (62)	450 (83)	289 (142)	177 (46)	244 (71)	387 (90)	277 (32)
<i>S. ghobban</i>	451 (61)	491 (81)	271 (90)	400 (78)	215 (54)	175 (83)	356 (33)
<i>S. microrhinos</i>	1013 (191)	1755 (451)	1934 (394)	1852 (251)	1678 (434)	403 (221)	1469 (152)
<i>S. rivulatus</i>	429 (86)	707 (183)	638 (261)	492 (104)	479 (92)	535 (329)	537 (60)
<i>S. schlegeli</i>	218 (50)	255 (43)	199 (58)	330 (54)	245 (91)	247 (52)	259 (23)
<i>S. sordidus</i>	453 (88)	270 (49)	141 (22)	158 (25)	133 (16)	143 (21)	201 (18)
ACANTHURIDAE							
<i>Acanthurus blochii</i>	613 (106)	482 (63)	337 (227)	300 (114)	333 (152)	369 (106)	548 (64)
<i>A. dussumieri</i>	602 (291)	959 (606)	1704 (1155)	1455 (753)	764 (-)	1141 (105)	875 (278)
<i>A. nigricauda</i>	348 (81)	517 (170)	888 (307)	628 (178)	614 (153)	592 (415)	518 (68)
<i>A. xanthopterus</i>	397 (58)	717 (92)	559 (71)	555 (93)	602 (102)	405 (76)	554 (36)
<i>Ctenochaetus striatus</i>	149 (9)	191 (13)	208 (15)	231 (15)	239 (18)	181 (16)	197 (6)
<i>Naso tuberosus</i>	2223 (352)	2542 (647)	2918 (695)	867 (310)	4545 (2885)	2462 (1146)	2028 (297)
<i>N. unicornis</i>	949 (207)	1043 (254)	1394 (255)	1356 (391)	1800 (326)	1029 (276)	1225 (114)
SIGANIDAE							
<i>Siganus doliatus</i>	166 (23)	194 (37)	248 (55)	264 (51)	169 (112)	110 (109)	200 (19)
<i>S. lineatus</i>	635 (230)	828 (105)	598 (115)	930 (120)	346 (-)	532 (391)	727 (65)
<i>S. punctatus</i>	490 (127)	572 (174)	276 (118)	431 (80)	564 (144)	549 (211)	478 (58)

3.1.4.2 - Tailles moyennes

Logiquement, les variations des tailles moyennes des poissons en fonction du type de récif vont toutes dans le même sens que les variations observées pour les poids moyens (figure 2), ce qui est somme toute logique ; la taille du poisson va en effet déterminer son poids selon des relations bien établies (Kulbicki et al., 1992). De la même façon, les tailles moyennes des principales espèces de poissons présentent des variations identiques à celles relevées pour les poids moyens pour les différents secteurs géographiques (tableau 15) et ne seront pas décrites plus avant pour cette raison.

Tableau 15. Tailles moyennes (en cm) des principales espèces de poissons sur les six secteurs géographiques (les valeurs entre parenthèses indiquent l'intervalle de confiance, au seuil de 5%, autour de la moyenne).

	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	Koné	Népoui	TOTAL
SERRANIDAE							
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	100,0 (-)	19,3 (15,5)	60,0 (-)	80,0 (22,3)	47,5 (5,8)	40,0 (-)	25,3 (13,6)
<i>E. polyphkadion</i>	33,6 (4,7)	42,0 (4,7)	49,0 (13,4)	48,2 (15,2)	65,0 (-)	50,8 (7,8)	45,7 (4,5)
<i>Plectropomus laevis</i>	40,0 (10,3)	47,5 (12,7)	62,4 (10,9)	57,9 (7,7)	63,3 (7,8)	52,5 (7,5)	51,6 (4,7)
<i>P. leopardus</i>	34,4 (1,6)	35,4 (2,3)	38,4 (5,8)	48,5 (3,4)	60,7 (8,1)	50,6 (9,5)	37,2 (1,3)
LUTJANIDAE							
<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	0	33,0 (2,7)	38,2 (4,3)	50,7 (2,9)	40,0 (-)	0	39,3 (3,0)
<i>L. bohar</i>	46,1 (8,0)	42,1 (4,8)	46,4 (7,6)	41,7 (4,9)	37,4 (5,0)	36,1 (5,5)	41,3 (2,3)
<i>L. fulviflamma</i>	23,2 (1,0)	23,4 (0,7)	24,7 (0,5)	25,7 (0,7)	26,2 (0,7)	23,3 (2,8)	24,3 (0,4)
<i>L. fulvus</i>	24,5 (2,7)	23,3 (1,2)	26,2 (2,3)	27,8 (1,4)	26,2 (1,8)	26,5 (2,9)	24,9 (0,8)
<i>L. gibbus</i>	29,4 (1,9)	29,6 (2,8)	30,2 (2,4)	27,2 (2,7)	23,8 (1,1)	30,0 (-)	25,3 (0,8)
<i>L. quinquelineatus</i>	17,9 (0,8)	18,9 (0,6)	19,2 (0,8)	21,8 (0,9)	21,2 (2,3)	19,3 (1,7)	19,1 (0,3)
<i>L. russelli</i>	24,4 (1,3)	29,2 (1,6)	28,3 (2,6)	29,0 (4,3)	30,9 (2,5)	0	27,4 (1,1)
HAEMULIDAE							
<i>Diagramma pictum</i>	28,5 (3,1)	34,1 (3,7)	34,7 (8,0)	43,4 (7,0)	32,2 (2,8)	0	32,1 (2,1)
<i>Plectorhynchus obscurum</i>	68,3 (14,0)	61,9 (11,9)	65,2 (12,0)	51,2 (9,8)	70,0 (22,7)	110,0(22,3)	63,3 (7,1)
LETHRINIDAE							
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	24,8 (3,3)	24,8 (2,1)	23,5 (2,0)	19,2 (2,4)	16,2 (2,6)	20,1 (2,1)	21,5 (1,0)
<i>L. harak</i>	24,7 (0,9)	24,0 (1,6)	25,8 (1,6)	24,6 (1,4)	16,8 (0,9)	22,4 (2,1)	22,7 (0,7)
<i>L. nebulosus</i>	33,2 (5,7)	35,1 (4,4)	34,0 (3,0)	34,2 (4,1)	26,0 (12,7)	27,3 (4,8)	31,6 (1,9)
<i>Monotaxis grandoculis</i>	17,7 (1,8)	23,3 (2,3)	27,4 (3,1)	32,4 (3,3)	27,6 (2,5)	33,8 (4,5)	26,2 (1,4)
LABRIDAE							
<i>Bodianus perditio</i>	17,6 (2,7)	22,0 (3,4)	21,4 (4,6)	27,0 (8,4)	18,2 (10,8)	33,8 (9,5)	21,6 (2,0)
<i>Cheilinus undulatus</i>	54,4 (11,0)	64,7 (12,1)	66,0 (22,3)	80,0 (17,3)	66,0 (12,1)	43,5 (13,5)	60,4 (6,3)
<i>Choerodon graphicus</i>	27,6 (1,0)	31,4 (1,4)	31,9 (2,3)	34,3 (6,3)	20,8 (13,7)	40,0 (-)	29,6 (0,8)
SCARIDAE							
<i>Hipposcarus longiceps</i>	36,1 (2,1)	35,3 (3,7)	37,2 (2,6)	31,7 (3,2)	23,5 (7,4)	32,5 (2,8)	33,1 (1,6)
<i>Scarus altipinnis</i>	28,9 (1,9)	28,8 (2,5)	21,7 (2,7)	34,0 (2,1)	18,8 (3,6)	25,6 (3,6)	27,2 (1,2)
<i>S. frenatus</i>	23,6 (1,4)	25,7 (1,6)	21,5 (1,9)	19,1 (1,1)	21,2 (1,4)	23,6 (1,5)	21,5 (0,6)
<i>S. ghobban</i>	25,1 (1,0)	25,0 (1,3)	20,1 (1,7)	22,9 (1,3)	19,0 (1,6)	17,5 (1,1)	22,1 (0,5)
<i>S. microrhinos</i>	33,7 (2,9)	40,3 (3,2)	42,8 (3,9)	42,9 (2,1)	37,3 (5,7)	15,7 (4,7)	35,8 (1,8)
<i>S. rivulatus</i>	24,9 (1,8)	28,4 (2,7)	26,3 (4,6)	26,0 (1,7)	26,6 (2,0)	26,8 (5,1)	26,4 (1,0)
<i>S. schlegeli</i>	20,0 (1,6)	20,4 (1,2)	18,5 (1,5)	22,6 (1,4)	17,9 (4,1)	20,2 (1,6)	20,4 (0,6)
<i>S. sordidus</i>	23,0 (1,4)	20,0 (1,0)	16,7 (0,9)	17,5 (0,7)	16,8 (0,8)	17,2 (0,9)	18,3 (0,4)
ACANTHURIDAE							
<i>Acanthurus blochii</i>	25,4 (1,6)	25,1 (1,2)	22,1 (3,2)	19,0 (4,1)	20,1 (5,4)	23,8 (2,3)	24,7 (1,1)
<i>A. dussumieri</i>	24,6 (3,8)	29,8 (9,7)	37,0 (9,5)	33,0 (7,2)	30,0 (-)	34,5 (1,1)	27,7 (3,1)
<i>A. nigricauda</i>	21,3 (1,5)	24,0 (3,0)	29,2 (3,1)	26,4(2,8)	26,8 (1,9)	26,3 (5,1)	24,3 (1,1)
<i>A. xanthopterus</i>	25,1 (1,1)	29,8 (1,2)	28,0 (1,3)	27,1 (1,5)	26,4 (2,2)	23,6 (1,9)	27,0 (0,6)
<i>Ctenochaetus striatus</i>	16,8 (0,4)	18,4 (0,4)	19,1 (0,4)	19,8 (0,4)	20,1 (0,5)	18,4 (0,6)	18,7 (0,2)
<i>Naso tuberosus</i>	47,3 (2,8)	48,8 (4,1)	49,8 (4,7)	33,9 (3,1)	57,7 (17,2)	45,5 (12,9)	43,7 (2,3)
<i>N. unicornis</i>	33,2 (2,4)	32,7 (2,8)	37,9 (2,9)	38,0 (3,2)	42,2 (3,0)	33,7 (3,2)	35,8 (1,2)
SIGANIDAE							
<i>Siganus doliatus</i>	18,9 (1,1)	19,5 (1,4)	21,7 (1,6)	22,5 (1,3)	17,0 (8,0)	14,2 (5,5)	19,9 (0,7)
<i>S. lineatus</i>	29,7 (3,7)	33,0 (1,5)	29,3 (1,8)	34,2 (1,6)	25,0 (-)	28,3 (6,4)	31,3 (0,9)
<i>S. punctatus</i>	26,6 (2,1)	28,3 (3,6)	21,8 (3,6)	26,3 (1,7)	28,5 (3,2)	28,1 (3,4)	26,6 (1,1)

3.1.5 - Structures

3.1.5.1 - Structures de taille des principales espèces

Seules des comparaisons des structures de tailles des espèces les plus abondantes sont présentées et analysées ci-après.

Il apparaît que, pour la majorité des espèces les plus communes, les structures de tailles diffèrent de manière significative entre elles, à l'exception de *Scarus sordidus* entre tous les secteurs géographiques, ou de *S. ghobban* entre les récifs frangeants et les autres récifs et d'*Acanthurus xanthopterus* entre les récifs intermédiaires et les autres récifs (tableau 16).

Tableau 16. Différences statistiques (test du χ^2) entre les structures de taille des récifs barrière, intermédiaire et frangeant pour les principales espèces de poissons. Signification: ns= non significatif, *= significatif au seuil de 5%, **= significatif au seuil de 1%, et ***= significatif au seuil de 0,1%.

	Diff. barrière-frangeant	Diff. barrière-intermédiaire	Diff. frangeant-intermédiaire
<i>Plectropomus leopardus</i>	***	***	ns
<i>Lutjanus fulviflamma</i>	***	***	***
<i>L. fulvus</i>	***	***	***
<i>L. quinquelineatus</i>	***	***	***
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	***	**	***
<i>L. harak</i>			ns
<i>L. nebulosus</i>		***	
<i>Monotaxis grandoculis</i>	***	***	***
<i>Parupeneus barberinus</i>	*	*	***
<i>Choerodon graphicus</i>			*
<i>Hipposcarus longiceps</i>		***	
<i>Scarus altipinnis</i>	*	***	ns
<i>S. frenatus</i>		***	
<i>S. ghobban</i>	ns	*	ns
<i>S. microrhinos</i>	***	***	***
<i>S. rivulatus</i>	***	*	***
<i>S. schlegeli</i>	ns	ns	*
<i>S. sordidus</i>	ns	ns	ns
<i>Acanthurus blochii</i>	***	***	***
<i>A. nigricauda</i>		***	
<i>A. xanthopterus</i>	*	ns	ns
<i>Naso unicornis</i>		***	
<i>Siganus doliatus</i>	***	***	ns
<i>S. lineatus</i>			***

L'examen des structures de taille permet de mettre en évidence la répartition préférentielle des juvéniles et des adultes en fonction des biotopes. Ainsi, les plus petits individus de *Plectropomus leopardus* sont essentiellement présents sur les récifs frangeants, les individus de tailles moyennes sur les récifs intermédiaires et les individus de grandes tailles sur les récifs barrières (figure 7). Un phénomène identique s'observe pour *Lethrinus atkinsoni*, *Monotaxis grandoculis* et *Siganus doliatus*. Cela suggère une migration des poissons depuis la côte vers la barrière récifale avec l'accroissement en taille des individus. A l'inverse, les juvéniles d'autres espèces comme *Scarus microrhinos*, *S. altipinnis* et *S. rivulatus* sont observés préférentiellement sur les récifs barrière, suggérant un choix particulier du site de recrutement (= arrivée des jeunes au sein de la population adulte) par les juvéniles de ces espèces.

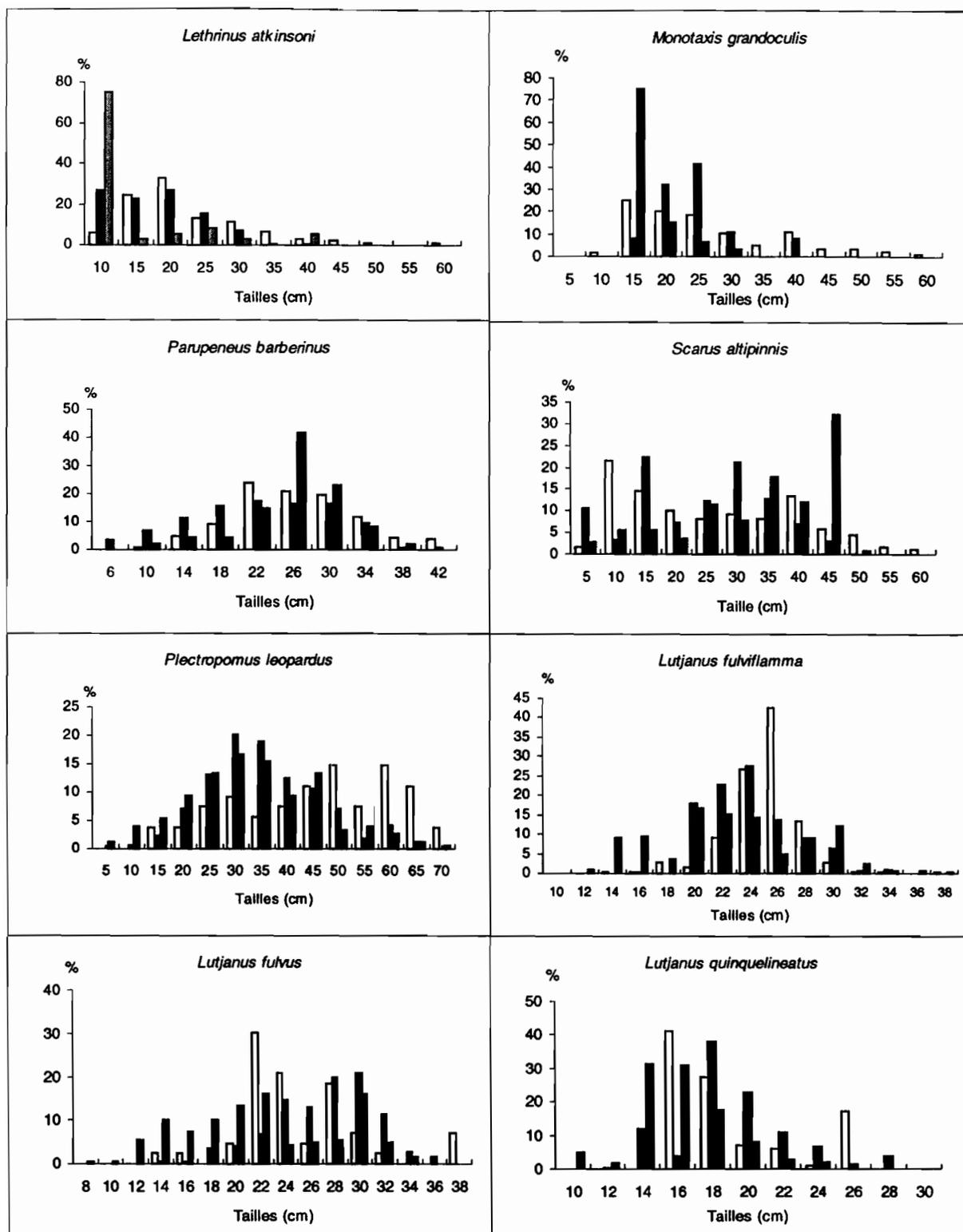


Figure 7. Structures de tailles, exprimées en % de l'abondance totale, de quelques espèces de poissons. Blanc: récif barrière, noir: récif intermédiaire, et grisé: récif frangeant.

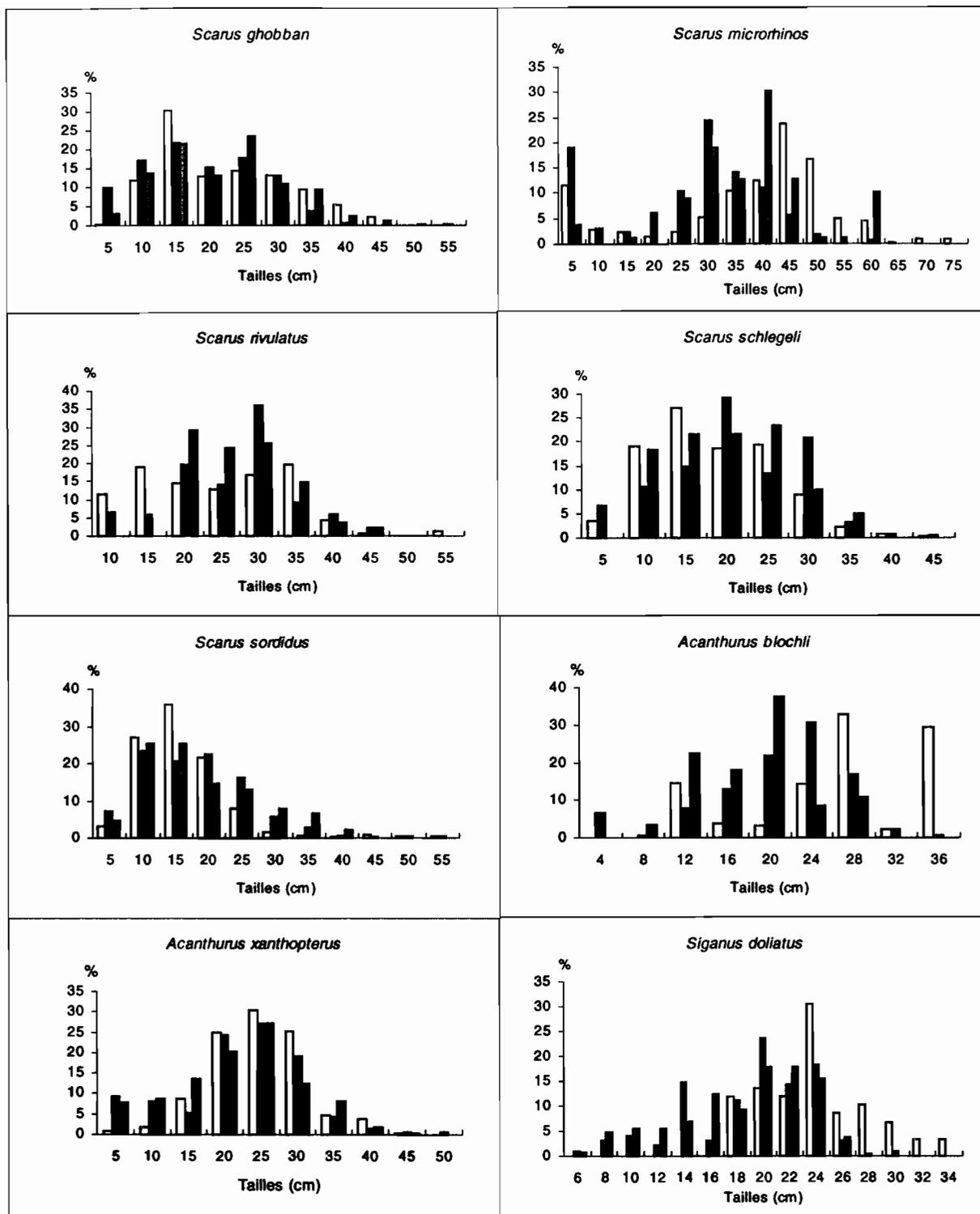


Figure 7. Suite et fin

Les structures de taille des espèces en fonction des différents sites géographiques ne permettent pas de mettre en évidence des différences fondamentales dans le comportement des poissons vis à vis du milieu, dans la mesure où chacun des six secteurs géographiques comporte à la fois des récifs barrières, intermédiaires et frangeants. Elles ne sont pas présentées ici pour cette raison.

3.1.5.2 - Structures trophiques des communautés

N.B. Les données sur les structures trophiques, écologiques et démographiques des communautés qui sont présentées ci-après concernent à la fois le lagon ouest et le lagon nord ; ce dernier n'ayant pu être traité lors de la remise du précédent rapport intermédiaire. Par ailleurs, seule une partie du peuplement total est pris en compte (les poissons non commerciaux sont omis). Ces structures sont utiles pour différencier les zones, mais ne permettent pas d'expliquer le fonctionnement des communautés.

En terme de diversité, les structures trophiques des lagons nord et ouest sont semblables et montrent une dominance des espèces macrocarnivores qui sont environ deux fois plus représentées que les brouteurs et les piscivores ; les espèces des autres catégories ne représentant qu'une faible proportion de la diversité totale (tableau 17). Cette faible variation des structures en nombre d'espèces selon les zones est un phénomène très commun pour les milieux récifaux (Kulbicki, 1992). Il en va en revanche différemment pour les structures exprimées en terme de densité et/ou de biomasse.

Tableau 17. Structures trophiques globales des lagons nord et ouest. Les valeurs sont exprimées en pourcentage, respectivement, du nombre d'espèces total, de la densité totale et de la biomasse totale.

	Nombre d'espèces		Densité		Biomasse	
	Lagon nord	Lagon ouest	Lagon nord	Lagon ouest	Lagon nord	Lagon ouest
Piscivores	20,1	21,5	6,9	10,3	13,9	23,1
Macrocarivores	42,2	42,0	19,2	29,1	19,0	32,1
Microcarivores	3,2	4,1	1,7	2,1	1,4	1,6
Zooplanctivores	4,4	5,4	1,7	7,7	1,0	2,7
Autres planctivores	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Herbivores	4,5	3,7	7,4	2,2	13,9	4,2
Brouteurs	24,0	21,2	59,0	47,3	46,2	34,9
Corallivores	0,4	0,8	0,1	0,0	2,2	0,1
Détritivores	1,0	0,9	4,0	1,3	2,4	1,4

En terme de densité, les catégories trophiques dominantes sont les mêmes que pour la diversité, avec toutefois une importance beaucoup plus prononcée des brouteurs et moins prononcée des macrocarnivores et piscivores (tableau 17). Les brouteurs sont en effet le plus souvent des espèces vivant en banc. Par ailleurs, les structures des lagons nord et ouest divergent de manière importante pour certaines catégories trophiques. Ainsi, l'abondance relative des brouteurs est plus marquée dans le lagon nord. A l'inverse, l'abondance des piscivores et macrocarnivores au sein du peuplement total est plus forte dans le lagon ouest. On notera également une assez forte représentation des zooplanctivores dans le lagon ouest.

En terme de biomasse, ce sont toujours les trois mêmes catégories trophiques qui dominent, les herbivores formant également une part importante de la biomasse dans le lagon nord (tableau 17). De la même façon que pour la densité, les brouteurs (la plupart des Scaridae et Acanthuridae) et macrocarnivores (la plupart des Serranidae, Lutjanidae et Lethrinidae) sont les catégories majeures avec cependant une importance qui varie selon le lagon considéré. Ainsi, ces deux catégories constituent une proportion à peu près équivalente de la biomasse totale du lagon ouest, tandis que les brouteurs constituent une proportion plus de deux fois plus forte que celle des macrocarnivores dans le lagon nord. On notera par ailleurs que les piscivores, comme certains Serranidae (*Plectropomus laevis*, *P. leopardus*) et Lutjanidae (*Aprion virescens*, *Lutjanus bohar*), en dépit d'une assez faible densité, représentent une part importante de la biomasse, car sont constitués d'espèces de grandes tailles.

3.1.5.3 - Structures démographiques des communautés

En terme de diversité, les catégories démographiques dominantes sont les espèces des classes 3 et 5, aussi bien sur le lagon nord que sur le lagon ouest (tableau 18). Hormis la classe 1 (espèces de petite taille à croissance très rapide, à forte mortalité et faible durée de vie) qui est très peu représentée (car peu échantillonnée), les autres classes montrent une proportion relativement importante de la diversité totale, ce qui suggère que ces peuplements ont un bon équilibre entre

plusieurs stratégies démographiques, toutes ayant des espérances de vie assez longues (classes 2 et 3) à longue (classes 4 à 6). Les différences d'importance des différentes classes entre les lagon nord et ouest sont peu marquées ; seules les classes 2 et 5 présentent un écart d'environ 5% (Tableau 18).

Tableau 18. Structures démographiques globales des lagons nord et ouest. Les valeurs sont exprimées en pourcentage, respectivement, du nombre d'espèces total, de la densité totale et de la biomasse totale.

	Nombre d'espèces		Densité		Biomasse	
	Lagon nord	Lagon ouest	Lagon nord	Lagon ouest	Lagon nord	Lagon ouest
Classe 1	1,1	0,9	0,2	0,4	0,0	0,1
Classe 2	11,4	16,5	26,2	36,3	4,9	13,9
Classe 3	31,4	31,3	35,9	41,3	17,0	23,2
Classe 4	13,5	14,7	3,2	2,4	1,0	1,3
Classe 5	30,8	25,5	28,4	17,2	49,3	29,6
Classe 6	11,8	11,1	6,0	2,4	27,8	31,9

En terme de densité, seules trois classes forment une proportion importante du peuplement: les classes 2, 3 et 5 (tableau 18). On notera cependant l'importance similaire des classes 2 et 5 dans le lagon nord, tandis que la classe 5 est deux fois moins bien représentée que la classe 2 dans le lagon ouest. Dans les deux lagons toutefois, la densité est dominée par des poissons à espérance de vie moyenne (classe 2, durée de vie entre 3 et 5 ans) et assez longue (classe 3, durée de vie entre 3 et 7 ans), alors que les poissons à longue espérance de vie (classes 5 et 6, durée de vie supérieure à 7 ans, parfois supérieure à 12 ans) sont moins nombreux.

En terme de biomasse, les espèces à longue espérance de vie et atteignant le plus souvent de grandes tailles (classes 5 et 6) constituent plus de la moitié de la biomasse totale dans les deux lagons, mais de façon nettement plus marquée dans le lagon nord (77%) que dans le lagon ouest (61%) (tableau 15), ce qui traduit une faible pression de pêche. A l'opposé, les espèces à espérance de vie assez longue et moyenne sont moins représentées, notamment dans le lagon nord.

3.1.5.4 Structures écologiques des communautés

En terme de diversité, ce sont les espèces mobiles à petit rayon d'action qui sont les plus représentées, les espèces territoriales ne formant qu'une très faible fraction de la diversité totale (tableau 19), car sous-échantillonnées. Les structures sont à peu près similaires dans les deux lagons, bien que les espèces mobiles à petit rayon d'action soient mieux représentées dans le lagon nord.

En terme de densité, l'ordre d'importance des différentes catégories écologiques est le même que pour la diversité (tableau 19). On constatera pourtant des différences plus marquées entre les deux lagons, avec notamment une forte proportion des poissons mobiles à petit rayon d'action et une plus faible proportion d'espèces sédentaires dans le lagon ouest.

Tableau 19. Structures écologiques globales des lagons nord et ouest. Les valeurs sont exprimées en pourcentage, respectivement, du nombre d'espèces total, de la densité totale et de la biomasse totale.

	Nombre d'espèces		Densité		Biomasse	
	Lagon nord	Lagon ouest	Lagon nord	Lagon ouest	Lagon nord	Lagon ouest
Territorial	1,6	2,7	0,5	0,1	0,3	0,1
Sédentaire	26,9	26,3	25,5	16,4	12,3	10,1
Mobile petit rayon	42,1	36,6	44,6	55,0	37,9	41,0
Mobile grand rayon	29,4	31,7	29,4	28,3	49,5	48,8

En terme de biomasse, les différences entre les deux lagons sont relativement faibles. Le fait marquant réside dans la forte biomasse constituée par les espèces à grand rayon d'action (presque 50%), alors que ces espèces représentaient une proportion plus faible en nombre d'espèces et en densité (tableau 19). A l'inverse, les espèces mobiles à petit rayon d'action et sédentaires constituent des proportions plus faibles de la biomasse totale.

3.1.5.5 - Structures croisées

Il est possible de croiser les différents types de structures, comme par exemple les structures trophiques et démographiques de façon à savoir comment se répartissent les différentes stratégies démographiques au sein d'un groupe trophique. Ainsi, les piscivores sont-ils constitués d'espèces de petite ou de grande taille, d'espèces à cycle court ou à cycle long? Cela peut également permettre d'avoir une idée de la façon dont peut réagir un peuplement en fonction de différents événements (cyclone, accroissement de la pression de pêche, etc).

De même, le croisement des structures trophiques et écologiques permet de voir, par exemple, si les piscivores sont constitués d'espèces sédentaires ou à grand rayon d'action.

Structures trophiques x démographiques

La répartition des principales catégories trophiques au sein des différents types de stratégies démographiques diffère d'un lagon à l'autre. Ainsi, en terme de densités, les piscivores sont plus nettement dominés par des poissons de la classe 3 et les macrocarnivores sont plus nettement représentés par des poissons de classe 2 dans le lagon ouest (figure 8). A l'opposé, les microcarnivores et les herbivores sont plus nettement représentés par des poissons de classe 5 dans le lagon nord ; tandis que les brouteurs sont dominés par des poissons de classe 3 dans les deux lagons. D'une manière générale, les poissons de classes 1 et 6, c'est à dire, respectivement, ceux ayant des croissances très rapides et une faible durée de vie, et ceux ayant les croissances les plus lentes et les plus fortes espérance de vie ne constituent qu'une faible proportion des densités pour chacune des catégories trophiques (figure 8).

En terme de biomasse, l'importance des poissons à longue espérance de vie (classes 5 et 6 notamment) est nettement plus marquée qu'en termes de densité, et ceci pour les principales catégories trophiques (principalement piscivores et macrocarnivores) et pour les deux lagons (figure 8). A l'inverse, les poissons à cycle court forment une plus faible proportion de la biomasse, hormis pour les zooplanctivores, et notamment dans le lagon nord.

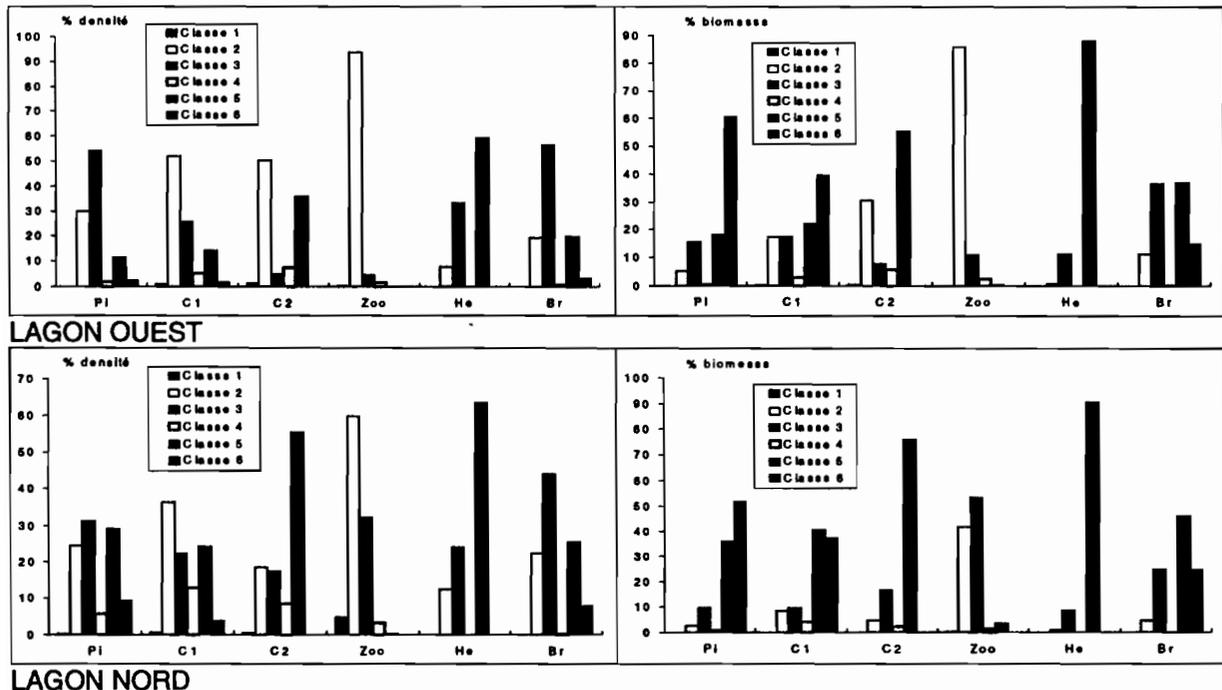


Figure 8. Structures croisées, trophique x démographique, des lagons ouest et nord, en terme de densité et de biomasse (Pi= piscivores, C1= macrocarnivores, C2= microcarnivores, Zoo= zooplanctivores, He= herbivores et Br= brouteurs).

Structures trophiques x écologiques

La répartition des poissons de différentes catégories trophiques au sein des catégories écologiques présente globalement le même schéma dans les deux lagons en terme de densité, bien que les proportions de chaque catégorie fluctuent d'un lagon à l'autre, avec par exemple une meilleure représentation des poissons sédentaires chez les piscivores, macrocarnivores et brouteurs dans le lagon nord (figure 9). Seuls les poissons territoriaux peuvent être considérés comme quantité négligeable. On notera la dominance des poissons mobiles à petit rayon d'action pour toutes les catégories trophiques, à l'exception des zooplanctivores dominés par des poissons mobiles à grand rayon d'action (famille des Caesionidae notamment).

En terme de biomasse, l'identité des schémas de répartition entre lagons nord et ouest évoquée pour la densité ne se retrouve pas (figure 5). Alors que les poissons mobiles à faible rayon d'action constituent la plus forte proportion de la biomasse des piscivores et macrocarnivores du lagon nord, ils ont une importance à peu près équivalente à celle des poissons à long rayon d'action dans le lagon ouest. A l'inverse, les biomasses des poissons microcarnivores, herbivores et brouteurs sont constituées de façon plus importante par des espèces à grand rayon d'action dans le lagon nord que dans le lagon ouest ; les herbivores sont même dominés par les poissons à faible rayon d'action dans ce dernier lagon (figure 9).

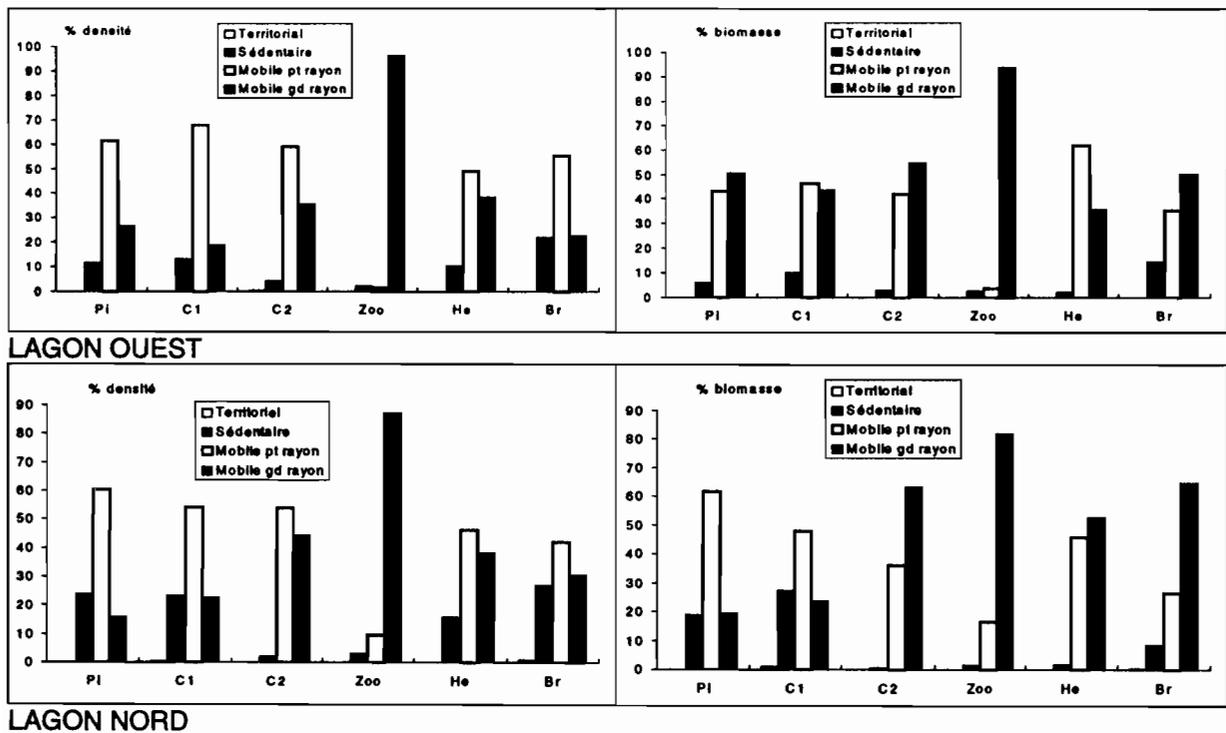


Figure 9. Structures croisées, trophiques x écologiques, des lagons ouest et nord, en terme de densité et de biomasse (Pi= piscivores, C1= macrocarnivores, C2= microcarnivores, Zoo= zooplanctivores, He= herbivores et Br= brouteurs)..

3.1.6 - Relations entre les poissons et le milieu

3.1.6.1 - Composition moyenne du substrat

Les différences les plus marquées dans la composition du «substrat moyen» entre les trois grands types de récifs concernant les catégories des vases et des sables (figure 10), avec un gradient décroissant de la teneur en vase depuis la côte vers le large (14,1 % sur les récifs frangeant à 0,1% sur les récifs barrière) et un gradient croissant de la proportion de sable depuis les récifs frangeants

(15,7%) vers la barrière (34,0%). Les autres catégories forment une proportion à peu près équivalente du substrat sur les différents récifs.

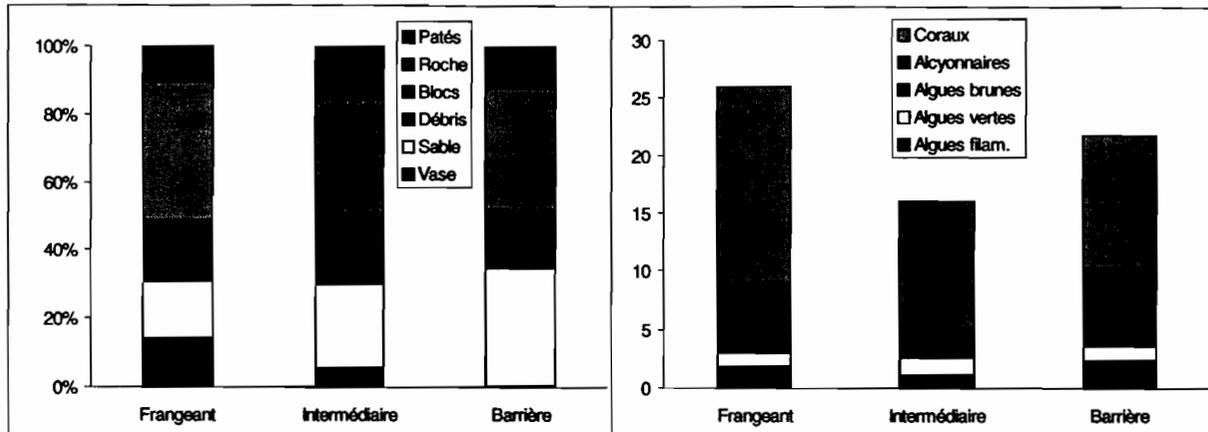


Figure 10. Composition moyenne du substrat et du recouvrement par les organismes vivants sur les trois grands types de récifs.

En ce qui concerne les organismes recouvrants, les différences les plus marquées concernent essentiellement les coraux (figure 10). Les coraux constituent en général une assez faible couverture du substrat, mais sont néanmoins plus abondants sur les récifs frangeant (16,9%) que sur la barrière (11,4%). Les alcyonnaires sont également plus représentés sur les récifs frangeants (3,9%) que sur les récifs intermédiaires (1,2%) et barrières (1,9%). A noter la très faible représentation des algues d'une manière générale (maximum de 8,3% toutes catégories confondues sur les récifs barrière).

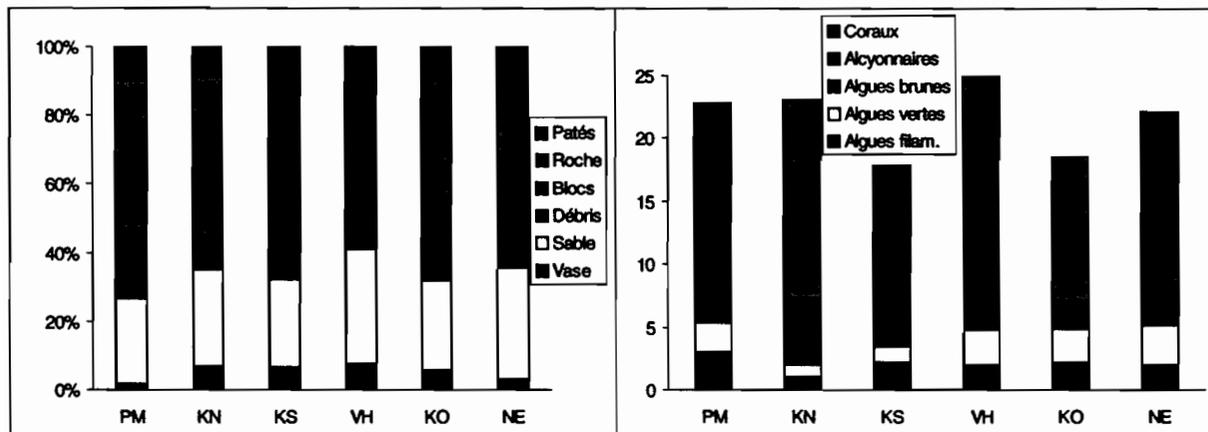


Figure 11. Composition moyenne du substrat et du recouvrement par les organismes vivants sur les six secteurs géographiques (PM= Poum, KN= Koumac, KS= Kaala-Gomen, VH= Voh, KO= Koné, et NE= Népoui).

En fonction des six secteurs géographiques, les différences les plus marquées dans la composition du «substrat moyen» concernent la plupart des catégories: vases (peu présentes sur le secteur de Poum: 1,7%), sables (très présents sur Voh: 32,3%), débris (seulement 3,7% sur Koumac), roches (seulement 12,6% à Népoui) et patés coralliens (jusqu'à 24,1% à Népoui) (figure 11).

En ce qui concerne les organismes recouvrants, les différences observées entre les secteurs sont relativement minimales, hormis pour les alcyonnaires virtuellement absents du secteur de Koné (0,1%) et pour les coraux qui recouvrent jusqu'à 15,7% du substrat à Koumac (figure 11).

3.1.6.2 - Relations poissons-substrat

Une première approche de ces relations a été réalisée sur la totalité des stations échantillonnées, tant pour l'ensemble du peuplement que pour certaines familles de poissons et catégories trophiques. Plusieurs corrélations significatives ont été mises en évidence, principalement

pour les substrats durs (roche, dalle et patés coralliens regroupés) et les sables (sables fins et grossiers regroupés), en dépit de valeurs relativement faibles du coefficient de corrélation, aussi bien pour le peuplement total que pour les poissons carnivores et herbivores considérés séparément. La diversité est le paramètre le plus lié aux caractéristiques du substrat (tableau 20). Les représentations graphiques et formules mathématiques de ces relations sont données en annexe 9.

Tableau 20. Corrélations significatives entre les paramètres des peuplements de poissons et les caractéristiques du substrat (le signe + indique une corrélation positive et le signe - une corrélation négative).

	Diversité	Densité	Biomasse
Substrats durs	Peuplement total (+)		Peuplement total (+)
	Catégorie des carnivores (+)		
	Catégorie des herbivores (+)	Famille des Serranidae (+)	
	Famille des Serranidae (+)		
	Famille des Acanthuridae (+)		
Sables	Famille des Serranidae (-)		
	Famille des Lethrinidae (+)		

Il est par ailleurs possible d'avoir une idée plus précise de ces relations en effectuant des regroupements de stations par affinités géographiques, de façon à limiter la variabilité des données liée à la grande hétérogénéité du milieu. Un total de 15 groupes de stations a ainsi été défini. Pour chacun d'eux, les caractéristiques moyennes du substrat et la composition moyenne des peuplements ont été calculés :

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| - Paaba-Poingam | - Gomen-Ouaco |
| - île Neba | - Grand récif Mathieu |
| - Baie de Banaré | - Récif de Gatope |
| - Poum - baie de la Néhoué | - Littoral de Koné-Pouembout |
| - Récif barrière de Poum | - Récif barrière de Koné |
| - Récif barrière de Koumac | - Côtes de Népoui |
| - Paagoumène | - Récif de Népoui |
| - Côtes de Koumac | |

Tableau 21. Corrélations significatives entre les paramètres des peuplements de poissons et les caractéristiques du substrat (le signe + indique une corrélation positive, le signe - une corrélation négative, et le signe* une corrélation en dôme).

	Diversité	Densité	Biomasse
Sable fin		Peuplement total (+)	
Sable grossier		Peuplement total (-)	
Sables et vase		Peuplement total (*)	
	Famille des Serranidae (-) Famille des Siganidae (-)		Famille des Siganidae (-)
Graviers et débris	Famille des Lutjanidae (-)	Famille des Scaridae (+)	
Roche	Famille des Acanthuridae (+)		
Paté corallien			Peuplement total (+)
	Catégorie des carnivores (+) Famille des Lethrinidae (+)		
Substrats durs	Peuplement total (+)		Peuplement total (+)
	Famille des Serranidae (+)	Famille des Serranidae (+)	Famille des Serranidae (+)
		Famille des Lethrinidae (-)	
	Famille des Siganidae (+) Famille des Acanthuridae (+)		Famille des Siganidae (+)

De la même façon que précédemment, la diversité est le paramètre qui réagit le mieux aux caractéristiques du substrat (tableau 21). On constate par ailleurs que les regroupements de stations d'une même zone permettent de mettre en évidence des corrélations pour la densité et la biomasse

des peuplements, ainsi que pour des catégories de substrats qui n'apparaissent pas pour la totalité des stations.

Le peuplement total semble relativement bien lié au substrat (6 corrélations significatives obtenues), ainsi que, dans une moindre mesure, les familles des Siganidae et des Serranidae.

3.1.6.3 - Relations poissons-organismes recouvants

Un certain nombre de relations significatives ont été obtenues entre les paramètres des peuplements de poissons et les organismes recouvants, notamment les coraux, toutes stations confondues (malgré de faibles valeurs des coefficients de corrélation); le regroupement de stations par affinités géographiques n'apportent pratiquement aucune information supplémentaire (tableau 22).

Tableau 22. Corrélations significatives entre les paramètres des peuplements de poissons et les organismes recouvants (le signe + indique une corrélation positive, le signe - une corrélation négative, et le signe* une corrélation en dôme).

	Diversité	Densité	Biomasse
Coraux	Peuplement total (+) Catégorie des herbivores (+) Famille des Scaridae (+) Famille des Siganidae (+) Catégorie des carnivores (+) Famille des Serranidae (+) Famille des Lutjanidae (+)		Catégorie des herbivores (+) Catégorie des carnivores (+) Famille des Serranidae (+)
Algues (toutes catégories confondues)			Peuplement total (-) Famille des Scaridae (*) (1)

(1) *Corrélation obtenue avec regroupement des stations*

Comme pour les caractéristiques du substrat, c'est encore la diversité qui est la plus liée aux organismes recouvants, et notamment aux coraux. La densité en poissons n'est pas liée au recouvrement par les organismes vivants, tandis que la biomasse l'est légèrement pour les coraux ainsi que pour le recouvrement total en algues (tableau 22).

3.1.7 Estimation des stocks

L'examen de photographies aériennes et de cartes "minute" du Service Hydrographique de la Marine Nationale nous a permis d'estimer la surface des zones récifales échantillonnées, et notamment des tombants récifaux. Une étude des clichés satellites SPOT n'a pas permis, contrairement à nos espérances, d'affiner ces estimations.

Les surfaces estimées pour les trois principaux types de biotopes sont les suivantes : 22 km² sur les récifs barrières, 21 km² sur les récifs intermédiaires, et 13 km² sur les récifs frangeants. En fonction des secteurs géographiques, ces surfaces sont de 8 km² à Poum, 13 km² à Koumac, 7 km² à Kaala-Gomen, 11 km² à Voh, 7 km² à Koné, et 10 km² à Népoui.

A partir des biomasses calculées précédemment (voir le chapitre résultats) et de ces différentes surfaces récifales, nous pouvons évaluer le stock total en poissons d'intérêt commercial comme suit (les valeurs entre parenthèses indiquant l'intervalle de confiance autour de ce stock):

- récifs barrières: 7500 tonnes (±500)
- récifs intermédiaires: 3500 tonnes (±200)
- récifs frangeants: 3500 tonnes (±200)

Cela détermine un stock total d'environ 14500 tonnes (±900)

De la même façon, nous pouvons évaluer le stock total en fonction des différents secteurs géographiques.

- secteur de Poum: 1500 tonnes (±150)
- secteur de Koumac: 2900 tonnes (±200)
- secteur de Kaala-Gomen: 1400 tonnes (±150)

- secteur de Voh: 4600 tonnes (± 500)
- secteur de Koné: 1900 tonnes (± 300)
- secteur de Népoui: 3000 tonnes (± 400)

Pour pouvoir estimer le stock exploitable, à la différence du lagon nord et d'Ouvéa, il n'est pas possible ici d'avoir recours au modèle de Gulland (1971), ou tout du moins celui «de base» utilisé dans le rapport précédent (Labrosse et al., 1996), pour calculer la prise maximale soutenue (PMS) pour chaque espèce. En effet, l'hypothèse selon laquelle le stock peut être considéré comme vierge n'est pas valable dans le lagon ouest, car la pression de pêche est de toute évidence non négligeable. Il nous faut donc recourir à des modèles d'analyse de nos données plus adaptés à la réalité du lagon ouest, c'est à dire qui intègrent la mortalité par pêche des populations.

Plusieurs modèles mathématiques sont utilisables pour un cas de figure tel que le nôtre. Nous travaillerons avec la formule de Cadima (Sparre, 1992), qui est une adaptation du modèle de Gulland, et qui prend en compte la mortalité par pêche.

$$PMS = 0,2 S (M+F)$$

avec S: stock total, M: coefficient de mortalité naturelle et F: coefficient de mortalité par pêche

Les valeurs de mortalité naturelle pour chaque espèce, qui sont fonction des caractéristiques biologiques des poissons, sont prises dans les données de la littérature, la valeur la plus basse étant choisie si plusieurs valeurs existent pour la même espèce. Ce choix permet de faire un calcul qui donne une valeur plus «conservatrice».

En ce qui concerne l'estimation des valeurs de mortalité par pêche, le principal problème vient du fait qu'il n'existe aucune statistique fiable des quantités pêchées par espèce ; les seules données existantes étant des appellations qui regroupent plusieurs espèces, comme par exemple les «picots», les «perroquets», les «loches», etc. Nous avons donc procédé comme suit. Nous avons d'abord estimé ce qui était réellement pêché par groupe d'espèces, pêches professionnelles et d'auto-consommation comprises. Nous avons considéré que, pour chaque catégorie de poissons, la proportion des captures de chaque espèce par rapport au total du groupe est identique à ce que représente cette espèce au sein des populations de ce groupe, estimées par comptages visuels en plongée.

Les dix espèces présentant globalement les stocks totaux estimés les plus importants (tableau 23) comprennent essentiellement des poissons herbivores, 8 espèces: 5 Scaridae (*Hipposcarus longiceps*, *Scarus altipinnis*, *S. ghobban*, *S. microrhinos* et *S. sordidus*) et 3 Acanthuridae (*Acanthurus xanthopterus*, *Ctenochaetus striatus* et *Naso unicornis*), et 2 espèces carnivores: *Lutjanus fulviflamma* et *L. quinquelineatus*.

Si l'on décompose ces stocks totaux en fonction de l'intérêt commercial, les espèces de premier choix représentent environ 2300 tonnes, les espèces de second choix environ 2200 tonnes, les espèces de troisième choix environ 2000 tonnes et les espèces sans intérêt commercial actuel environ 8000 tonnes.

Le stock exploitable (PMS) est de l'ordre de 1 500 tonnes, soit environ 10% du stock total. Les dix espèces majeures sont exactement les mêmes que celles présentant les plus forts stocks totaux, mais avec toutefois un ordre d'importance différent (tableau 24). Par exemple, *Lutjanus quinquelineatus* et *L. fulviflamma* ont les plus forts stocks exploitables, bien que les stocks totaux soient, respectivement, les 5^{ème} et 7^{ème} par ordre d'importance. Cette différence est due aux caractéristiques biologiques de ces espèces, notamment croissance et reproduction rapides, etc.

Si l'on décompose cette PMS en fonction de l'intérêt économique, les espèces de premier choix représentent environ 250 tonnes, les espèces de second choix environ 250 tonnes, les espèces de troisième choix environ 280 tonnes et les espèces sans intérêt commercial actuel environ 720 tonnes. Cette PMS récifale est essentiellement composée d'espèces non capturables à la ligne (poissons herbivores des familles des Acanthuridae et Scaridae notamment). Actuellement, ce type de poissons est capturé au filet par les professionnels, mais en quantités peu importantes, et au fusil sous-marin par la pêche de plaisance et d'auto-consommation. La partie capturable à la ligne représente environ 400 tonnes, dont environ 120 tonnes d'espèces d'intérêt économique et environ 280 tonnes d'espèces sans intérêt économique actuel.

Tableau 23. Estimation des stocks des principales espèces de poissons exprimés en tonnes, sur les trois grands types de biotopes récifaux. Pour chaque cas, la première valeur représente le stock total, et la seconde représente le stock exploitable (L'indication «+» mentionne un stock exploitable inférieur à 0,1 tonne). Les valeurs (1, 2 et 3) mentionnent les espèces qui ont, actuellement, un intérêt commercial réel (espèces de grandes taille, espèces non «grateuses», etc), avec 1= valeur élevée, 2= valeur moyenne, et 3= valeur faible à moyenne.

	Récif barrière	Récif intermédiaire	Récif frangeant	TOTAL
SERRANIDAE				
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i> (2)	35,2 (3,7)	0,8 (0,1)	20,0 (2,1)	56,1 (5,9)
<i>E. polyphkadion</i> (2)	10,1 (1,1)	15,1 (1,6)	6,2 (0,7)	31,5 (3,4)
<i>Plectropomus laevis</i> (2)	42,2 (3,4)	10,9 (0,9)	18,2 (1,5)	71,4 (5,8)
<i>P. leopardus</i> (1)	57,6 (4,7)	92,4 (7,6)	107,9 (8,9)	257,9 (21,3)
LUTJANIDAE				
<i>Lutjanus argentimaculatus</i> (2)	24,6 (2,6)	40,3 (4,3)	43,4 (4,6)	108,4 (11,6)
<i>L. bohar</i>	119,7 (9,3)	38,6 (3,0)	6,5 (0,5)	164,8 (12,8)
<i>L. fulviflamma</i>	95,9 (15,7)	206,2 (33,8)	131,3 (21,5)	433,4 (71,0)
<i>L. fulvus</i>	11,4 (1,8)	53,8 (8,2)	57,5 (8,8)	122,7 (18,8)
<i>L. gibbus</i>	130,2 (20,6)	10,1 (1,6)	1,3 (0,2)	141,6 (22,4)
<i>L. quinquelineatus</i>	48,4 (10,0)	417,1 (86,7)	36,4 (7,6)	501,9 (104,4)
<i>L. russelli</i>	4,8 (0,8)	96,6 (15,4)	21,8 (3,5)	123,3 (19,6)
HAEMULIDAE				
<i>Diagramma pictum</i> (3)	1,8 (0,2)	11,6 (1,5)	29,4 (3,8)	42,7 (5,5)
<i>Plectorhinchus obscurum</i>	90,6 (9,2)	1,1 (0,1)	14,4 (1,5)	106,1 (10,8)
LETHRINIDAE				
<i>Lethrinus atkinsoni</i> (1)	59,8 (8,7)	39,5 (5,8)	4,4 (0,6)	103,7 (15,1)
<i>L. harak</i> (2)	2,6 (0,5)	26,5 (5,4)	40,0 (8,2)	69,1 (14,2)
<i>L. nebulosus</i> (1)	52,8 (6,9)	15,5 (2,0)	8,6 (1,1)	76,9 (10,0)
<i>Monotaxis grandoculis</i> (2)	157,1 (17,8)	15,1 (1,7)	5,2 (0,6)	177,4 (20,1)
LABRIDAE				
<i>Bodianus perditio</i> (2)	7,9 (0,5)	5,0 (0,3)	9,1 (0,5)	22,1 (1,3)
<i>Cheilinus undulatus</i> (1)	166,8 (4,1)	19,7 (0,5)	-	186,5 (4,5)
<i>Choerodon graphicus</i>	0,4 (+)	71,8 (4,1)	49,4 (2,8)	121,7 (6,9)
SCARIDAE				
<i>Hipposcarus longiceps</i> (1)	306,7 (23,5)	35,7 (2,7)	1,8 (0,1)	344,2 (26,3)
<i>Scarus altipinnis</i> (2)	291,7 (27,0)	162,5 (15,1)	82,9 (7,7)	537,2 (49,8)
<i>S. frenatus</i> (3)	75,7 (7,0)	37,0 (3,4)	7,3 (0,7)	119,9 (11,2)
<i>S. ghobban</i> (1)	148,7 (11,4)	150,4 (11,5)	136,0 (10,4)	435,1 (33,3)
<i>S. microrhinos</i> (1)	259,6 (20,0)	71,4 (5,5)	66,8 (5,2)	397,8 (30,6)
<i>S. rivulatus</i> (3)	102,1 (9,5)	60,9 (5,6)	30,9 (2,9)	193,9 (18,0)
<i>S. schlegeli</i> (3)	135,5 (12,8)	79,8 (7,6)	10,7 (1,0)	226,0 (21,4)
<i>S. sordidus</i> (3)	326,9 (31,6)	148,7 (14,4)	57,7 (5,6)	533,3 (51,5)
ACANTHURIDAE				
<i>Acanthurus blochii</i> (3)	132,0 (10,7)	34,4 (2,8)	31,5 (2,6)	197,9 (16,1)
<i>A. dussumieri</i> (2)	21,6 (1,5)	11,8 (0,8)	35,6 (2,6)	68,9 (4,9)
<i>A. nigricauda</i> (3)	38,7 (2,8)	39,5 (2,8)	3,4 (0,2)	81,6 (5,9)
<i>A. xanthopterus</i> (2)	377,5 (27,0)	176,8 (12,7)	104,3 (7,5)	658,6 (47,1)
<i>Ctenochaetus striatus</i>	337,0 (28,6)	156,7 (13,3)	62,1 (5,3)	555,8 (47,3)
<i>Naso tuberosus</i> (2)	154,9 (10,8)	7,6 (0,5)	-	162,4 (11,3)
<i>N. unicornis</i> (1)	274,6 (22,4)	30,2 (2,5)	20,0 (1,6)	324,8 (26,4)
SIGANIDAE				
<i>Siganus doliatus</i>	11,4 (1,9)	21,8 (3,6)	14,0 (2,3)	47,3 (7,8)
<i>S. lineatus</i> (1)	0,4 (+)	27,7 (4,0)	99,6 (14,3)	127,7 (18,3)
<i>S. punctatus</i> (1)	15,4 (1,9)	18,1 (2,2)	9,9 (1,2)	43,3 (5,3)

Tableau 24. Estimation des stocks des principales espèces de poissons exprimés en tonnes, sur les six secteurs géographiques. Pour chaque cas, la première valeur représente le stock total, et la seconde représente le stock exploitable (L'indication «+» mentionne un stock exploitable inférieur à 0,1 tonne). Les valeurs (1, 2 et 3) mentionnent les espèces qui ont, actuellement, un intérêt commercial réel (espèces de grandes taille, espèces non «grateuses», etc), avec 1= valeur élevée, 2= valeur moyenne, et 3= valeur faible à moyenne.

	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	Koné	Népoui
SERRANIDAE						
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i> (2)	9,0 (0,8)	22,9 (2,4)	1,0 (0,1)	13,1 (1,4)	4,0 (0,4)	0,6 (+)
<i>E. polyphkadion</i> (2)	0,2 (+)	4,3 (0,5)	4,5 (0,5)	7,9 (0,9)	4,1 (0,4)	13,8 (1,5)
<i>Plectropomus laevis</i> (2)	7,1 (0,6)	21,5 (1,7)	6,1 (0,5)	18,3 (1,5)	7,8 (0,6)	13,0 (1,1)
<i>P. leopardus</i> (1)	79,8 (6,6)	47,3 (3,9)	17,6 (1,5)	52,1 (4,3)	10,0 (0,8)	8,4 (0,7)
LUTJANIDAE						
<i>Lutjanus argentimaculatus</i> (2)	-	17,7 (1,9)	27,9 (3,0)	32,8 (3,5)	1,8 (0,2)	-
<i>L. bohar</i>	14,9 (1,1)	30,2 (2,3)	38,5 (3,0)	25,9 (2,0)	16,7 (1,3)	41,5 (3,2)
<i>L. fulviflamma</i>	43,4 (7,1)	155,0 (25,4)	54,1 (8,9)	82,3 (13,5)	73,4 (12,0)	8,8 (1,4)
<i>L. fulvus</i>	0,2 (+)	65,5 (10,0)	7,0 (1,1)	31,4 (4,8)	9,4 (1,4)	14,6 (2,2)
<i>L. gibbus</i>	6,2 (1,0)	15,0 (2,4)	5,0 (0,8)	13,4 (2,1)	108,3 (17,1)	0,4 (+)
<i>L. quinquelineatus</i>	53,7 (11,2)	128,4 (26,7)	183,4 (38,1)	73,3 (15,2)	9,3 (1,9)	32,5 (6,8)
<i>L. russelli</i>	19,0 (3,0)	71,9 (11,4)	6,0 (1,0)	16,2 (2,6)	3,6 (0,6)	-
HAEMULIDAE						
<i>Diagramma pictum</i> (3)	6,5 (0,8)	25,9 (3,3)	1,9 (0,2)	6,4 (0,8)	6,4 (0,8)	-
<i>Plectorhynchus obscurum</i>	24,8 (2,5)	29,9 (3,1)	6,9 (0,7)	27,4 (2,8)	3,6 (0,4)	0,1 (+)
LETHRINIDAE						
<i>Lethrinus atkinsoni</i> (1)	4,4 (0,6)	43,7 (6,4)	7,8 (1,2)	23,8 (3,5)	9,2 (1,3)	31,1 (4,5)
<i>L. harak</i> (2)	10,8 (2,2)	3,6 (0,8)	13,0 (2,7)	22,0 (4,5)	7,7 (1,6)	3,8 (0,8)
<i>L. nebulosus</i> (1)	1,8 (0,2)	4,2 (0,5)	24,2 (3,2)	14,3 (1,9)	1,9 (0,3)	34,3 (4,5)
<i>Monotaxis grandoculis</i> (2)	7,5 (0,8)	14,6 (1,7)	19,7 (2,2)	44,0 (5,0)	36,0 (4,1)	103,0 (11,7)
LABRIDAE						
<i>Bodianus perditio</i> (2)	2,3 (0,1)	6,5 (0,4)	2,3 (0,2)	8,3 (0,5)	0,7 (+)	2,8 (0,2)
<i>Cheilinus undulatus</i> (1)	16,6 (0,4)	16,8 (0,4)	11,2 (0,3)	70,2 (1,7)	41,4 (1,0)	45,5 (1,1)
<i>Choerodon graphicus</i>	30,0 (1,7)	43,7 (2,5)	19,4 (1,1)	6,6 (0,4)	1,6 (+)	1,9 (0,1)
SCARIDAE						
<i>Hipposcarus longiceps</i> (1)	84,2 (6,4)	25,9 (2,0)	58,3 (4,5)	47,2 (3,6)	57,6 (4,4)	54,5 (4,2)
<i>Scarus altipinnis</i> (2)	53,5 (5,0)	132,6 (12,3)	43,7 (4,1)	164,0 (15,2)	72,2 (6,7)	74,2 (6,9)
<i>S. frenatus</i> (3)	11,7 (1,1)	18,7 (1,8)	9,2 (0,9)	29,7 (2,8)	17,2 (1,6)	54,2 (5,1)
<i>S. ghobban</i> (1)	76,2 (5,8)	90,7 (6,9)	20,4 (1,6)	15,8 (1,2)	39,3 (3,0)	79,3 (6,1)
<i>S. microrhinos</i> (1)	21,5 (1,7)	104,0 (8,0)	32,2 (2,5)	137,6 (10,6)	75,3 (5,8)	45,2 (3,5)
<i>S. rivulatus</i> (3)	26,8 (2,5)	43,9 (4,1)	12,7 (1,2)	62,5 (5,8)	31,2 (2,9)	11,2 (1,0)
<i>S. schlegeli</i> (3)	11,3 (1,1)	57,2 (5,4)	21,5 (2,0)	72,7 (6,9)	19,4 (1,8)	68,5 (6,5)
<i>S. sordidus</i> (3)	91,9 (8,9)	102,1 (9,9)	34,7 (3,4)	116,2 (11,2)	97,8 (9,5)	68,4 (6,6)
ACANTHURIDAE						
<i>Acanthurus blochii</i> (3)	100,9 (8,2)	36,9 (3,0)	2,9 (0,2)	8,0 (0,7)	8,8 (0,7)	1,4 (0,1)
<i>A. dussumieri</i> (2)	20,6 (1,5)	3,5 (0,3)	5,7 (0,4)	29,8 (2,1)	1,5 (0,1)	6,7 (0,5)
<i>A. nigricauda</i> (3)	12,8 (0,9)	18,2 (1,3)	10,2 (0,7)	15,0 (1,1)	19,4 (1,4)	4,3 (0,3)
<i>A. xanthopterus</i> (2)	57,4 (4,1)	188,1 (13,5)	83,8 (6,0)	105,9 (7,6)	134,5 (9,6)	114,4 (8,2)
<i>Ctenochaetus striatus</i>	62,8 (5,4)	108,4 (9,2)	58,9 (5,0)	147,0 (12,5)	110,3 (9,4)	79,1 (6,7)
<i>Naso tuberosus</i> (2)	33,6 (2,3)	17,3 (1,2)	35,3 (2,5)	24,0 (1,7)	11,6 (0,8)	27,7 (1,9)
<i>N. unicornis</i> (1)	40,9 (3,3)	44,5 (3,6)	36,3 (3,0)	44,2 (3,6)	85,5 (7,0)	88,0 (7,2)
SIGANIDAE						
<i>Siganus doliatus</i>	9,4 (1,6)	11,2 (1,8)	7,8 (1,3)	10,6 (1,7)	1,1 (0,2)	2,5 (0,4)
<i>S. lineatus</i> (1)	6,2 (0,9)	35,0 (5,0)	35,3 (5,1)	37,8 (5,4)	0,4 (+)	3,1 (0,4)
<i>S. punctatus</i> (1)	11,2 (1,4)	4,9 (0,6)	2,5 (0,3)	7,9 (1,0)	5,5 (0,7)	10,2 (1,3)

3.2 - Pêches expérimentales à la ligne à main

3.2.1 - Données générales

Au total 63 espèces appartenant à 18 familles ont été capturées à la ligne à main (voir la liste en annexe 1). Les plus fortes valeurs des paramètres globaux sont observées sur les récifs intermédiaires (richesse spécifique, PUE en poids et en nombre, et poids moyen). Le nombre total d'espèces est nettement plus faible sur les récifs barrière que sur les autres milieux (tableau 25), peut être à cause d'un nombre de stations échantillonnées plus faible.

Il faut noter que la richesse spécifique moyenne par station des récifs intermédiaires est supérieure à celles des deux autres types récifaux. Il y a par ailleurs un gradient croissant côte-océan en ce qui concerne les poids moyens des individus.

Tableau 25: Nombre de stations, nombre d'espèces et de poissons capturés (total et moyen par station), poids total (en kg) et poids moyen (en g) des poissons capturés sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés.

	Récif barrière	Récif intermédiaire	Récif frangeant	TOTAL
Nb stations	18	39	33	90
Nb total d'espèces	21	47	38	63
Nb d'esp. / station	3,2	4,4	3,7	3,9
Nb total de poissons	121	391	295	807
Nb poissons / station	6,7	10	8,9	9
Pds total (kg)	97,3	290,5	170	557,8
Pds total / station (kg)	5,4	7,4	5,2	6,2
Pds moyen (g)	804	743	576	691

La région de Koné présente les plus faibles valeurs pour l'ensemble des paramètres globaux (tableau 26). Le plus grand nombre total d'espèces a été observé à Poum alors que les nombres moyens par station à Népoui et Voh sont les plus élevés. Les captures moyennes par station en nombre et en poids sont les plus importantes dans les régions de Poum, Koumac et Voh, c'est à dire davantage dans la partie nord du lagon ouest, hormis Voh. Il en va de même pour les poids totaux par station.

Tableau 26. Nombre de stations, nombre d'espèces et de poissons capturés (total et moyen par station), poids total (en kg) et poids moyen (en g) des poissons capturés sur les six secteurs géographiques échantillonnés.

	Poum	Koumac	Kaala-Gomen	Voh	Koné	Népoui
Nb stations	28	17	23	10	8	4
Nb total d'espèces	43	27	27	23	6	11
Nb d'esp./station	4,9	4,1	3,2	4,6	1,2	3,2
Nb total de poissons	336	201	136	98	17	19
Nb poissons/station	12,0	11,8	5,9	9,8	2,1	4,8
Pds total (kg)	257,4	100	87,3	83,8	13,3	16
Pds total/station (kg)	9,2	5,9	3,8	8,4	1,7	4,0
Pds moyen (g)	766	497	642	855	782	842

Les familles les plus diversifiées sont Serranidae (15 espèces), les Lutjanidae (11) et les Lethrinidae (10). L'ensemble des ces familles représente 90% du nombre de poissons et plus de 75% du poids total capturés. Les espèces les plus pêchées sont *Lethrinus nebulosus*, *L. atkinsoni*, *L. lentjan*, *Lutjanus fulviflamma*, *L. vitta*, *L. quinquelineatus* et *Epinephelus polyphekadion*.

3.2.2 - Prises par unité d'effort

3.2.2.1 - Données générales

Les prises par unité d'effort en poids et en nombre des récifs intermédiaires sont supérieures à celles des deux autres milieux échantillonnés. Les PUE en poids des récifs barrière sont du même ordre de grandeur que celles des récifs frangeants. En revanche, leur PUE en nombre sont plus faibles (tableau 27).

Les plus fortes valeurs de PUE en poids et en nombre sont observées sur les secteurs géographiques de Poum, Koumac et Voh, alors que les plus faibles le sont à Koné. Les captures en nombre à Poum et Koumac sont du même ordre de grandeur et supérieures à celles de Voh. En revanche, les PUE en poids de Poum et de Voh sont nettement plus importantes que celles de Koumac. Inférieures à celles des secteurs géographiques précédents, les captures de Kaala-Gomen et Népoui sont du même ordre de grandeur.

Les PUE en poids et en nombre des Serranidae, Lutjanidae et Lethrinidae sont nettement plus élevées que celles de toutes les autres familles pêchées.

Les Lethrinidae sont les poissons les plus abondants (45% à 51% de la PUE en nombre) et représentent les prises les plus élevées en poids (43% à 50% de la PUE en poids) sur tous les récifs échantillonnés (tableau 27). Les Lutjanidae sont la seconde famille en nombre et en poids dans les captures (25% à 35% de la PUE en nombre et 13% à 31% de la PUE en poids). Les Serranidae représentent la troisième famille (10% à 13% de la PUE en nombre et 12% à 15% de la PUE en poids).

Tableau 27. PUE en nombre d'individus et en poids (en kg) pour chaque famille sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés (valeurs moyennes par station).

	Récifs barrière		Récif intermédiaire		Récif frangeant		TOTAL	
	Nbre	Pds	Nbre	Pds	Nbre	Pds	Nbre	Pds
Sphymidae	-	-	0,08	0,24	0,03	0,03	0,04	0,11
Carcharinidae	0,11	0,39	0,05	0,07	0,09	0,22	0,08	0,19
Dasyatidae	-	-	-	-	0,03	0,05	0,01	0,02
Albulidae	-	-	0,23	0,61	-	-	0,10	0,26
Congridae	-	-	0,03	0,05	0,03	0,05	0,02	0,04
Muraenidae	-	-	-	-	0,06	0,05	0,02	0,02
Synodontidae	-	-	-	-	0,06	0,01	0,02	-
Holocentridae	-	-	-	-	0,06	0,02	0,02	0,01
Serranidae	0,72	0,66	1,33	1,10	0,91	0,60	1,06	0,83
Theraponidae	-	-	-	-	0,06	0,02	0,02	0,01
Apogonidae	-	-	0,05	-	-	-	0,02	-
Echeneidae	-	-	0,08	0,11	-	-	0,03	0,05
Carangidae	0,06	-	0,08	0,36	0,12	0,35	0,09	0,28
Lutjanidae	2,33	1,67	2,56	0,95	2,64	0,71	2,54	1,01
Haemulidae	-	-	0,18	0,27	0,33	0,31	0,20	0,23
Lethrinidae	3,06	2,33	5,08	3,30	4,39	2,59	4,42	2,84
Nemipteridae	-	-	0,05	0,01	-	-	0,02	-
Sphyraenidae	0,44	0,35	0,23	0,38	0,12	0,15	0,23	0,29
TOTAL	6,72	5,40	10,03	7,45	8,94	5,15	8,97	6,20

La situation est presque identique à l'échelle des différents secteurs géographiques (tableau 28) à quelques exceptions près qui concernent principalement Koné et Népoui où les Haemulidae et les Serranidae représentent respectivement la seconde famille en nombre et en poids.

Tableau 28. PUE en nombre d'individus et en poids (en kg) pour chaque famille sur les six secteurs géographiques échantillonnés (valeurs moyennes par station).

	Poum		Koumac		K.-Gomen		Voh		Koné		Népoui	
	Nbre	Pds	Nbre	Pds	Nbre	Pds	Nbre	Pds	Nbre	Pds	Nbre	Pds
Carcharinidae	0,14	0,46	-	-	-	-	0,20	0,26	-	-	-	-
Sphyrnidae	0,04	0,17	0,12	0,15	-	-	-	-	0,25	0,56	-	-
Dyasatidae	0,04	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albulidae	0,29	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	1,40
Congridae	-	-	-	-	0,04	0,07	-	-	0,13	0,27	-	-
Muraenidae	0,04	0,03	-	-	0,04	0,03	-	-	-	-	-	-
Synodontidae	0,04	0,01	0,06	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
Holocentridae	0,07	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serranidae	1,68	1,31	0,59	0,28	0,61	0,63	1,80	1,68	-	-	1,25	0,45
Theraponidae	-	-	0,06	0,02	0,04	-	-	-	-	-	-	-
Apogonidae	-	-	0,06	-	0,04	-	-	-	-	-	-	-
Echeneidae	-	-	-	-	0,13	0,18	-	-	-	-	-	-
Carangidae	0,18	0,51	-	-	0,04	0,10	0,20	0,90	-	-	-	-
Lutjanidae	3,29	1,30	4,06	1,16	1,52	0,38	2,90	2,45	0,13	0,05	0,75	0,18
Haemulidae	0,25	0,41	-	-	0,04	0,07	0,60	0,30	0,38	0,21	0,25	0,70
Lethrinidae	5,86	4,13	6,35	3,88	3,04	1,81	3,70	2,28	1,25	0,56	2,25	1,28
Nemipteridae	-	-	0,12	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphyraenidae	0,11	0,12	0,41	0,36	0,30	0,49	0,40	0,50	-	-	-	-
TOTAL	12,00	9,19	11,82	5,89	5,87	3,77	9,80	8,38	2,13	1,66	4,75	4,01

Pour chacune des trois principales familles représentées, un nombre restreint d'espèces est prépondérant en nombre et/ou en poids.

3.2.2.2 - Serranidae

Chez les Serranidae, deux espèces sont dominantes en nombre et/ou en poids. Il s'agit d'*Epinephelus merra* et d'*E. polyphkadion*. Deux autres espèces, *E. cyanopodus* et *E. malabaricus*, contribuent de manière non négligeable aux PUE en poids, mais ne sont pas traitées ici du fait de captures peu fréquentes (faibles PUE en nombre)

Les PUE en poids et en nombre d'*E. merra* sur les récifs intermédiaires sont supérieures à celles des récifs barrière et des récifs frangeant. Ces dernières représentent des valeurs bien plus faibles (figures 12 et 13). Pour *E. polyphkadion*, la situation est différente. Les PUE en poids et en nombre des récifs intermédiaires sont plus importantes que celles des récifs frangeant. Les valeurs des récifs barrière sont les plus faibles (figures 12 et 13).

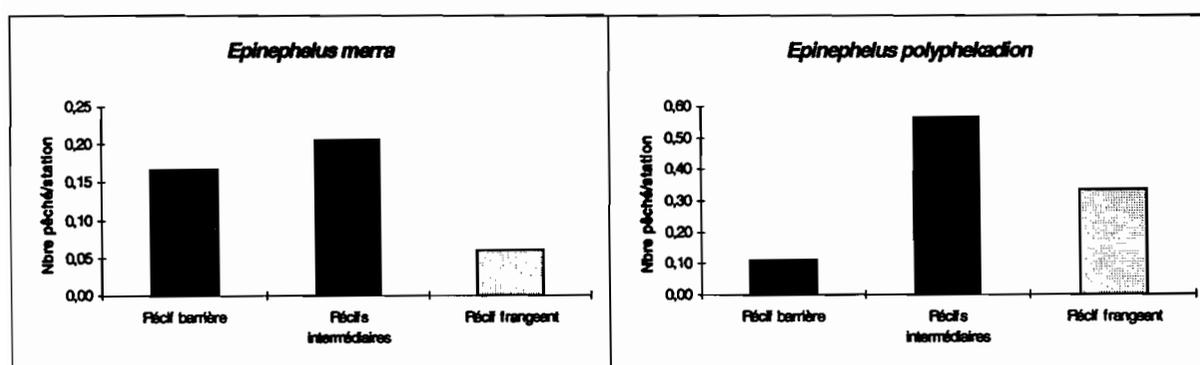


Figure 12. PUE en nombre de deux espèces de Serranidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: *Epinephelus merra* et *E. polyphkadion*.

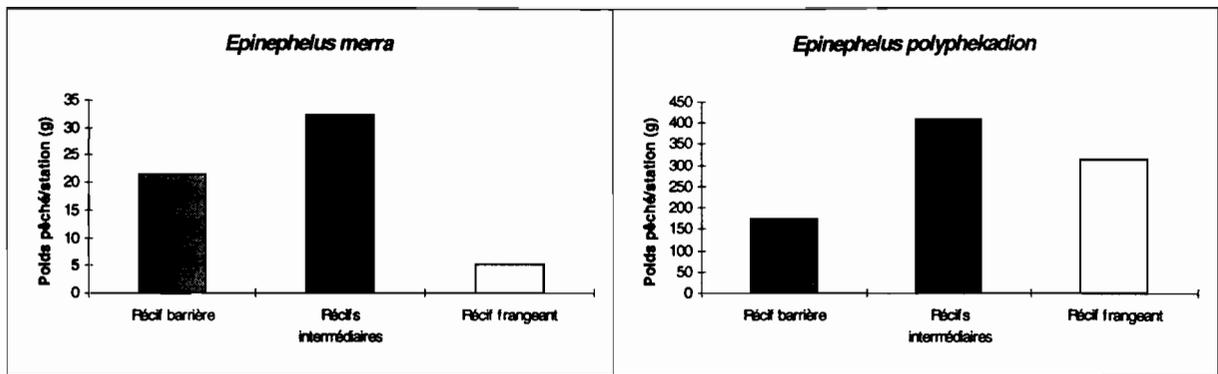


Figure 13. PUE en poids de deux espèces de Serranidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: *Epinephelus merra* et *E. polyphkadion*.

Les PUE en nombre et en poids d'*E. merra* et d'*E. polyphkadion* sont plus importantes à Voh que dans les autres secteurs géographiques (figures 14 et 15). Ces deux espèces sont absentes de celui de Koné. *E. merra* n'a pas été pêchée à Koumac. Les PUE en poids et en nombre de Poum et Kaala-Gomen sont du même ordre de grandeur. Comparables en poids à celles de Népoui, elles sont cependant inférieures en nombre. Ceci traduit des différences notables de poids individuel moyen.

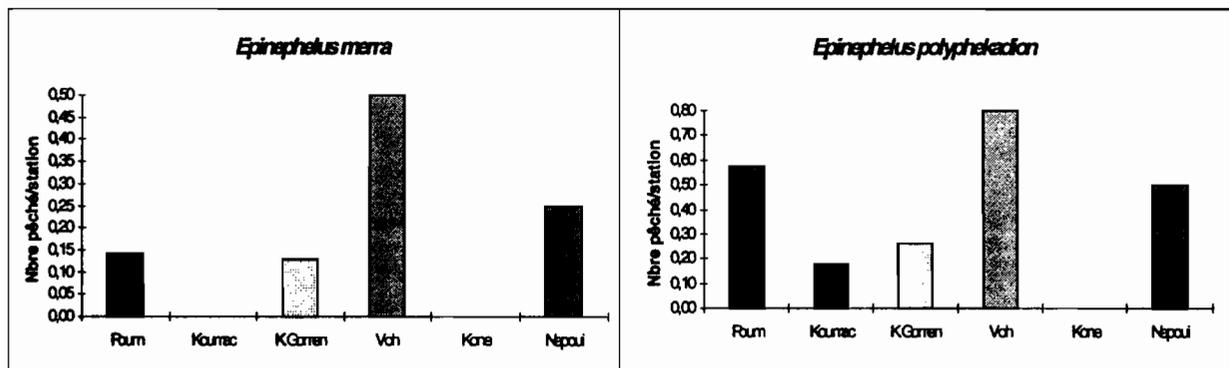


Figure 14. PUE en nombre de deux espèces de Serranidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: *Epinephelus merra* et *E. polyphkadion*.

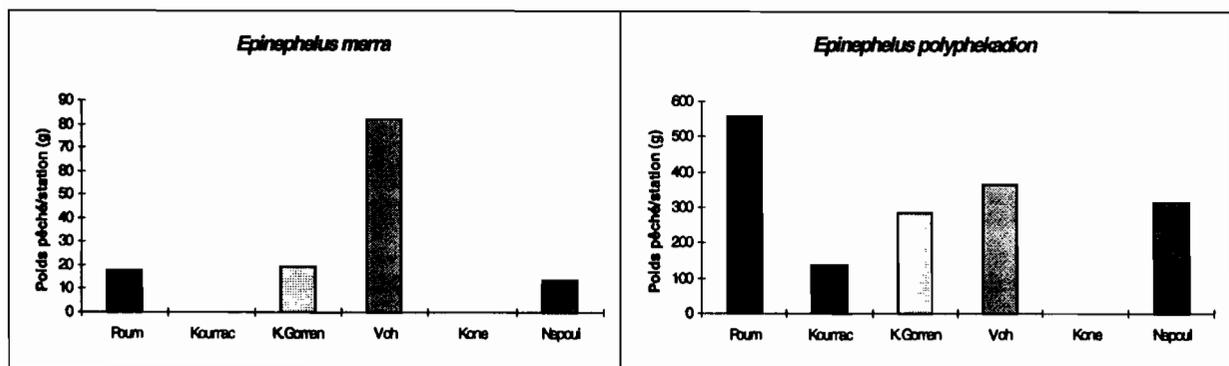


Figure 15. PUE en poids de deux espèces de Serranidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: *Epinephelus merra* et *E. polyphkadion*.

3.2.2.3 - Lutjanidae

Chez les Lutjanidae, quatre espèces sont principalement représentées: *Lutjanus fulviflamma*, *L. gibbus*, *L. quinquelineatus* et *L. vitta*. *L. fulviflamma* est la plus importante dans les pêches tant en poids qu'en nombre avec respectivement 1,14 poisson et 284 grammes par station. *L. bohar* a une PUE en poids non négligeable, mais est peu fréquent et ne sera pas traité ici pour cette raison.

L. fulviflamma est également la plus abondante sur les trois types récifaux étudiés (figures 16 et 17). *L. vitta*, espèce associée aux récifs isolés, n'a pas été pêchée sur le récif barrière et présente des PUE en poids et en nombre plus importantes sur les récifs intermédiaires que sur le récif frangeant. Les PUE en nombre de *L. gibbus* et *L. quinquelineatus* montrent un gradient décroissant du récif frangeant vers le récif barrière où ils sont les moins représentés. Les PUE en poids suivent le même gradient pour *L. gibbus*. Par contre, ces mêmes valeurs sont les plus faibles sur les récifs intermédiaires pour *L. quinquelineatus* et du même ordre de grandeur pour les récifs barrière et frangeant. Ceci traduit des différences de poids moyen individuel des poissons.

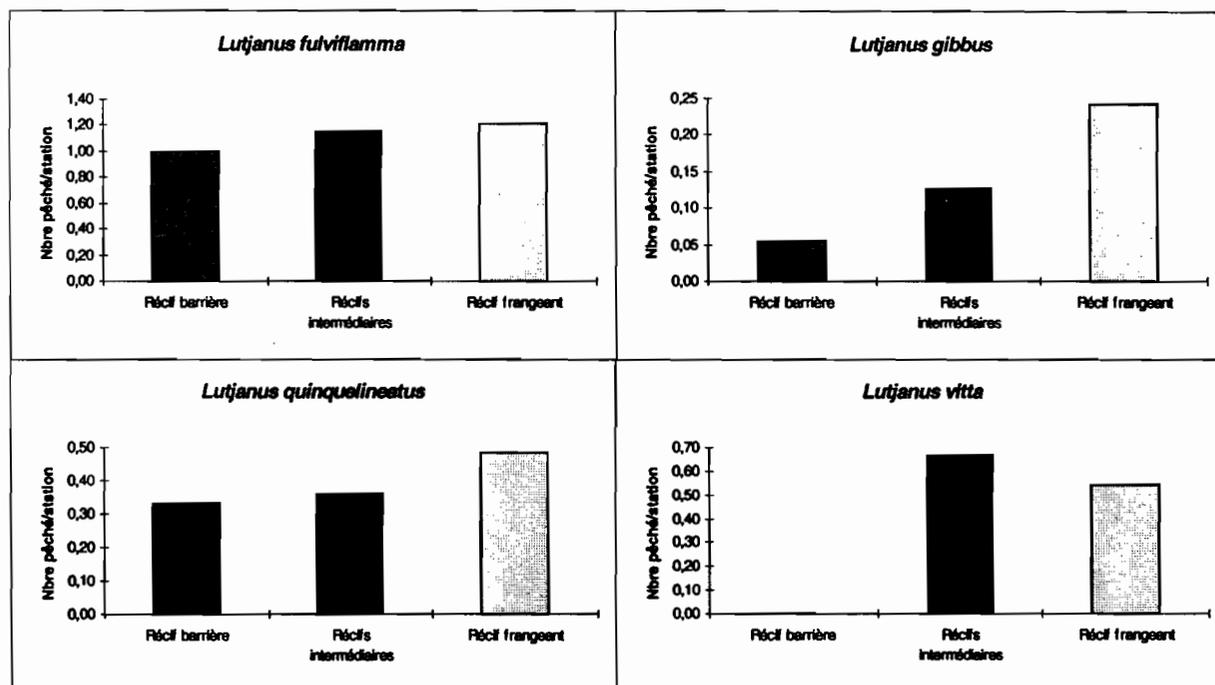


Figure 16. PUE en nombre de quatre espèces de Lutjanidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: *Lutjanus fulviflamma*, *L.gibbus*, *L.quinquelineatus* et *L.vitta*.

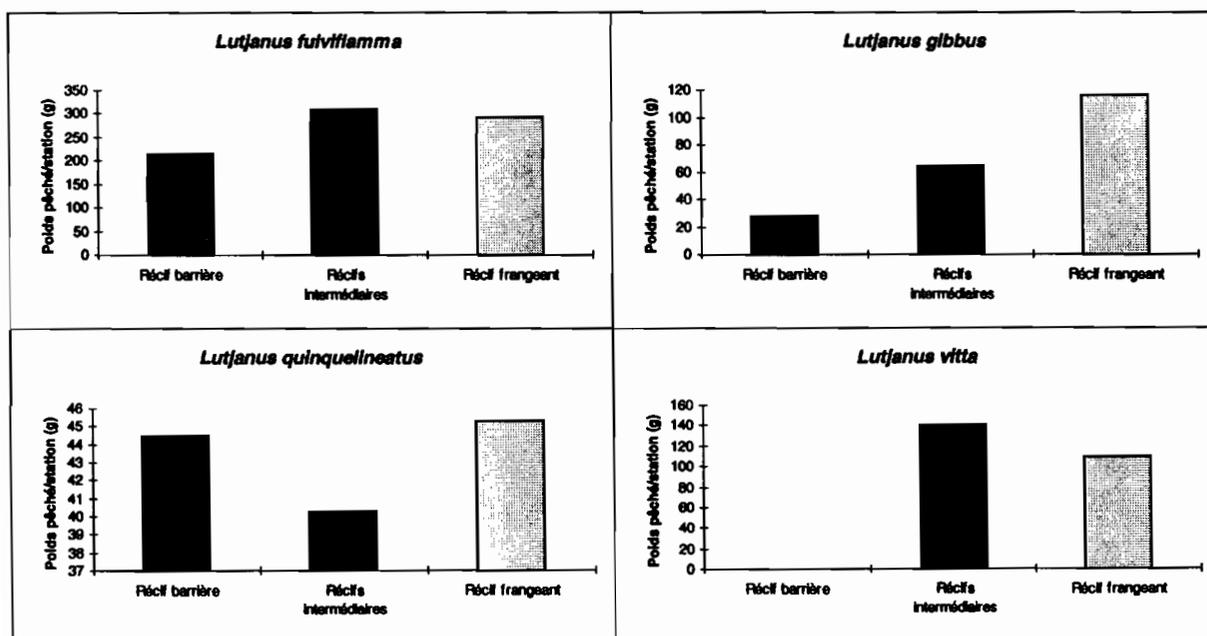


Figure 17. PUE en poids de quatre espèces de Lutjanidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: *Lutjanus fulviflamma*, *L.gibbus*, *L.quinquelineatus* et *L.vitta*.

Lutjanus fulviflamma n'a pas été pêchée à Koné mais présente néanmoins un net gradient décroissant du nord ou sud (figures 18 et 19). Il en est de même pour *L. quinquelineatus* et *L. gibbus*, cette dernière n'étant également pas présente à Kaala-Gomen. *L. quinquelineatus*, *L. gibbus* et *L. vitta* n'ont pas été pêchées à Népoui. *Lutjanus fulviflamma* et *L. gibbus* sont mieux représentés dans le secteur géographique de Puum, alors que les PUE en nombre et en poids de *L. quinquelineatus* et *L. vitta* sont plus importantes à Koumac. Les gammes de valeurs restent toutefois très différentes.

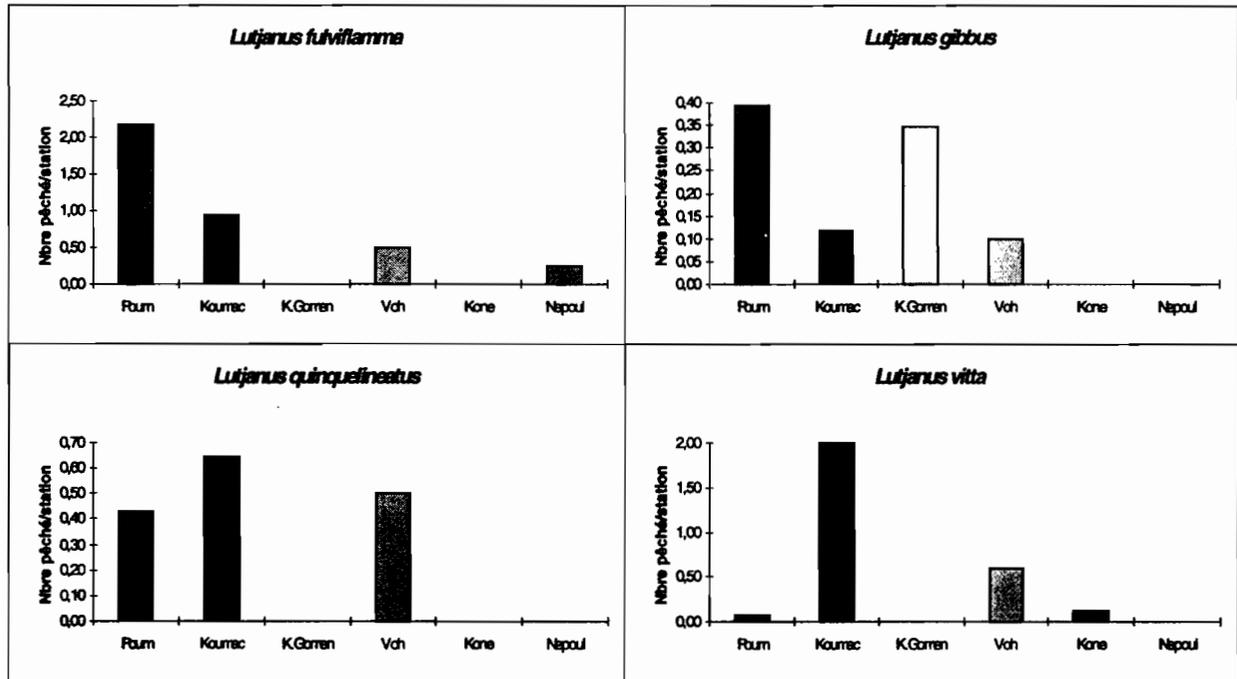


Figure 18. PUE en nombre de quatre espèces de Lutjanidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: *Lutjanus fulviflamma*, *L.gibbus*, *L.quinquelineatus* et *L.vitta*.

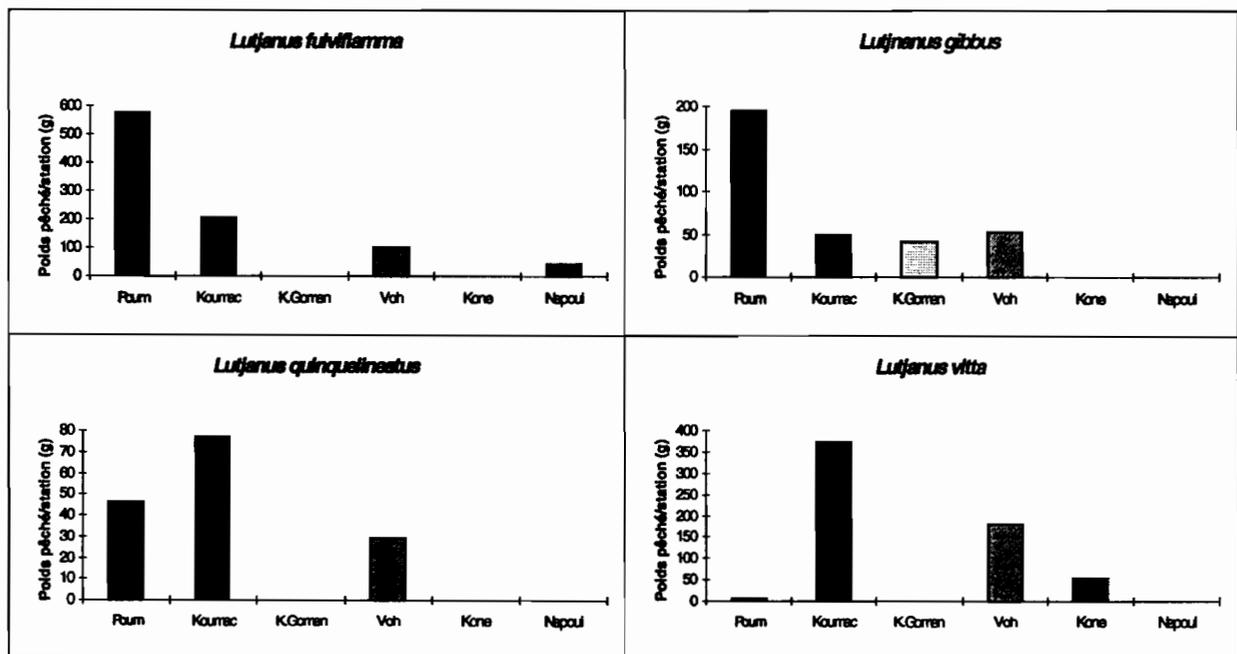


Figure 19. PUE en poids de quatre espèces de Lutjanidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: *Lutjanus fulviflamma*, *L.gibbus*, *L.quinquelineatus* et *L.vitta*.

3.2.2.4 - Lethrinidae

Chez les Lethrinidae, trois espèces sont principalement représentées dans les prises: *Lethrinus lentjan*, *L. atkinsoni*, *L. nebulosus* (figures 20 et 21). Les plus fortes PUE en nombre et en poids ont été obtenues avec *L. nebulosus* avec respectivement 1,67 individu et 1563 g par station.

La répartition des trois principales espèces pêchées montre des différences. Les PUE en poids et en nombre de *L. nebulosus* sont plus importantes sur les récifs intermédiaires que sur les récifs frangeant et que sur le récif barrière. Pour *L. atkinsoni*, celles des récifs barrière sont supérieures à celles des récifs intermédiaires et frangeant qui sont du même ordre de grandeur. *L. lentjan* est absent des prises effectuées sur le récif barrière. Les valeurs de PUE sur les récifs frangeant sont légèrement plus importantes en nombre sur le récif frangeant que sur les récifs intermédiaires alors qu'en poids elles sont inférieures.

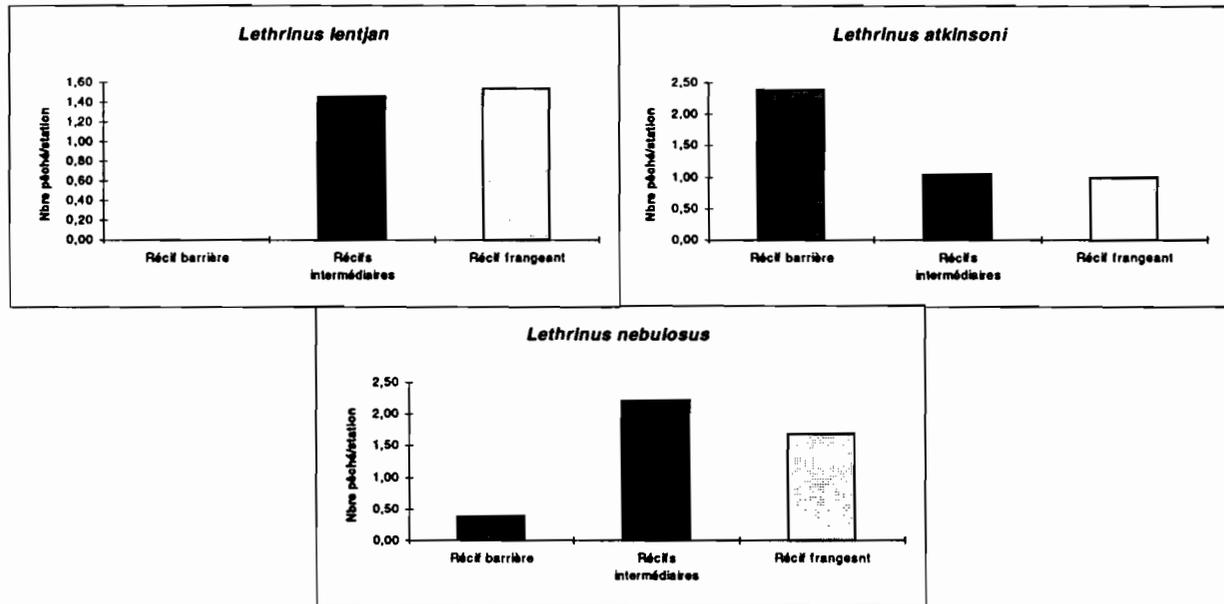


Figure 20. PUE en nombre de trois espèces de Lethrinidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: *Lethrinus lentjan*, *L. atkinsoni* et *L. nebulosus*

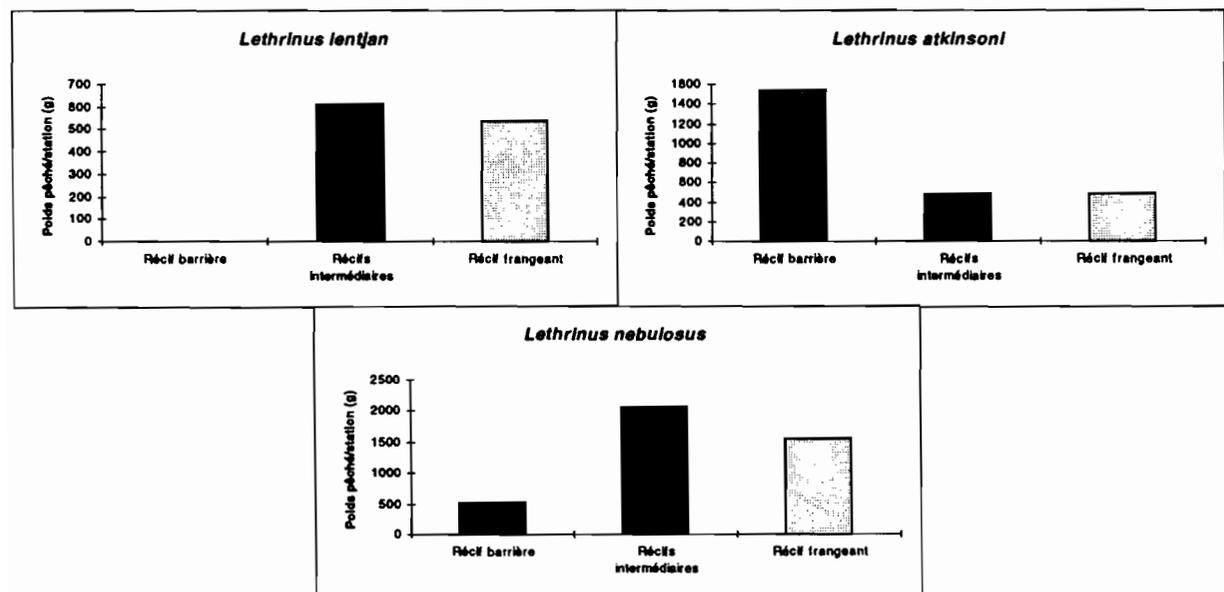


Figure 21. PUE en poids de trois espèces de Lethrinidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: *Lethrinus lentjan*, *L. atkinsoni* et *L. nebulosus*

La répartition en fonction des zones géographiques montre un gradient décroissant du nord au sud des PUE en nombre et en poids de *Lethrinus nebulosus* (figures 22 et 23). Cette espèce est absente des captures du secteur de Népoui.

L. atkinsoni n'a pas été pêché à Koné. Les captures en nombre et en poids sont un plus importantes à Voh qu'à Népoui et supérieures à celles des autres secteurs géographiques échantillonnés. Les prises en nombre sont du même ordre de grandeur à Poum, Koumac et Kaala-Gomen, alors qu'en poids elles sont plus importantes à Koumac qu'à Kaala-Gomen et qu'à Poum. Les PUE en nombre et en poids de *L. lentjan* sont les plus importantes à Koumac. Suivent dans l'ordre décroissant Poum, Voh, Kaala-Gomen, Koné, puis Népoui où cette espèce n'a pas été pêchée.

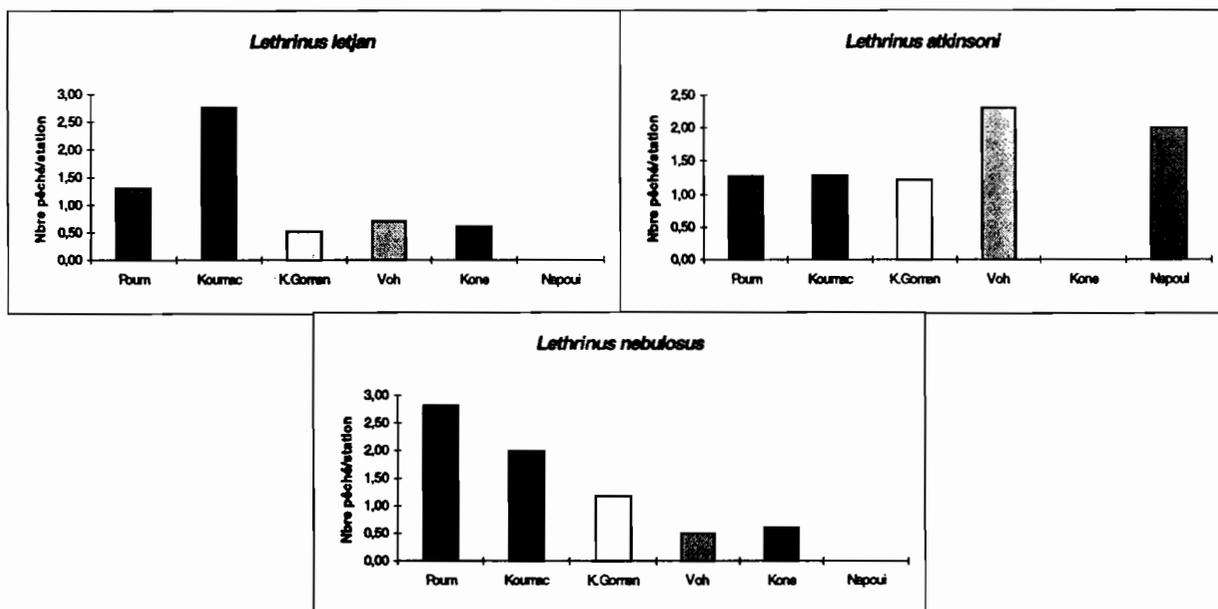


Figure 22. PUE en nombre de trois espèces de Lethrinidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: *Lethrinus lentjan*, *L. atkinsoni* et *L. nebulosus*

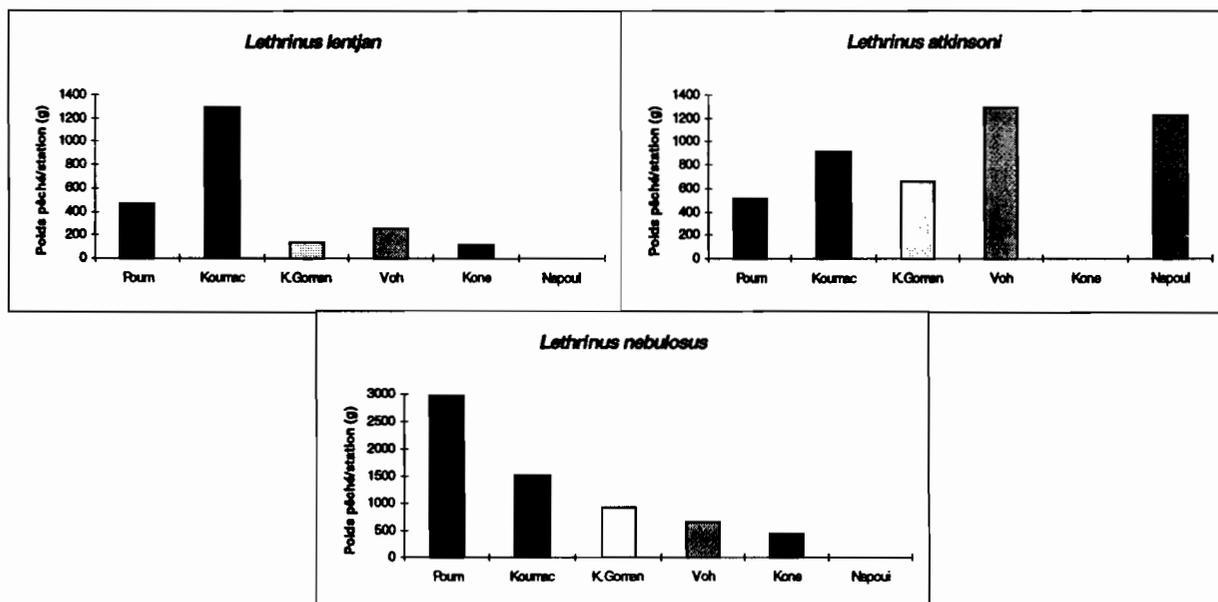


Figure 23. PUE en poids de trois espèces de Lethrinidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: *Lethrinus lentjan*, *L. atkinsoni* et *L. nebulosus*

3.2.3 - Structures de taille

Seules les structures de taille des espèces les plus abondantes sont analysées et comparées. L'examen du tableau 29 montre qu'il existe de nombreuses différences significatives de la répartition des tailles des espèces en fonction des secteurs géographiques.

Tableau 29. Différences statistiques (test du χ^2) entre les structures de taille des récifs barrière, intermédiaires et frangeants pour les principales espèces de poissons. Signification: ns= différence non significative, *= différence significative au seuil de 5%, **= différence significative au seuil de 1%, ***= différence significative au seuil de 0,5%, -= différence non testée (abondance insuffisante dans l'une ou l'autre des zones).

ESPECES	Barrière-intermédiaire	Barrière-frangeant	Intermédiaire-frangeant
<i>Epinephelus merra</i>	***	***	***
<i>Epinephelus polyphekadion</i>	***	***	***
<i>Lutjanus fulviflamma</i>	***	***	ns
<i>Lutjanus gibbus</i>	-	-	***
<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	***	***	ns
<i>Lutjanus vitta</i>	-	-	***
<i>Lethrinus lentjan</i>	-	-	*
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	*	***	ns
<i>Lethrinus nebulosus</i>	***	***	**
<i>Sphyraena putnamie</i>	***	***	***

La figure 24a illustrent les écarts pour les principales espèces de Serranidae capturées. Pour la plupart d'entre elles, le nombre de captures de poissons de grosse taille est plus élevée sur les récifs intermédiaires. C'est le cas d'*Epinephelus merra* où les individus de taille supérieure à 21 cm sont pêchés exclusivement sur les récifs intermédiaires, taille qui est maximale sur les deux autres milieux.

Chez les Lutjanidae, *Lutjanus fulviflamma* est capturé un plus grand nombre d'individus de petite taille sur les récifs barrière que sur les deux autres milieux (figure 24b). La situation de *L. quinquelineatus* est différente avec une absence de poissons de taille inférieure à 17 cm sur les récifs barrière.

A quelques exceptions près, les nombres par classe de taille de *Lethrinus nebulosus* sont plus importantes sur les récifs intermédiaires que sur les autres morphotypes récifaux (figure 24b). La majorité des individus pêchés mesurent entre 25 et 35 cm.

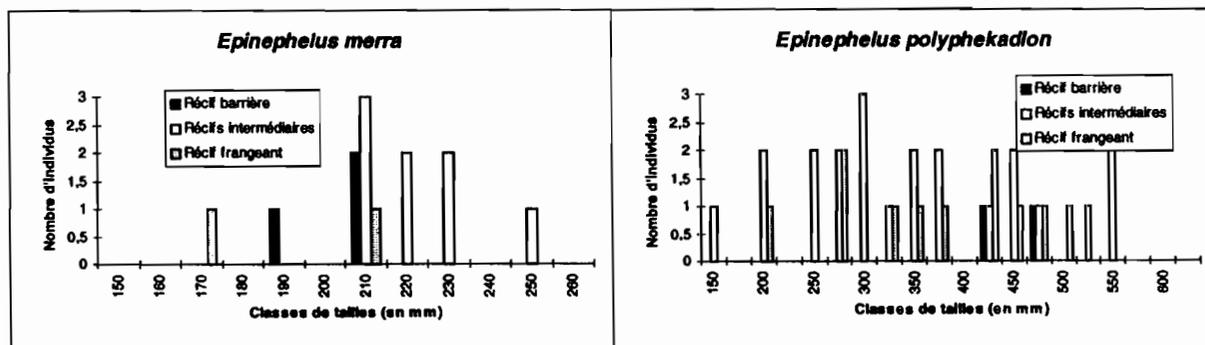


Figure 24. Structures de taille de deux espèces de la famille des Serranidae.

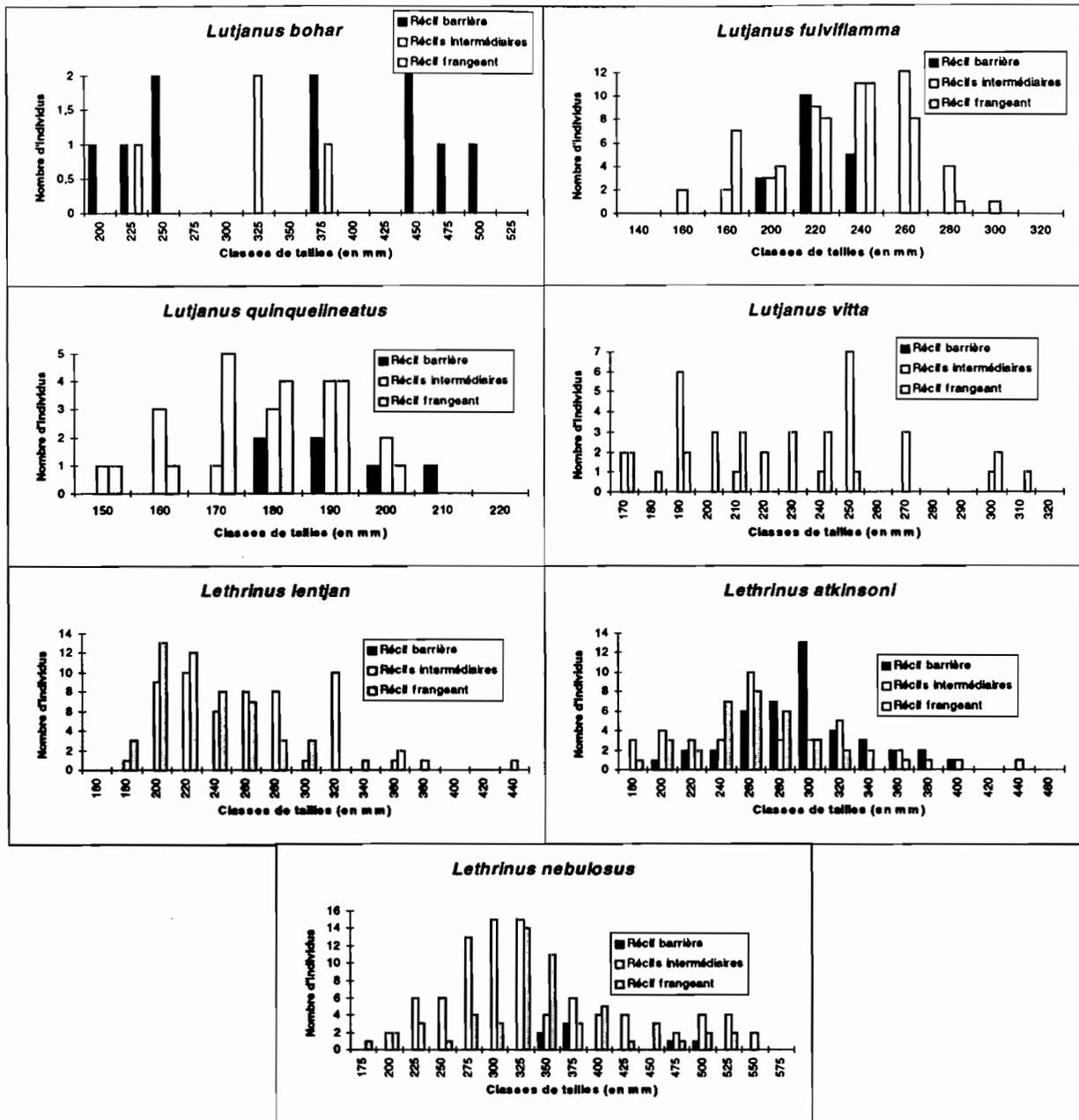


Figure 24b. Structures de taille de quelques espèces de la famille des Lutjanidae et Lethrinidae.

3.2.4 - Relations entre les pêches expérimentales à la ligne à main et les comptages visuels en plongée

Chacune des deux méthodes d'échantillonnage comporte des biais qui leur sont propres. La pêche ne permet la capture que des espèces carnivores (les espèces et individus de petites tailles sont peu concernés). Par ailleurs, toutes les espèces ne présentent pas la même capturabilité qui est fonction de leurs comportements. En plongée, les espèces dites cryptiques (c'est à dire qui vivent cachées dans la trame récifale) ainsi que les espèces craintives qui fuient le plongeur sont le plus souvent sous-évaluées. A l'inverse, d'autres poissons sont attirés par le plongeur. En conséquence, données de pêche et données de plongées prises séparément ne peuvent pas suffire à estimer les stocks. Il convient donc de tenter de les corrélérer.

Ces relations sont abordées en plusieurs étapes. Tout d'abord, des corrélations globales sont établies entre l'ensemble des données de pêche et des données de plongée. Dans un second temps,

les données globales de pêche sont corrélées avec les données de plongée des espèces capturables. Dans un troisième temps, des corrélations pêche-plongée sont établies pour les trois principales familles de poissons carnivores: Serranidae, Lutjanidae et Lethrinidae. Enfin, des corrélations sont établies pour les principales espèces de chacune de ces familles.

Avant d'énoncer les résultats, il convient de faire plusieurs remarques:

- 1) les pêches ont été moins nombreuses que les plongées (90 pour 287, respectivement);
- 2) les pêches n'ont pas toujours pu être réalisées dans les mêmes lieux et les mêmes jours que les relevés en plongée (problèmes météorologiques, logistiques, ...).

Dans un premier temps, seules les données de pêche et de plongée recueillies exactement aux mêmes stations ont été analysées, soit un total de 47 couples de données. Aucune relation significative n'a pu être mise en évidence de cette façon. Les stations de pêche et de plongée ont donc été regroupées par affinité géographique dans un second temps, de façon à obtenir pour chaque groupe des valeurs moyennes représentatives des paramètres obtenus par les deux méthodes. Les groupes de stations définis précédemment pour l'analyse des relations substrats-poissons ont été utilisés à cette fin. Seules ont été calculées les corrélations entre les couples de paramètres de données les plus proches de par leur nature et leur dimension, soit entre :

- nombre d'espèces pêchées / nombre d'espèces vues
- PUE en nombre / densité
- PUE en poids / biomasse
- poids moyen des individus pêchés / poids moyen des individus vus en plongée

Les représentations graphiques et formules mathématiques de ces corrélations sont données en annexe 10.

Tableau 30. Corrélations significatives obtenues entre les paramètres des données de plongée et de pêche à la ligne à main, pour les données globales, les espèces capturables, les principales familles de poissons carnivores, et les espèces les plus abondantes.

PLONGEE	Nb d'esp. vues	densité/m ²	biomasse/m ²	Poids moyen observé
PECHE				
Nb d'esp. pêchées	Serranidae			
PUE en nombre		Peuplement total Serranidae <i>Lethrinus atkinsoni</i>		
PUE en poids			<i>Lethrinus atkinsoni</i>	
Poids moyen pêché				Peuplement total Esp. capturables Lutjanidae Lethrinidae <i>Lethrinus atkinsoni</i>

Le nombre de corrélations significatives obtenues est faible d'une manière générale, notamment entre les nombres d'espèces pêchées et vues ou seuls les Serranidae ont présentés des corrélations significatives, ainsi qu'entre la PUE en poids et la biomasse uniquement pour *Lethrinus atkinsoni* (tableau 30). Par ailleurs, seule l'espèce *Lethrinus atkinsoni* présente des corrélations entre certains des couples de paramètres équivalents. A l'opposé, les autres espèces testées, c'est à dire *Epinephelus polyphkadion*, *Lutjanus gibbus*, *L. fulviflamma*, *L. quinquelineatus* et *Lethrinus nebulosus*, n'ont montrées aucune corrélation significative entre ces mêmes couples de paramètres.

3.2.5 - Estimation des stocks récifaux et des rendements

3.2. 5.1 - Biomasses et stocks globaux

Les corrélations obtenues indiquent qu'il existe uniquement un lien entre la biomasse observée sur un récif et les pêches réalisées à proximité pour *Lethrinus atkinsoni*. Les autres corrélation ne sont pas significatives et nous ne disposons pas de relations pour des calculs de stocks.

C'est pourquoi, une estimation des biomasses en espèces commerciales a été réalisée sur la base de l'équation établie entre biomasse et PUE à Ouvéa par Kulbicki (1994), ceci sur les différents types récifaux et secteurs géographiques:

$$\ln(\text{biomasse}) = 0,455(+/-0,132) \ln(\text{PUE en poids}) + 0,857(+/-0,158) \quad (r=0,86 \text{ et } N=7)$$

Les biomasses sont exprimées en g/m² et les PUE en kg/pêche. Les chiffres en petits caractères permettent le calcul des intervalles de confiance sur les coefficients des droites.

L'utilisation de l'équation ci-dessus permet de calculer un intervalle de confiance autour du stock moyen (tableau 31). Elle donne ainsi une valeur inférieure et une valeur supérieure qui sont respectivement de 1751 et 3881 tonnes.

Compte tenu de leur superficie, les stocks des récifs barrière sont respectivement 3 à 7 fois plus importants en valeur absolue que ceux des récifs intermédiaires et des récifs frangeants. En revanche, les rendements sont les plus importants sur les récifs intermédiaires.

Tableau 31. Biomasses des espèces commerciales, stock total estimé et rendement calculé sur les trois types récifaux échantillonnés

	Récif barrière	Récif intermédiaire	Récif frangeant	TOTAL
Surface zone (km ²)	348	85	49	482
Biomasse (g/m ²)	5,1	5,9	5,0	5,4
Stock total (tonnes)	1384	397	204	1 984
Rendement (kg/H/pêcheur)	1,4	1,9	1,3	1,6

Les stocks totaux estimés de Koumac et Voh sont supérieurs à ceux des autres secteurs géographiques (tableau 32). Il faut noter que les valeurs les plus faibles de biomasse et de stock sont observées à Koné. Globalement, les rendements sont faibles, voire même très faibles dans le secteur géographique de Koné. Ils présentent toutefois un gradient décroissant du nord vers le sud, hormis à Voh.

Tableau 32. Biomasses des espèces commerciales, stock total estimé et rendement calculé sur les six secteurs géographiques échantillonnés

	Poum	Koumac	K-Gomen	Voh	Koné	Népoui
Surface zone (km ²)	70	123	54	96	62	77
Biomasse (g/m ²)	6,5	5,3	4,3	6,2	3,0	4,4
Stock total (tonnes)	356	613	189	554	32	240
Rendement (kg/H/pêcheur)	2,3	1,5	1,0	2,1	0,4	1,0

3.2. 5.2 - Estimation des stocks totaux et stocks exploitables par espèce

En prenant comme hypothèse que tous les poissons pêchés ont un taux de capturabilité équivalent, les estimations de biomasses globales obtenus à partir de l'équation précédente peuvent être décomposées en stocks par espèce selon le mode de calcul suivant:

$$b_i = B_c \times p_i \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} b_i : \text{biomasse calculée de l'espèce } i \\ B_c : \text{biomasse totale calculée par l'équation} \\ p_i : \text{pourcentage de l'espèce } i \text{ dans les captures des pêches} \end{array}$$

Les trois principales familles représentées représentent environ 75% du stock total moyen estimé de la zone ouest, dont les Serranidae 12%, les Lutjanidae 18% et les Lethrinidae 44%. La part des principales espèces pêchées (tableau 33) est de 63%.

Compte tenu des superficies respectives de chacun des types récifaux échantillonnés, la majeure partie des stocks est concentrée sur les récifs barrière (environ 68%).

D'une manière générale, quelques espèces sont prépondérantes. Il s'agit, chez les Lethrinidae de *Lethrinus lentjan*, *L. atkinsoni* et *L. nebulosus*, chez les Lutjanidae de *Lutjanus bohar*, et chez les Serranidae d'*Epinephelus malabaricus*. Pour ces espèces quelques variations spatiales des stocks peuvent être notées. Les stocks de *Lethrinus nebulosus* sont les mêmes sur les récifs barrière et intermédiaires et sont supérieurs à ceux des récifs frangeant. Les valeurs observées pour *L. atkinsoni* sont nettement plus élevées sur les récifs barrière que sur les autres types récifaux, et celles de *L. lentjan* le sont sur les récifs intermédiaires. *Lutjanus bohar* est prédominant sur les récifs barrière et *Epinephelus malabaricus* sur les récifs intermédiaires.

Tableau 33. Stocks totaux estimés des principales familles et espèces pêchées à la ligne à main (en tonnes) sur les différents biotopes récifaux échantillonnés. Les valeurs (1, 2 et 3) correspondent aux différentes catégories d'intérêt commercial (grosse taille, espèces non «gratteuses»): 1= valeur élevée, 2= valeur moyenne, 3= valeur faible à moyenne.

FAMILLE <i>Espèce</i>	Récifs barrière	Récifs interm.	Récifs frangeant	TOTAL
SERRANIDAE	163	62	24	249
<i>Epinephelus cyanopodus</i> (1)	22	1	1	24
<i>Epinephelus malabaricus</i> (3)	-	74	9	83
<i>Epinephelus merra</i> (3)	4	2	-	6
<i>Epinephelus polyphkadion</i> (2)	47	29	16	92
LUTJANIDAE	297	44	23	364
<i>Lutjanus bohar</i>	97	1	1	99
<i>Lutjanus fulviflamma</i>	35	13	10	58
<i>Lutjanus gibbus</i>	6	3	5	14
<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	9	2	2	13
<i>Lutjanus vitta</i> (2)	-	31	18	49
LETHRINIDAE	552	207	121	880
<i>Lethrinus lentjan</i> (1)	-	110	70	180
<i>Lethrinus atkinsoni</i> (1)	226	21	16	263
<i>Lethrinus nebulosus</i> (1)	146	146	81	373

Les stocks les plus importants sont observés à Koumac (37% du stock total), à Voh (28%) et Poum (17%). Il en va de même pour les principales espèces pour lesquelles les plus fortes valeurs sont notées sur ces secteurs.

Tableau 34. Stocks totaux estimés des principales familles et espèces pêchées à la ligne à main (en tonnes) sur les différents secteurs géographiques échantillonnés. Les valeurs (1, 2 et 3) correspondent aux différentes catégories d'intérêt commercial (grosse taille, espèces non «gratteuses»): 1= valeur élevée, 2= valeur moyenne, 3= valeur faible à moyenne.

FAMILLES <i>Espèces</i>	Poum	Koumac	K.Gom.	Voh	Koné	Népoui
SERRANIDAE	51	29	32	111	-	27
<i>Epinephelus cyanopodus</i> (1)	8	9	6	0	0	0
<i>Epinephelus malabaricus</i> (3)	12	0	0	75	0	0
<i>Epinephelus merra</i> (3)	1	0	1	5	0	1
<i>Epinephelus polyphkadion</i> (2)	22	15	14	24	0	19
LUTJANIDAE	50	121	19	162	1	11
<i>Lutjanus bohar</i>	8	5	2	79	0	4
<i>Lutjanus fulviflamma</i>	22	21	5	7	0	3
<i>Lutjanus gibbus</i>	7	5	0	3	0	0
<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	2	7	2	2	0	0
<i>Lutjanus vitta</i> (2)	0	39	1	12	1	0
LETHRINIDAE	160	404	91	151	11	77
<i>Lethrinus lentjan</i> (1)	18	135	7	17	2	0
<i>Lethrinus atkinsoni</i> (1)	20	95	33	81	0	37
<i>Lethrinus nebulosus</i> (1)	115	159	47	43	9	0

A partir de l'évaluation des stocks des principales espèces pêchées, la prise maximale soutenue de chacune d'entre elles (PMS) est calculée avec la formule de Cadima (Sparre, 1992) exposée précédemment. Elle correspond au stock exploitable. La mortalité par pêche pour chaque espèce est calculée comme suit:

$$f_i = F_i \times p_i \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} f_i : \text{coefficient de mortalité calculée de l'espèce } i \\ F_i : \text{coefficient de mortalité globale par pêche dans la zone ouest} \\ p_i : \text{pourcentage de l'espèce } i \text{ dans les captures des pêches} \end{array}$$

Les résultats obtenus par ces méthodes de calcul sont présentés dans le tableau 35. La prise maximale soutenue totale (PMS) est voisine de 240 tonnes (environ 11% du stock total). La PMS relative aux principales espèces pêchées est d'environ 177 tonnes, c'est à dire 9% du stock total moyen estimé.

La décomposition de cette PMS donne respectivement 120, 20 et 10 tonnes pour les espèces de première, seconde et troisième catégorie ; les espèces sans intérêt commercial actuel représentant environ 90 tonnes.

Les deux premières catégories correspondent à des poissons qui offrent des débouchés commerciaux réels avec 61% de la PMS. Les becs de cane (*Lethrinus nebulosus*) représentent à eux seul une part importante de cette ressource avec un stock exploitable de 45 tonnes.

La PMS totale estimée plus haut (environ 240 tonnes) se répartit de la façon suivante sur les trois morphotypes récifaux, soit 108 tonnes sur les récifs barrière (45%), 84 tonnes sur les récifs intermédiaires (35%) et 47 tonnes sur les récifs frangeants (20%) (tableau 35).

Tableau 35. Stocks exploitables estimés des principales espèces pêchées (en tonnes) sur les trois types récifaux échantillonnés. Les valeurs (1, 2 et 3) correspondent aux différentes catégories d'intérêt commercial (grosse taille, espèces non «gratteuses»): 1= valeur élevée, 2= valeur moyenne, 3= valeur faible à moyenne.

FAMILLE <i>Espèce</i>	Récifs barrière	Récifs interm.	Récifs frangeant	TOTAL
SERRANIDAE	10	11	3	24
<i>Epinephelus cyanopodus</i> (1)	2,7	0,1	0,1	2,9
<i>Epinephelus malabaricus</i> (3)	-	6,2	0,7	7
<i>Epinephelus merra</i> (3)	0,7	0,3	-	1
<i>Epinephelus polyphekadion</i> (2)	4,6	2,9	1,6	9,1
LUTJANIDAE	19	10	7	36
<i>Lutjanus bohar</i>	6,6	0,1	0,1	6,7
<i>Lutjanus fulviflamma</i>	5,6	2,1	1,6	9,3
<i>Lutjanus gibbus</i>	0,9	0,5	0,7	2,1
<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	1,9	0,4	0,4	2,7
<i>Lutjanus vitta</i> (2)	0	5	2,9	7,9
LETHRINIDAE	73	54	32	159
<i>Lethrinus lentjan</i> (1)	-	18,4	11,7	30,1
<i>Lethrinus atkinsoni</i> (1)	34,2	3,1	2,4	39,7
<i>Lethrinus nebulosus</i> (1)	23,1	23,1	12,8	58,9

A l'échelle des secteurs géographiques, l'essentiel de la PMS (62%) est présent sur Poum et Koumac et Voh (tableau 36).

Tableau 36. Stocks exploitables estimés des principales espèces pêchées (en tonnes) sur les six secteurs géographiques échantillonnés. Les valeurs (1, 2 et 3) correspondent aux différentes catégories d'intérêt commercial (grosse taille, espèces non «gratteuses»): 1= valeur élevée, 2= valeur moyenne, 3= valeur faible à moyenne.

FAMILLE	Espèce	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	Koné	Népoui
SERRANIDAE		5	3	3	11	-	3
	<i>Epinephelus cyanopodus</i> (1)	1	1,1	0,8	-	-	-
	<i>Epinephelus malabaricus</i> (3)	1	-	-	6	-	-
	<i>Epinephelus merra</i> (3)	0,1	-	0,2	0,9	-	0,1
	<i>Epinephelus polyphekadion</i> (2)	2,2	1,5	1,5	2,3	-	1,8
LUTJANIDAE		7	13	2	12	0,5	1
	<i>Lutjanus bohar</i>	0,5	0,4	0,1	5,4	-	0,2
	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	3,5	3,4	0,8	1,1	-	0,4
	<i>Lutjanus gibbus</i>	1,1	0,8	-	0,5	-	-
	<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	0,4	1,5	0,4	0,4	-	-
	<i>Lutjanus vitta</i> (2)	-	6,2	0,1	2	0,2	-
LETHRINIDAE		31	68	17	27	3	8
	<i>Lethrinus lentjan</i> (1)	3	22,5	1,2	2,8	0,3	-
	<i>Lethrinus atkinsoni</i> (1)	2,9	14	4,9	12,2	-	5,3
	<i>Lethrinus nebulosus</i> (1)	18,2	25,2	7,4	6,8	1,4	-

3.3 - Pêches expérimentales au filet maillant

3.3.1 - Données générales

Au total 49 espèces appartenant à 25 familles ont été capturées en bordure de mangroves et estuaires. Les prises des filets à petite mailles sont trois fois plus importantes en nombre et deux fois plus élevées en poids que celles des filets à grande mailles (tableau 37). Inversement, les poids moyens des captures de ces derniers sont plus élevés.

Tableau 37. Nombre de stations, nombre d'espèces et de poissons capturés (total et moyen par station), poids total (en kg) et poids moyen (en g) des poissons capturés.

	Pte mailles	Gde mailles	Total
Nb stations	27	28	55
Nb total d'espèces	38	33	49
Nb d'esp./station	3,2	2,3	2,7
Nb total de poissons	467	200	667
Nb poissons/station	17,30	5,26	12,13
Pds total (kg)	101,8	57,5	159,3
Pds total/station (en Kg)	3,8	2,1	2,9
Pds moyen (en g)	218,0	287,7	238,8

Les familles les plus diversifiées sont les Carangidae (7 espèces) et les Leiognathidae (4). Elles sont suivies par les Lutjanidae, Gerreidae, Lethrinidae, Mullidae et Mugilidae qui comptent pour chacune d'entre elles 3 espèces. La grande majorité des familles représentées sont peu diversifiées.

3.3.2 - Prises par unité d'effort

Les PUE en poids et en nombre des Clupeidae, Haemulidae et Mugilidae sont supérieures à celles de toutes les autres familles pêchées (tableau 38).

Les PUE en nombre des filets à petite mailles sont de 0,4 à près de 3 fois plus importantes que celles des filets à grande maille. C'est aussi le cas des PUE en poids des Mugilidae qui sont deux fois plus importantes pour les petites mailles que les grandes mailles. En revanche, les PUE en poids sont du même ordre de grandeur pour les Clupeidae et les Haemulidae. Cette situation s'explique principalement par les différences notables de poids moyens des individus capturés.

Tableau 38. PUE en nombre d'individus et en poids (en kg) pour chaque famille (valeurs moyennes par station)

FAMILLES	Pte mailles		Gde mailles		TOTAL	
	N/sta.	Pds/sta.	N/sta.	Pds/sta.	N/sta.	Pds/sta.
Elopidae	0,63	0,10	0,04	0,01	0,33	0,05
Megalopidae	-	-	0,11	0,07	0,05	0,03
Albulidae	0,04	0,03	-	-	0,02	0,02
Muraenidae	0,22	0,45	0,04	0,02	0,13	0,23
Clupeidae	3,07	0,38	1,89	0,33	2,47	0,35
Chirocentridae	0,30	0,13	0,18	0,10	0,24	0,12
Chanidae	1,07	0,28	0,14	0,08	0,60	0,18
Hemiramphidae	0,89	0,23	0,07	0,02	0,47	0,13
Belonidae	0,07	0,01	0,14	0,12	0,11	0,07
Serranidae	-	-	0,04	0,09	0,02	0,04
Theraponidae	0,07	0,01	0,04	0,01	0,05	0,01
Sillaginidae	0,11	0,02	-	-	0,05	0,01
Carangidae	1,44	0,18	0,50	0,08	0,96	0,13
Leiognathidae	0,30	0,01	0,39	0,02	0,35	0,02
Lutjanidae	0,22	0,03	0,14	0,03	0,18	0,02
Gerreidae	0,67	0,04	0,07	0,01	0,36	0,03
Haemulidae	1,63	0,29	0,79	0,23	1,20	0,26
Sparidae	0,04	0,02	0,14	0,01	0,09	0,01
Lethrinidae	0,30	0,03	0,14	0,03	0,22	0,03
Mullidae	0,63	0,12	0,18	0,03	0,40	0,08
Scatophagidae	-	-	0,11	0,01	0,05	0,00
Mugilidae	5,15	1,20	1,82	0,73	3,45	0,96
Sphyraenidae	0,26	0,18	0,04	0,01	0,15	0,09
Polynemidae	-	-	0,04	0,01	0,02	0,00
Siganidae	0,19	0,03	0,11	0,01	0,15	0,02
TOTAL	17,30	3,80	5,26	2,10	12,13	2,90

Dans chacune des trois principales familles représentées, une espèce est très nettement prépondérante. Il s'agit de *Anodonstoma chacunda* pour les Clupeidae, de *Pomadasys argenteus* pour les Haemulidae et de *Valamugil buchanani* pour les Mugilidae.

Pour ces trois espèces, les PUE en poids et en nombre obtenues avec les filets à petites mailles sont plus élevées que celles des filets à grandes mailles (figures 25 et 26). Les valeurs les plus importantes sont données pour *Valamugil buchanani*.

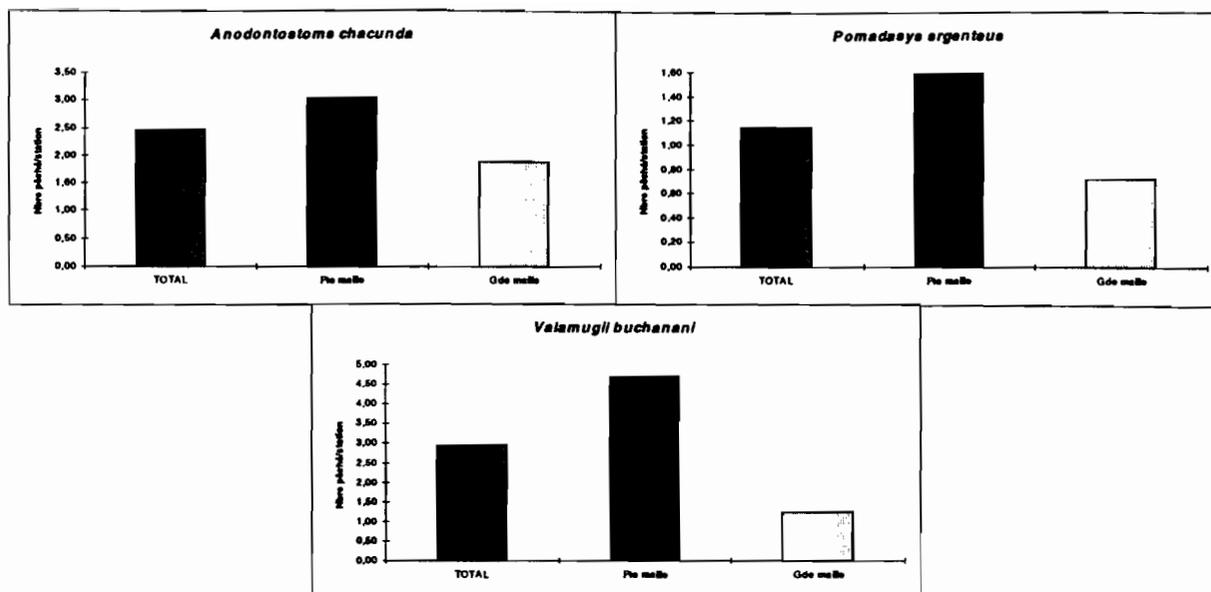


Figure 25. PUE en nombre des trois principales espèces capturées au filet: *Anodonstoma chacunda*, *Pomadasys argenteus* et *Valamugil b Buchananii*

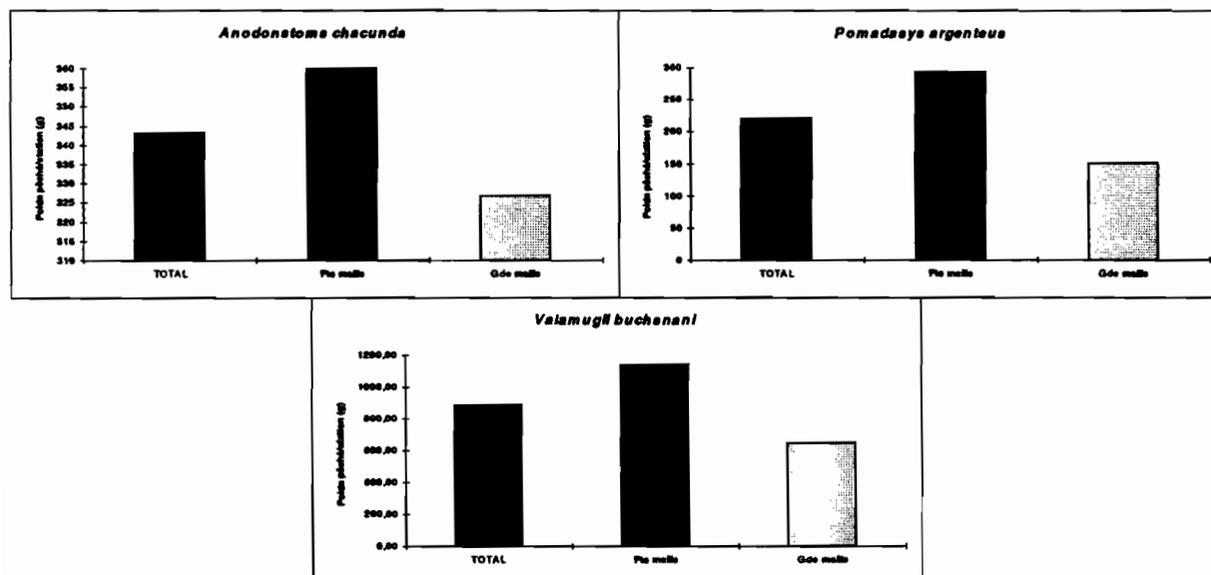


Figure 26. PUE en poids des trois principales espèces capturées au filet: *Anodonstoma chacunda*, *Pomadasys argenteus* et *Valamugil b Buchananii*

3.3.3 - Structures de taille

Seules les structures de taille des trois espèces les plus abondantes seront analysées et comparées.

L'analyse statistique montre qu'il existe des différences significatives (au seuil de 0,5%) de la répartition des tailles en fonction de la maille de filet utilisée. La figure 27 illustre ces écarts.

Dans les trois cas, il existe une taille minimale de capture pour les filets à grandes mailles:

- 170 mm pour *Anodonstoma chacunda*;
- 180 mm pour *Pomadasys argenteus*;
- 260 mm pour *Valamugil b Buchananii*.

En deçà des ces tailles, seuls les filets à petites mailles pêchent.

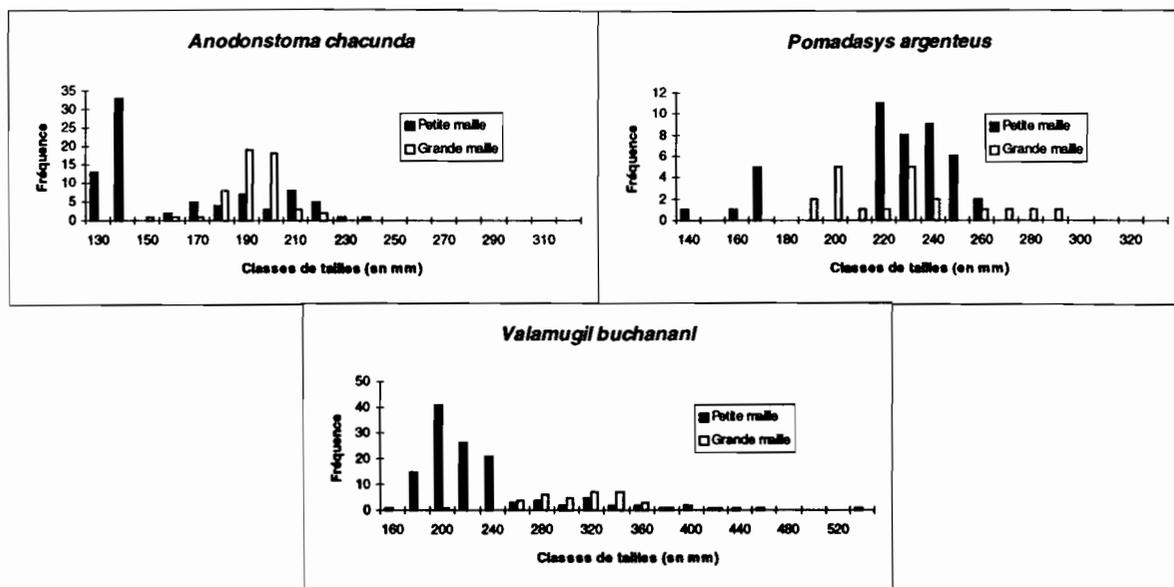


Figure 27. Structures de taille de trois espèces pêchées au filet: *Anodonstoma chacunda*, *Pomadasys argenteus* et *Valamugil buchanani*.

3.4 - Pêches expérimentales à la palangre

3.4.1 - Données générales

Au total, 47 espèces appartenant à 15 familles ont été capturées à la palangre sur les fonds de lagon. Les nombres totaux d'espèces capturées sont du même ordre de grandeur sur les différents secteurs géographiques prospectés (tableau 39).

Tableau 39. Nombre de stations, nombre d'espèces et de poissons capturés (total et moyen par station), poids total et poids moyen des poissons capturés dans les différents secteurs géographiques échantillonnés.

	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	TOTAL
Nb stations	10	12	9	7	38
Nb total d'espèces	23	23	25	28	47
Nb d'esp./station	3,7	5,9	6,5	6,1	5,5
Nb total de poissons	73	94	86	69	322
Nb poissons/station	7,3	7,8	9,6	9,9	8,5
Pds total (kg)	135,7	246,3	152,1	138,8	672,9
Pds total/station (en Kg)	13,6	20,5	16,9	19,8	17,7
Pds moyen (en g)	1859	2620	1769	2012	2100

Les valeurs des différents paramètres sont les plus faibles à Poum et Kaala-Gomen. La richesse spécifique et la PUE en nombre sont les plus élevées dans le secteur de Voh alors que la PUE en poids est la plus importante sur celui de Koumac. Ceci peut être relié aux différences de poids moyens dont la valeur est plus importante sur Koumac. Le nombre moyen d'espèces par station s'accroît du nord vers le sud de la zone prospectée.

Les familles les plus diversifiées sont les Serranidae et Lethrinidae (10 espèces pour chacune de ces deux familles) et les Carangidae (7 espèces). L'ensemble de ces trois familles représente environ 77% des captures en nombre et en poids.

3.4.2 - Prises par unité d'effort

Les prises par unité d'effort en nombre et en poids des Serranidae, Carangidae et Lethrinidae sont nettement plus élevées que celles de toutes les autres familles pêchées (Tableau 40).

À l'exception de Poum, les Lethrinidae sont les poissons les plus abondants (37% à 53% de la PUE en nombre). Ils présentent les prises les plus élevées en poids dans tous les secteurs géographiques (33% à 60% de la PUE en poids). Les Carangidae représentent en général la seconde famille (9% à 29% de la PUE en nombre et 9% à 28% de la PUE en poids) avec cependant deux exceptions. Dans le secteur de Poum, ils sont les plus abondants alors qu'à Kaala-Gomen ils figurent en troisième place. Avec 13% à 26% de la PUE en nombre et 5% à 14% de la PUE en poids, la famille des Serranidae est la troisième famille.

Tableau 40. PUE en nombre d'individus et en poids (en kg) pour chaque famille (valeurs moyennes par station)

FAMILLES	Poum		Koumac		K.Gomen		Voh		TOTAL	
	Nbr	Pds	Nbr	Pds	Nbr	Pds	Nbr	Pds	Nbr	Pds
Sphyrnidae	0,10	0,29	-	-	-	-	-	-	0,03	0,07
Carcharinidae	0,30	0,84	0,25	0,98	-	-	0,29	1,64	0,21	0,83
Dasyatidae	0,10	0,25	-	-	0,11	0,24	-	-	0,05	0,12
Congridae	-	-	-	-	-	-	0,14	0,26	0,03	0,05
Synodontidae	-	-	0,08	0,01	-	-	-	-	0,03	-
Serranidae	1,90	1,92	1,00	2,76	1,78	0,94	1,29	0,89	1,47	1,76
Theraponidae	0,10	0,01	0,17	0,04	-	-	0,14	0,05	0,11	0,02
Echeneidae	0,40	0,58	0,58	0,77	0,56	0,71	0,14	0,14	0,45	0,59
Carangidae	2,10	3,01	1,83	5,21	0,89	1,48	2,71	5,52	1,84	3,80
Lutjanidae	0,40	1,05	0,17	0,76	0,33	0,86	0,14	0,53	0,32	0,83
Haemulidae	-	-	0,33	0,38	0,22	0,31	0,43	0,43	0,18	0,26
Lethrinidae	1,30	4,46	2,92	8,11	5,11	10,27	4,00	9,65	3,21	7,94
Nemipteridae	0,20	0,03	0,17	0,09	-	-	-	-	0,11	0,04
Labridae	0,30	1,06	0,08	0,77	0,44	2,02	0,43	0,24	0,29	1,04
Balistidae	0,10	0,08	0,25	0,64	0,44	2,02	0,14	0,50	1,16	0,33
TOTAL	7,30	13,6	7,80	20,5	9,60	16,9	9,90	19,8	8,50	17,7

Dans chacune des trois principales familles, quelques espèces sont prépondérantes en nombre et/ou en poids.

Chez les Serranidae, il s'agit de *Epinephelus areolatus* et *E. maculatus*. *E. maculatus* est le Serranidae le plus important en nombre et en poids. Il est absent des prises à Koumac (figures 28 et 29). Les abondances et prises en poids les plus élevées sont observées à Poum, les autres secteurs géographiques présentant des valeurs beaucoup plus faibles.

Les PUE en poids et en nombre d'*E. areolatus* sont les plus élevées sur Kaala-Gomen, alors qu'elles sont du même ordre de grandeur sur les autres secteurs géographiques.

Chez les Carangidae deux espèces sont principalement représentées: *Carangoides fulvoguttatus* et *Caranx ignobilis*.

Les PUE en poids et en nombre de *C. ignobilis* sont bien plus élevées à Voh que dans les autres secteurs géographiques (figures 28 et 29). Pour *C. fulvoguttatus*, les valeurs les plus importantes de PUE en nombre et en poids sont observées à Koumac.

Chez les Lethrinidae, *Gymnocranius grandocculis*, *Lethrinus olivaceus* et *L. nebulosus* sont les espèces majoritairement représentées. Les plus fortes PUE en poids et en nombre ont été réalisées pour *L. nebulosus* qui est nettement mieux représenté à Koumac et Kaala-Gomen que sur les autres secteurs géographiques (figures 28 et 29). Les PUE en nombre sont plus élevées à Kaala-Gomen qu'à Koumac. Inversement, les prises en poids sont plus importantes à Koumac qu'à Kaala-Gomen. Cette situation peut être reliée à des différences de poids moyen individuel.

Les gammes de valeur de prises en poids de *Gymnocranius grandoculis* et *Lethrinus olivaceus* sont comparables. Cependant, leur répartition géographique est différente. En effet, *G. grandoculis* montre un gradient croissant du nord au sud avec des PUE maximales à Voh.

C'est également à Voh que les plus fortes abondances sont observées pour *L. olivaceus*. Elle présente des valeurs de prises en nombre et en poids qui sont légèrement plus élevées à Poum qu'à Kaala-Gomen.

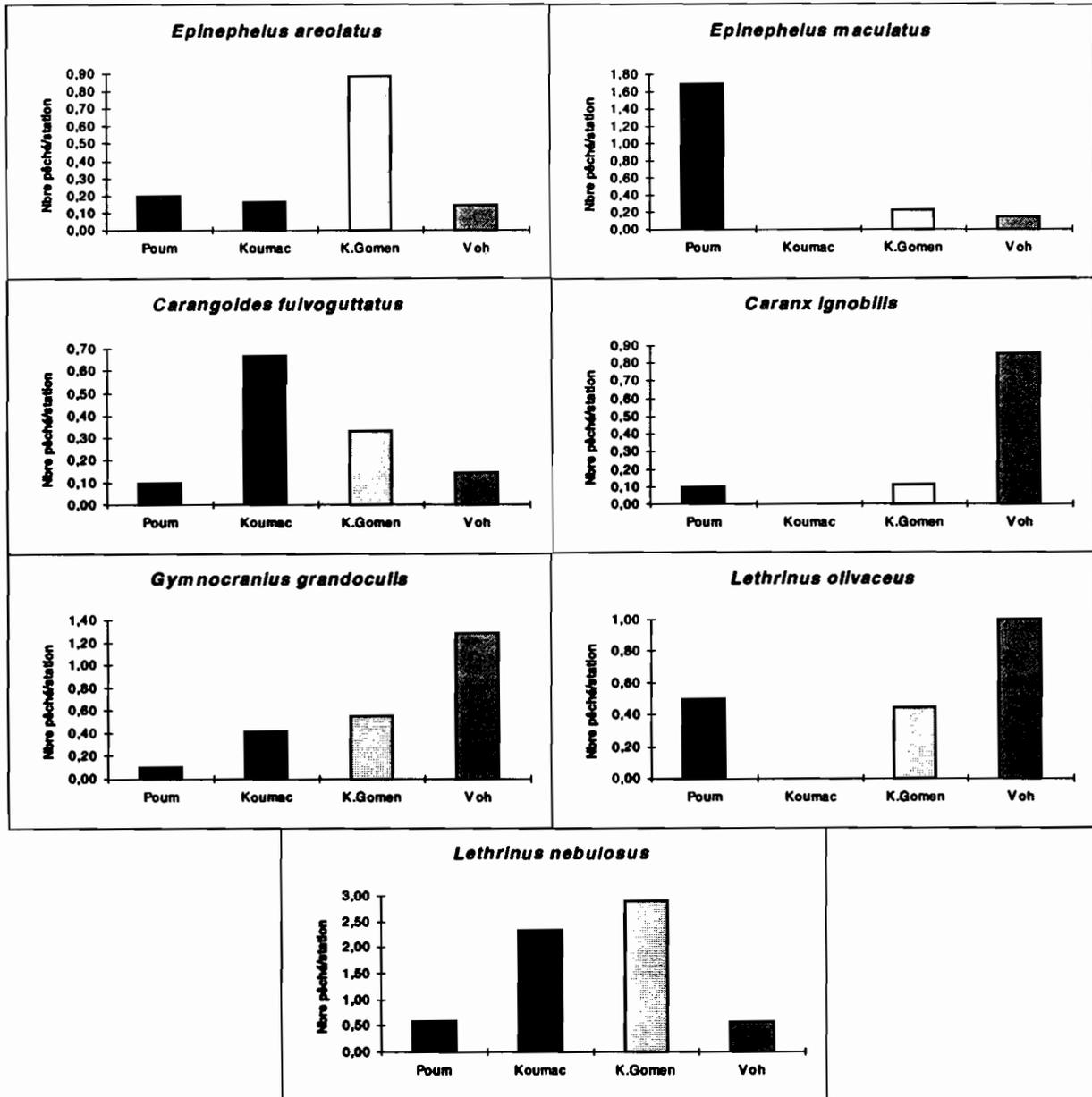


Figure 28. PUE en nombre des sept principales espèces pêchées sur les quatre secteurs géographiques échantillonnés: deux Serranidae *Epinephelus areolatus* et *E. maculatus*, deux Carangidae *Carangoides fulvoguttatus* et *Caranx ignobilis*, trois Lethrinidae *Gymnocranius grandoculis*, *Lethrinus olivaceus* et *L. nebulosus*

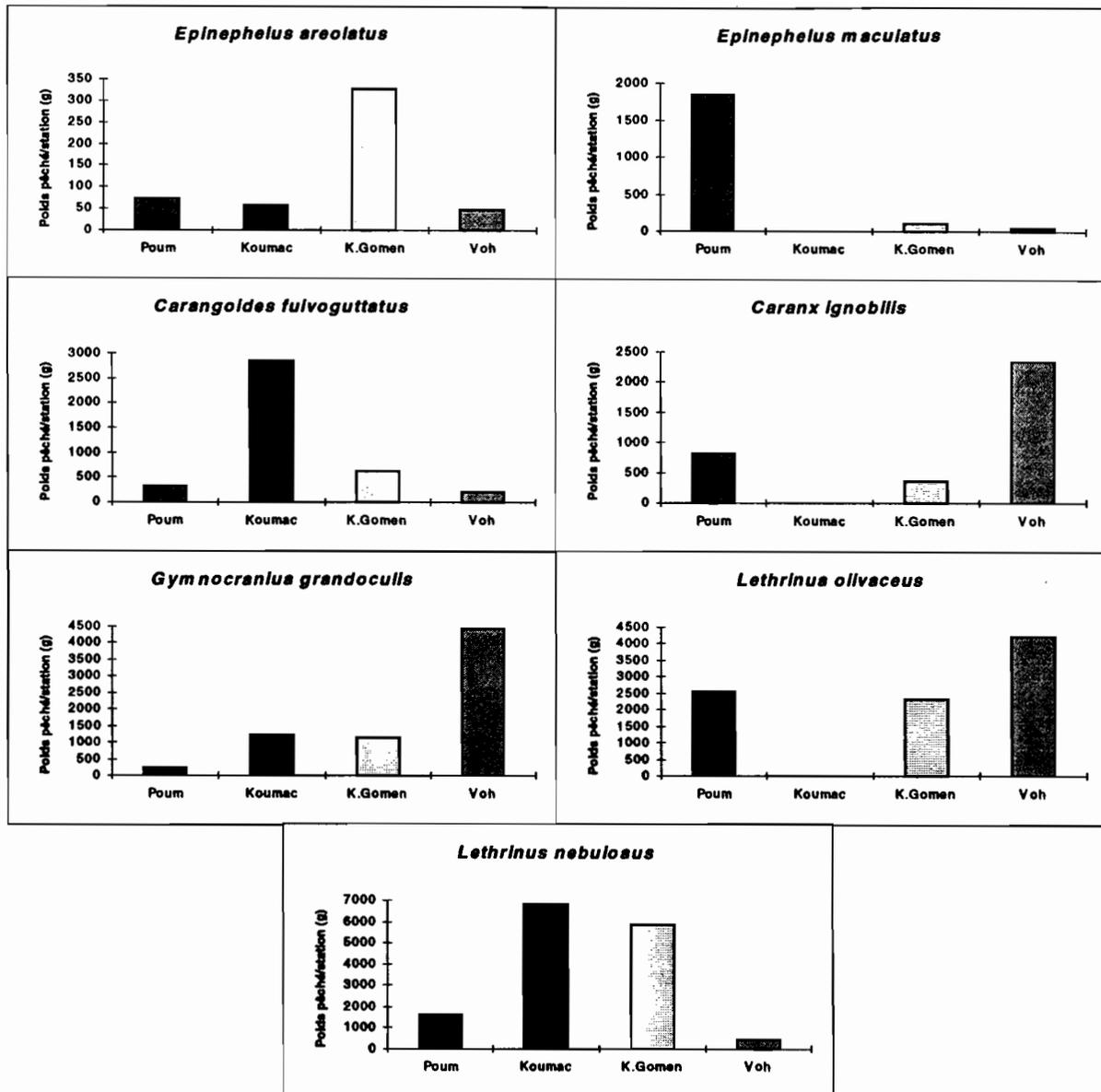


Figure 29. PUE en poids des sept principales espèces pêchées sur les quatre secteurs géographiques échantillonnés: deux Serranidae *Epinephelus areolatus* et *E. maculatus*, deux Carangidae *Carangoides fulvoguttatus* et *Caranx ignobilis*, trois Lethrinidae *Gymnocranius grandoculis*, *Lethrinus olivaceus* et *L. nebulosus*.

3.4.3 - Relations entre les pêches à la palangre et les comptages en plongée sur les fonds de lagon

Les relations entre pêches à la palangre et les plongées réalisées sur les palangres posées ont été analysées selon le même principe que pour les pêches à la ligne à main. Dans le cas de la palangre toutefois, seules les espèces capturables, c'est à dire les poissons carnivores, ont été comptabilisées. Des comptages ont été réalisés sur un peu plus de 10% des palangres posées, de façon à pouvoir comparer nos résultats à ceux obtenus dans le lagon sud-ouest (Kulbicki, 1988).

Des corrélations ont été calculées pour le peuplement total, c'est à dire des carnivores dans leur ensemble pour ce cas de figure, et pour la famille des Lethrinidae ; les autres familles et espèces ne sont pas suffisamment représentées pour les stations étudiées. Là également, seules ont été calculées les corrélations entre les couples de paramètres de données les plus proches de par leur nature et leur dimension (voir ci-dessus). Signalons en outre, le calcul plus particulier des corrélations entre le

nombre de poissons vus en plongée qui avaient alors été observés pris à l'hameçon et le nombre de poissons effectivement remontés à la palangre (c'est à dire la PUE en nombre). Les représentations graphiques et formules mathématiques de ces corrélations sont données en annexe 11.

Tableau 41. Corrélations significatives obtenues entre les paramètres des données de plongée et de pêche à la palangre, pour le total des espèces capturables et pour la famille des Lethrinidae.

PECHE	PLONGEE	Nb poissons mordus	Nb d'esp. vues	densité/m ²	biomasse/m ²	Poids moyen observé
Nb d'esp. pêchées			Total			
PUE en nombre		Total Lethrinidae		Total		
PUE en poids					Total	
Poids moyen pêché						Total Lethrinidae

Tous les couples de paramètres testés présentent des corrélations significatives, à l'exception, pour les Lethrinidae, de la relation nombre d'espèces vues en plongée et nombre d'espèces pêchées (tableau 41). Une certaine prudence s'impose toutefois, dans la mesure où le nombre de stations ainsi testé demeure relativement peu important (huit palangres échantillonnées en plongée).

3.4.4 - Estimations des stocks et des rendements

3.4.4.1 - Biomasse et stock globaux

Les pêches à la palangre et les comptages visuels en plongée ont eu lieu sur les mêmes stations et il est possible d'utiliser la relation obtenue entre biomasse et PUE pour des calculs de stocks:

$$\text{Biomasse} = 25,755 (+/- 7,149) (\text{PUE}) + 87456 (+/- 74625) \quad (r=0,828 ; N=8)$$

Les biomasses sont exprimées en g/ha et les PUE en g/100 hameçons. Les chiffres en petits caractères permettent le calcul des intervalles de confiance sur les coefficients de la droite de régression.

Les biomasses ainsi calculées varient selon les secteurs géographiques prospectés (Tableau 42). Elles sont plus fortes et du même ordre de grandeur à Koumac et Voh qu'à Kaala-Gomen et Poum qui montre les valeurs les plus faibles.

L'utilisation de l'équation ci-dessus permet de calculer un intervalle de confiance autour du stock moyen (40380 tonnes) qui donne une valeur supérieure et inférieure qui sont respectivement de 12995 et 162370 tonnes. Ces valeurs sont très importantes et laissent supposer que la réalité est probablement plus proche de la limite inférieure. En effet, l'attrance des poissons pour la palangre conduit à une estimation de la biomasse en plongée qui est élevée.

Compte tenu des surfaces échantillonnées, les stocks des fonds de lagon montrent un gradient décroissant nord-sud. Les rendements moyens sont du même ordre de grandeur à Koumac et Voh et supérieurs à ceux des autres secteurs géographiques.

Tableau 42. Biomasse des espèces commerciales, stock total estimé et rendement calculé sur les quatre secteurs géographiques échantillonnés

	Poum	Koumac	K-Gomen	Voh	TOTAL
Surface zone (km ²)	614	405	232	86	1337
Biomasse d'esp. commerciales (g/m ²)	26,3	35,1	30,5	34,2	31,5
Stock total (tonnes)	16 123	14 234	7 078	2 945	40 379
Rendement (en kg/100 hameçons)	6,8	10,2	8,4	9,9	8,8

3.4.4.2 - Estimation des stocks totaux et stocks exploitables par espèce

En prenant comme hypothèse que tous les poissons pêchés ont le même taux de capturabilité, les estimations de biomasses globales obtenus à partir de l'équation précédente peuvent être décomposées en stocks par espèce selon le mode de calcul suivant:

$$b_i = B_c \times p_i \quad \text{avec}$$

b_i : biomasse calculée de l'espèce i
 B_c : biomasse totale calculée par l'équation
 p_i : pourcentage de l'espèce i dans les captures des pêches

Les trois principales familles représentées, Serranidae, Carangidae et Lethrinidae représentent environ 74% du stock total moyen estimé des fonds de lagon de la zone ouest (tableau 43). Sur ce même total, la part des principales espèces est de 56%.

Tableau 43. Stocks totaux estimés des principales familles et espèces pêchées à la palangre (en tonnes) sur les différents secteurs géographiques échantillonnés. Les valeurs (1, 2 et 3) correspondent aux différentes catégories d'intérêt commercial (grosse taille, espèces non «gratteuses»): 1= valeur élevée, 2= valeur moyenne, 3= valeur faible à moyenne.

FAMILLES	Espèces	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	Total
SERRANIDAE		2276	1916	394	132	4719
	<i>Epinephelus areolatus</i> (2)	88	41	136	7	272
	<i>Epinephelus cyanopodus</i> (1)	0	160	0	64	224
	<i>Epinephelus polyphekadion</i> (2)	0	62	134	34	231
	<i>Epinephelus malabaricus</i> (3)	0	1486	0	0	1486
	<i>Epinephelus maculatus</i> (2)	2184	0	47	8	2238
CARANGIDAE		3568	3620	620	821	8627
	<i>Carangoides fulvoguttatus</i> (3)	379	1989	261	30	2659
	<i>Carangoides spp.</i>	0	62	172	187	422
	<i>Caranx ignobilis</i>	954	0	149	348	1451
	<i>Caranx papuensis</i> (3)	2075	1569	0	146	3790
LETHRINIDAE		5287	5631	4301	1435	16655
	<i>Gymnocranius grandoculis</i> (1)	302	837	485	661	2286
	<i>Lethrinus olivaceus</i>	3047	0	977	629	4653
	<i>Lethrinus nebulosus</i> (1)	1889	4736	2464	60	9149

A partir de l'évaluation des stocks des principales espèce pêchées, la prise maximale soutenue de chacune d'entre elles (PMS) est calculée avec la formule de Cadima (Sparre, 1992) exposée précédemment. Elle correspond au stock exploitable. La mortalité par pêche pour chaque espèce est calculée comme suit:

$$f_i = F_i \times p_i \quad \text{avec}$$

f_i : coefficient de mortalité calculée de l'espèce i
 F_i : coefficient de mortalité globale de l'espèce par pêche dans la zone ouest
 p_i : pourcentage de l'espèce i dans les captures des pêches

Les résultats obtenus par ces méthodes de calcul sont présentés dans le tableau 44.

Considérant les principales espèces, les stocks exploitables représentent environ 2800 tonnes c'est à dire 7% du stock total moyen estimé de la zone ouest. La moitié de cette PMS moyenne (1457 tonnes) correspond à des poissons qui ont une valeur commerciale réelle. A l'échelle des secteurs géographiques, les PMS de Poum et Koumac sont les plus importantes avec respectivement 40 et 34% de la PMS moyenne totale. Les becs de cane *Lethrinus nebulosus* sont les poissons pour lesquels sont observées les plus fortes PMS. Elles représentent 42% du stock exploitable, et plus précisément 82% des animaux de première catégorie.

Si on prend en compte l'ensemble des captures réalisées lors de l'échantillonnage, la PMS totale peut être estimée à environ 4 500 tonnes, soit 10% du stock total moyen..

Tableau 44. Stocks exploitables estimés des principales espèces pêchées (en tonnes) sur les six secteurs géographiques échantillonnés. Les valeurs (1, 2 et 3) correspondent aux différentes catégories d'intérêt commercial (grosse taille, espèces non «gratteuses»): 1= valeur élevée, 2= valeur moyenne, 3= valeur faible à moyenne.

FAMILLES	<i>Espèces</i>	Poum	Koumac	K.Gomen	Voh	Total
SERRANIDAE		330	175	47	15	572
	<i>Epinephelus areolatus</i> (2)	12	6	20	1	39
	<i>Epinephelus cyanopodus</i> (1)	0	19	0	8	27
	<i>Epinephelus polyphekadion</i> (2)	0	6	13	3	23
	<i>Epinephelus malabaricus</i> (3)	0	130	0	0	130
	<i>Epinephelus maculatus</i> (2)	314	0	6	1	321
CARANGIDAE		391	421	61	79	962
	<i>Carangoides fulvoguttatus</i> (3)	42	223	29	3	298
	<i>Carangoides spp.</i>	0	7	19	21	47
	<i>Caranx ignobilis</i>	77	0	12	28	118
	<i>Caranx papuensis</i> (3)	254	191	0	18	462
LETHRINIDAE		670	723	538	170	2088
	<i>Gymnocranius grandocculus</i> (1)	35	100	56	77	268
	<i>Lethrinus olivaceus</i>	376	0	118	76	570
	<i>Lethrinus nebulosus</i> (1)	246	616	320	8	1189

4 - Analyse et discussion

4.1 - Comptages visuels en plongée

4.1.1 - Structure des peuplements et comparaison avec d'autres milieux

Le nombre d'espèces commerciales recensées dans le lagon ouest (226) est nettement supérieur à ce qui a été observé dans le lagon nord, 187 espèces (Labrosse et al., 1996) et à Ouvéa, 122 espèces (Kulbicki et al., 1994) par la même méthode. La densité moyenne obtenue dans le lagon ouest est également supérieure, d'environ 10-15%, à ce qui a été observé dans le lagon nord. En revanche, la biomasse moyenne y est plus faible d'environ 25%: 258 g/m² pour 339 g/m² dans le lagon nord (Labrosse et al., 1996). Sachant que la biomasse des espèces commerciales est de l'ordre de 70% de la biomasse totale (Kulbicki, comm. pers.) , il est vraisemblable que cette dernière avoisine les 370 g/m² dans le lagon ouest. Cette valeur, bien que plus faible que ce qui avait été estimé pour le lagon nord, reste néanmoins relativement élevée par rapport aux données de la littérature (Tableau 45).

Tableau 45. Estimation de densités (ind./m²) et de biomasse (g/m²) en poissons de quelques récifs Indo-Pacifique. Les valeurs concernent toutes les espèces, sauf mention contraire. (1)= espèces commerciales seules.

Localisation	Type de récif	Densité	Biomasse	Source
Lagon Ouest	Barrière + frang + intermédiaire	0,62 ⁽¹⁾	258 ⁽¹⁾	Présente étude
Lagon Nord	Frang+Barrière	0,54 ⁽¹⁾	339 ⁽¹⁾	Labrosse et al., 1996
Hawaii	Frangéant	3,1	106	Brock et al. 1979
Hawaii	Paté corallien	2,6	102	Wass 1967
Chesterfield	Frangéant	2,0/3,2	37/43	Kulbicki et al. 1990
Australie	Frangéant	7	92	Williams et Hatcher 1983
Australie	Récif extérieur	3,2	156	Williams et Hatcher 1983
Mayotte	Barrière	3,7	202 ⁽¹⁾	Letoumeur, 1996
Nlle-Calédonie	Barrière	3,4	244	Kulbicki et al. 1991
	Intermédiaire	3,4	301	Kulbicki et al. 1991
Aboré (Nouméa)	Barrière	7,9	253	Kulbicki et al. 1995
		0,7 ⁽¹⁾	182 ⁽¹⁾	Kulbicki et al. 1995
Ouvéa	Barrière	3,7	260	Kulbicki et al. 1994
		0,5 ⁽¹⁾	187 ⁽¹⁾	Kulbicki et al. 1994

Les fortes valeurs de diversité totale et de densité moyenne sont probablement dues, au moins en partie, à la plus grande variété de biotopes (récifs barrière, intermédiaire et frangéant) et de secteurs géographiques échantillonnés au cours de ce travail. La diversification des habitats est en effet un facteur qui favorise une plus forte diversité des peuplements de poissons et, généralement, de plus fortes abondances des populations qui les compose (Galzin et al., 1994; Letoumeur et al., 1997).

En dépit de densités plus élevées que dans le lagon nord, les biomasses dans le lagon ouest sont plus faibles. Cela est dû à de plus faibles poids moyens des poissons dans le lagon ouest, notamment pour les espèces à longue espérance de vie (soit la plupart des espèces carnivores). Ces espèces étant le plus souvent parmi les plus vulnérables à la pression de pêche, il semblerait donc que la pêche qui s'exerce dans le lagon ouest soit, au moins en partie, à l'origine de ces plus faibles biomasses. En effet, si nous avons pu estimer que la pêche dans le lagon nord était très faible (Labrosse et al., 1996), il n'en va pas de même dans le lagon ouest où la pêche est pratiquée à peu près partout, et plus particulièrement à partir des principaux secteurs habités (Koumac, Koné-Pouembout, Népouï-Poya).

Tableau 46. Comparaison des densités ($10^4 \times \text{ind./m}^2$) et biomasses (g/m^2) moyennes de quelques espèces de poissons en Nouvelle-Calédonie: Lagon Ouest (présent travail), Lagon Nord (Labrosse et al., 1996), Ouvéa (Kulbicki et al., 1994) et le récif Aboré (Kulbicki et al., 1995).

	DENSITES				BIOMASSES			
	Lagon ouest	Lagon nord	Ouvéa	Aboré	Lagon ouest	Lagon nord	Ouvéa	Aboré
SERRANIDAE								
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	4	3	0	1	0,84	2,16	0	0,10
<i>E. polyphkadion</i>	2	4	0	10	0,56	0,43	0	0,91
<i>Plectropomus laevis</i>	5	26	14	3	1,26	6,31	4,38	0,94
<i>P. leopardus</i>	45	76	8	117	4,62	11,49	2,35	9,29
LUTJANIDAE								
<i>Lutjanus bohar</i>	17	38	58	17	2,82	8,69	7,42	2,38
<i>L. fulviflamma</i>	278	245	36	9	7,75	5,18	1,32	0,29
<i>L. gibbus</i>	90	28	18	11	2,49	0,79	0,55	0,43
<i>L. quinquelineatus</i>	619	116	0	1	9,47	1,67	0	0,01
HAEMULIDAE								
<i>Plectorhinchus obscurum</i>	4	8	0	0	2,10	5,05	0	0
LETHRINIDAE								
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	63	35	53	30	1,94	2,28	2,97	3,23
<i>L. nebulosus</i>	18	13	16	8	1,27	1,84	0,25	0,68
LABRIDAE								
<i>Cheilinus undulatus</i>	4	11	4	1	3,31	16,75	7,31	0,65
SCARIDAE								
<i>Hipposcarus longiceps</i>	51	156	83	113	6,09	22,99	19,96	6,99
<i>Scarus altipinnis</i>	113	226	35	19	9,63	21,73	7,26	1,94
<i>S. frenatus</i>	74	89	21	96	2,05	4,00	1,54	3,12
<i>S. ghobban</i>	216	93	17	31	7,69	6,10	1,96	1,38
<i>S. microrhinos</i>	50	89	43	19	7,26	13,87	7,61	3,35
<i>S. sordidus</i>	461	206	132	884	9,26	5,44	3,66	15,13
ACANTHURIDAE								
<i>Acanthurus blochii</i>	68	145	201	39	3,73	6,96	14,54	1,21
<i>A. xanthopterus</i>	215	429	133	14	11,85	31,55	9,39	0,62
<i>Naso tuberosus</i>	15	92	32	15	2,84	25,94	3,95	2,40
<i>N. unicornis</i>	46	129	42	145	5,68	17,53	2,28	9,18
SIGANIDAE								
<i>Siganus doliatus</i>	43	163	0	3	0,85	2,40	0	0,08
<i>S. punctatus</i>	16	69	35	10	0,76	4,61	2,02	0,63

Les résultats comparatifs présentés dans le tableau 46 mettent en évidence, pour certaines espèces, des tendances densités/biomasses globalement similaires à celles observées d'une manière générale. Ainsi, *Lethrinus atkinsoni* et *L. nebulosus*, malgré de plus fortes densités dans le lagon ouest que dans d'autres secteurs de Nouvelle-Calédonie, ont présenté des biomasses moyennes plus faibles, soulignant un poids moyen de ces espèces moins important dans le lagon ouest. De la même façon, alors que la densité de *Cheilinus undulatus* est équivalente dans le lagon ouest et à Ouvéa, la biomasse moyenne y est environ deux fois plus faible ; *Acanthurus xanthopterus* et *Scarus ghobban*, nettement plus abondants dans le lagon ouest qu'à, respectivement, Ouvéa et lagon nord, ne présentent que des différences relativement faibles de biomasses entre ces secteurs (Tableau 46). Ces espèces sont parmi les espèces particulièrement prisées par les activités de pêche. Il est donc là aussi très probable que le facteur pêche soit une des causes majeures de ces résultats.

4.1.2 - Implications des structures démographiques des lagons nord et ouest

Nous avons vu que les espèces à longue espérance de vie et atteignant le plus souvent de grandes tailles (classes 5 et 6), bien que ne constituant pas la majorité des populations en termes de densité, représentent en revanche une très forte proportion de la biomasse totale, notamment dans le lagon nord. La reproduction de ces espèces est tardive, voire très tardive, et leur croissance est généralement faible. Cela signifie qu'il faudra attendre plusieurs années pour qu'un individu puisse se reproduire. Ce phénomène concerne la plupart des espèces ayant un intérêt commercial.

Il est donc évident qu'un effort de pêche trop important sur ces populations comporte un certain nombre de risques quant à la pérennité des stocks et de leur exploitation. Si certaines populations de poissons sont cependant capables de supporter des pressions de pêche relativement fortes grâce à certaines adaptations biologiques (abaissement de la taille et/ou de l'âge de première maturité sexuelle, accroissement de la fécondité, etc), de très nombreuses incertitudes demeurent pour la plupart des espèces et familles de poissons.

Une attention particulière doit être apportée aux plus grandes espèces, qui sont également parmi les plus spectaculaires, comme par exemple le Napoléon (*Cheilinus undulatus*), le Perroquet à bosse (*Bolbometopon muricatum*) ou encore le Perroquet bleu (*Scarus microrhinos*). Si l'exploitation de ces espèces s'intensifie dans le lagon ouest (elle n'est pas négligeable actuellement dans ce lagon) ou se met en place dans le lagon nord, les grandes tailles de ces poissons assureraient initialement des rendements élevés, mais une exploitation à plus long terme serait sans doute très problématique et peu rentable. En revanche, ces espèces représentent un intérêt certain pour le développement de l'écotourisme (observation en plongée sous-marine, etc).

4.1.3 - Le rôle des caractéristiques du milieu

A l'inverse des résultats que nous avons obtenus sur le lagon nord (Labrosse et al., 1996), le peuplement total est relativement sensible aux caractéristiques du substrat et au recouvrement par les organismes vivants. Ainsi, la diversité et la biomasse augmentent significativement lorsque le pourcentage de substrats durs s'accroît ; et il en va de même pour la densité lorsque le pourcentage de sable fin augmente. Ce dernier résultat est en revanche plus surprenant dans la mesure où ce type de substrat n'offre pas d'abris particulier pour les poissons. Il peut cependant abriter une petite faune enfouie qui constituerait alors une source alimentaire potentielle non négligeable. C'est ainsi que les Lethrinidae, qui se nourrissent effectivement de proies enfouies dans le sable, sont plus diversifiés lorsque la proportion de sable s'accroît.

A l'inverse, les Serranidae, qui sont principalement des poissons chassant à l'affût au voisinage des formations rocheuses ou d'un paté corallien, sont moins diversifiés quand le pourcentage d'éléments fins (sables, vase) augmente, et à l'opposé, sont significativement plus diversifiés et abondants lorsque la proportion de substrats durs s'accroît.

Une proportion croissante de substrats durs favorise également la diversité des herbivores en général, et notamment des Siganidae et Acanthuridae. Ces substrats sont en effet le plus souvent favorables au développement des algues et surtout des micro-algues dont s'alimentent ces poissons. Aucune corrélation significative, hormis pour la biomasse des Scaridae, n'a été mise en évidence entre ces poissons et le recouvrement par les algues. Cela est sans doute dû au fait que les macro-algues sont en général peu broutées. Par ailleurs, les relations entre poissons herbivores et algues sont en réalité beaucoup plus complexes que ce qu'il peut paraître au premier abord (Chabanet et Faure, 1994), et ne sont d'ailleurs pas faciles à mettre en évidence. De plus, les micro-algues sont difficilement détectables et rarement suffisamment abondantes pour être relevées par l'observateur.

Bien que n'ayant pas été mis en évidence dans le lagon nord (Labrosse et al., 1996), un recouvrement croissant en corail vivant entraîne une augmentation de la diversité, tant pour le peuplement total que pour la plupart des familles de poissons dans le lagon ouest. De tels résultats vont dans le sens de ce qui a été observé dans de nombreuses régions coralliennes du globe (Sano et al., 1987; Roberts et Ormond, 1987; Chabanet et Faure, 1994). A l'inverse, la littérature indique que le rôle du corail vivant sur la densité et la biomasse des peuplements et populations est plus difficile à cerner et moins souvent significatif (Luckhurst et Luckhurst, 1978; Chabanet et Faure, 1994).

4.2 - Pêches expérimentales à la ligne à main

Les résultats globaux de la zone ouest peuvent être rapprochés de ceux obtenus à Ouvéa et dans la zone nord dans les mêmes conditions expérimentales (tableau 47). Les PUE en nombre et en poids sont très nettement inférieures à celles de la zone nord et celles d'Ouvéa. Il en est de même pour les biomasses qui sont deux fois moins importantes dans la zone ouest. Les rendements comparés à ceux d'autres zones géographiques sont faibles et voisins de ceux obtenus dans des zones exploitées (tableau 48).

Tableau 47. Résultats globaux obtenus dans la zone ouest et comparaison avec la zone nord et le lagon d'Ouvéa.

	Zone ouest	Zone Nord	Ouvéa
Nbre de stations	90	118	128
Surface (km ²)	482	2535	850
Nbre d'espèces	63	76	57
Nbre d'espèces/station	3,9	6,9	
Nbre de poissons	807	2660	4012
Nbre de poissons/station	9	22,5	31
Poids total (kg)	558	3206	3551
Poids total/station (kg)	6,2	27,4	28
Poids moyen (g)	691	1205	885
Biomasse d'espèces commerciales (g/m ²)	5,4	10,7	10,7
Stock total (tonnes)	2603	19475	9090

Tableau 48. Rendements observés pour la pêche avec des lignes à main en milieu récifal tropical. Les rendements sont tous exprimés en kg / heure / pêcheur.

Lieux	Rendements	Référence
Lagon Ouest Nlle-Calédonie	1,55	Présente étude
Lagon Nord Nlle-Calédonie	6,8	Labrosse et al., 1996
Ouvéa	6,9	Kulbicki et al., 1994
Lagon SW Nlle-Calédonie	10,0	Loubens, 1978
Lagon SW Nlle-Calédonie	2,6	Kulbicki et al., 1987
Truck	2,3	Diplock & Dalzell, 1991
Guam (lagon)	0,9	Hosmer & Kami, 1980
	1,5	Molina, 1982
Nauru	5,8	Dalzell, non publié
Norfolk	13,6	Grant, 1981
Palau (récif)	3,49	Anon., 1990, 1991
PNG (lagon zone exploitée)	1,2	Wright & Richard, 1985
PNG (lagon zone vierge)	3,9	Wright & Richard, 1985
PNG (Port Moresby)	2,5	Lock, 1986
Samoa (lagon)	0,9	Wass, 1982
Yap	1,7	Anon., 1987
Australie NW	15,6	Stehouwer, 1981
Samoa américaines	0,54	Saucerman, 1994
Tuvalu (Funafuti)	2,35	Patiale et Dalzell, 1990
Wallis	1,3	Taumaia et Cusack, 1988
Tonga	0,44	Munro, 1990
Guam	0,55	Katnik, 1982
Caraïbes 10-20 m	1,7	Munro, 1983
20-30 m	1,6	
30-40 m	2,6	
40-60 m	1,1	

L'analyse comparative des principales espèces pêchées dans la zone ouest, la zone nord, le lagon d'Ouvéa et le lagon sud-ouest montre des différences notables des PUE en poids et en nombre, ainsi que des poids moyens individuels (tableau 49). Contrairement à la zone nord, *Lutjanus adetii*, *Lethrinus olivaceus* et *Lethrinus obsoletus* n'ont pas été pêchés dans la zone ouest. *Lutjanus adetii* et *Lethrinus obsoletus* sont également absentes d'Ouvéa.

Les rendements de quelques espèces sont supérieurs dans une des zones: seul *Lutjanus fulviflamma* dans la zone ouest, *Epinephelus polyphkadion*, *Lutjanus bohar* et *L. vitta* dans la zone nord, *Epinephelus maculatus*, *E. cyanopodus*, *Lutjanus gibbus*, *Lethrinus nebulosus* et *L. rubrioperculatus* à Ouvéa. Pour l'ensemble de ces espèces, les PUE en poids de la zone ouest sont nettement inférieures à celles de la zone nord. Elles sont également moins importantes que celles d'Ouvéa pour les Lethrinidae, les Lutjanidae à l'exception de *Lutjanus fulviflamma* et les Serranidae sauf *Epinephelus polyphkadion*.

Les poids moyens de la plupart des poissons des familles des Serranidae, Lutjanidae et Lethrinidae de la zone ouest sont inférieurs à ceux observés dans la zone nord, Ouvéa et le lagon sud-ouest, avec cependant deux exceptions: *Lethrinus xanthochilus* et *Epinephelus maculatus* qui présentent des valeurs supérieures ou sensiblement égales à celles des autres secteurs géographiques.

Tableau 49. Résultats globaux pour les principales espèces de la zone ouest, de la zone nord du Lagon Nord (Labrosse et al., 1996), du Lagon SW (Kulbicki et al., 1987) et du lagon d'Ouvéa (Kulbicki et al., 1994). Nbre/st.: nombre de poissons/stations, W/st.: poids pêché par station, W.moy.: poids moyen des poissons/station, Fr.: pourcentage de stations où l'espèce est présente.

FAMILLES Espèces	Lagon ouest				Lagon nord				Ouvéa				Lagon SO	
	Nbre/st	W/st (g)	Wmoy (g)	Fr.	Nbre/st	W/st (g)	Wmoy (g)	Fr.	Nbre/st	W/st (g)	Wmoy (g)	Fr.	Wmoy (g)	Fr.
HOLOCENTRIDAE														
<i>Sargocentron spiniferum</i>	0,02	8,56	385	0,02	0,35	107	305	0,23	0,02	6	400	0,02		
SERRANIDAE														
<i>Epinephelus aerolatus</i>	0,02	4,78	215	0,02	0,25	72	291	0,1					554	0,11
<i>Epinephelus cyanopodus</i>	0,09	115	1304	0,09	0,29	782	2691	0,21	0,45	1325	2970	0,31	2878	0,1
<i>Epinephelus maculatus</i>	0,06	59	1064	0,03	0,31	228	742	0,17	2,92	2037	700	0,66	1073	0,24
<i>Epinephelus polyphkadion</i>	0,39	326	839	0,2	1,14	1307	1149	0,43	0,02	20	1250	0,02	1783	0,04
LUTJANIDAE														
<i>Aprion virescens</i>	0,03	77	2317	0,03					0,28	892	3170	0,15	6246	0,05
<i>Lutjanus adetii</i>					0,81	431	531	0,12					849	0,06
<i>Lutjanus bohar</i>	0,17	222	1331	0,11	2,03	5012	2474	0,42	0,68	1850	2720	0,31	3225	0,05
<i>Lutjanus fulviflamma</i>	1,14	285	249	0,49	1,06	273	258	0,49	0,12	48	410	0,07	250	0,01
<i>Lutjanus gibbus</i>	0,16	76	489	0,09	0,91	601	657	0,33	2,58	1134	440	0,51	420	0,01
<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	0,4	43	107	0,24	1,07	138	129	0,48	2,66	273	100	0,61		
<i>Lutjanus vitta</i>	0,49	101	206	0,11	1,38	411	299	0,23	0,24	151	620	0,14		
LETHRINIDAE														
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	1,3	699	538	0,34	4,44	3714	837	0,58	5,04	3001	600	0,69	838	0,14
<i>Lethrinus nebulosus</i>	1,87	1563	938	0,37	3,08	5792	1882	0,47	10,89	11234	1030	0,80	2417	0,32
<i>Lethrinus olivaceus</i>					0,07	173	2552	0,04	0,32	1306	4080	0,18	6300	0,01
<i>Lethrinus rubrioperculatus</i>	0,02	12	550	0,02	0,11	41	387	0,04	2,29	1084	470	0,55	624	0,2
<i>Lethrinus obsoletus</i>					0,38	131	341	0,23						
<i>Lethrinus xanthochilus</i>	0,01	22	1950	0,01	0,14	218	1591	0,12	0,19	294	1640	0,15		
NEMIPTERIDAE														
<i>Nemipterus peroni</i>	0,02	3	135	0,01	0,74	96	0	0,19					198	0,06

4.3 - Pêches expérimentales au filet maillant

Compte tenu du caractère variable des estuaires et des mangroves, les résultats des pêches expérimentales au filet maillant ne permettent d'obtenir qu'une image qualitative des peuplements de poissons.

Quelques rapprochements peuvent être faits avec les résultats obtenus par Thollot (1996) dans le lagon sud-ouest, et ce, malgré des conditions expérimentales différentes.

Les parts relatives des principales espèces traitées dans le tableau 50 montrent des différences. Dans tous les cas, elles sont inférieures en nombre sur le lagon sud-ouest. La situation est différente pour les prises en poids. Les valeurs observées pour *Pomadasys argenteus* et de *Anodontostoma chacunda* sont équivalentes dans les deux zones. Globalement, ces chiffres traduisent pour ces deux dernières espèces des différences de poids moyens individuels avec des individus de plus petites tailles pêchés dans la zone ouest. Pour aller plus loin dans l'interprétation, il faudrait cependant pouvoir connaître avec plus de précision les prises pour chacune des catégories de mailles de filet utilisées dans le lagon sud-ouest. *Valamugil bichanani* a une importance relative en nombre et en poids qui est nettement plus marquée dans la zone ouest (espèce la plus représentée) que dans le lagon sud-ouest où elle représente la huitième espèce.

Tableau 50. Comparaison des prises relatives en nombre et en poids des principales espèces récoltées dans la zone ouest et le lagon sud-ouest (Thollot, 1996) (% nbre = pourcentage en nombre et % pds = pourcentage en poids).

Espèce	Zone ouest		Lagon sud-ouest	
	% nbre	% pds	% nbre	% pds
<i>Anodontostoma chacunda</i>	20,2	11,8	10,7	11,7
<i>Pomadasys argenteus</i>	9,4	7,6	2,8	8,2
<i>Valamugil bichanani</i>	24,2	30,6	3,6	3,2

4.4 - Pêches expérimentales à la palangre

Les résultats globaux peuvent être rapprochés de ceux obtenus dans le lagon sud-ouest par Kulbicki et al. en 1987 (tableau 51).

Tableau 51. Résultats globaux obtenus dans la zone ouest et comparaison avec le lagon sud-ouest

	Zone ouest	Lagon sud-ouest
Surface (km ²)	1337	3000
Nombre d'espèces	47	45 (*)
Nombre de poissons / station	4,25	4,67
Poids / 100 hameçons (kg)	8,8	7,5
Poids moyen individuel (g)	2100	1600
Biomasse en espèces commerciales (g/m ²)	31,5	4,4
Stock total moyen estimé (en tonnes)	40 379	13 200

(*) Richesse spécifique estimée par la relation entre nombre espèces recensées et nombre de poses

Compte tenu du nombre de palangres posées, la richesse spécifique est équivalente sur la zone ouest et le lagon sud-ouest. Les PUE en poids sont supérieures dans la zone ouest, alors qu'elles sont légèrement inférieures en nombre. Ceci s'explique par les différences de poids individuels moyens qui présentent des valeurs plus faibles sur le lagon sud-ouest.

Les biomasses de la zone ouest sont six fois plus grandes que celles du lagon sud-ouest. Ainsi, malgré une superficie deux fois moins importante, les stocks de cette première zone sont supérieurs d'un facteur trois à ceux de la seconde. Les très fortes valeurs observées dans la zone ouest peuvent s'expliquer, d'une part, par la prise en compte de poissons pélagiques tels que les Carangidae (20% du stock total), et, d'autre part, par la nature des fonds. En effet, dans le lagon sud-ouest les fonds sont essentiellement meubles alors qu'une grande partie de ceux de la zone ouest sont sableux et émaillés de nombreuses têtes de corail. Malgré ce, il est probable que les valeurs réelles de stock total se rapprochent plus de la limite inférieure (c'est à dire 13 000 tonnes) que de la moyenne, les biomasses en plongée étant surévaluées du fait de l'attraction des poissons pour la palangre.

Tableau 52. Rendements observés pour la pêche à la palangre en zone tropicale. Les rendements sont tous exprimés en kg / 100 hameçons.

Zone	Référence	Rendement	Poids moyen (kg)	Profondeur et type de zone
Nouvelle-Calédonie	présente étude	8,8	2,1	20-40 m, fonds de lagon
Nouvelle-Calédonie	Kulbicki et al., 1987	7,5	1,6	5-70 m, fonds de lagon
Maldives	Anderson et al., 1991			
- Shaviyani Atoll		16,7		Atoll
- Alifu Atoll		24		Atoll
- Laamu Atoll		9,8		Atoll
- N. Malè		20		Atoll
Sri Lanka	Anon., 1982	5,9	2,6	10-180 m, plateau
Vanuatu	Brouard et Granperrin, 1984	39,5	3,9	120-440 m, pente récifale externe
Kenya	Anon., 1979	23		200m, plateau continental
Caraïbes	Kawaguchi, 1974	8,3	2,2	32-450m, récifs frangeant et hauts fonds
Caraïbes (essai commercial)	Kawaguchi, 1974	3		30-300m, récifs frangeant et hauts fonds
Guyane et Surinam	Wolf et Ratjen, 1974	22,7	6	160-400m, plateau continental
Golfe du Mexique	Nelson et Carpentier, 1968	15		50-550m, plateau continental
Nouvelle-Calédonie	Grandperrin, com. pers.	24		100-500m, pente récifale externe
Hawaï	Anon., 1984	30,3	4,5	200-500m, monts sous-marins

Les rendements moyens sont un peu plus élevés dans la zone ouest que sur le lagon sud-ouest. Comparés aux résultats de pêcheries palangrières tropicales, ils se rapprochent le plus de ceux obtenus au Sri Lanka et dans les Caraïbes (Tableau 52) et sont bien inférieurs à ceux des autres cas cités. Ceci peut s'expliquer notamment par la faible profondeur des pêches dans la zone ouest et le lagon sud-ouest. En effet, dans la plupart des pêcheries tropicales, il est constaté une augmentation des poids moyens des poissons avec la profondeur de pose.

Compte tenu des différences de conditions expérimentales, il est difficile de comparer les PUE des différentes espèces capturées. Cependant, à l'échelle des familles, il faut remarquer que sur la zone ouest et le lagon sud-ouest les quatre familles les plus représentées sont les Serranidae, les Lutjanidae et Carangidae et les Lethrinidae (tableau 53). Les Lethrinidae sont les mieux représentés avec cependant des importances relatives un peu plus élevées que dans les autres cas cités dans le tableau 53.

Tableau 53. Importance des quatre familles (Serranidae, Lutjanidae, Lethrinidae et Carangidae) dans les captures de poissons à la palangre en milieu tropical. Pour chaque famille, sont donnés le nombre d'espèces, les pourcentages en nombre et en poids des prises totales. Nb sp= nombre d'espèces, Nb %= % du nombre total de poissons, et P %= % du poids total en poissons.

Lieu de pêche	Référence	Nb tot.	SERRANIDAE			LUTJANIDAE			LETHRINIDAE			CARANGIDAE			Total	
			Nb sp	Nb %	P %	Nb sp	Nb %	P %	Nb sp	Nb %	P %	Nb sp	Nb %	P %	Nb %	P %
Nlle-Calédonie	présente étude	47	10	17	10	2	4	5	10	38	45	7	21	21	77	77
Nlle-Calédonie	Kulbicki et al., 1987	67	18	30	21	9	6	12	10	34	34	7	3	3	73	70
Golfe du Mexique	Kawaguchi, 1974	70	16	19	21	14	17	15				10	25	43	61	79
Sri Lanka (1)	Anon., 1982			3	6		10	4		20	26		27	22	60	58
(2)				3	3		6	1		22	35		4	7	45	46

4.5 - Relations pêches-plongées et estimation des stocks

4.5.1 - Corrélations entre pêches expérimentales et comptages en plongée

Avant tout, il convient de rappeler que pêches et plongées n'ont pas toutes eu lieu exactement sur les mêmes stations, sauf dans le cas des pêches à la palangre. Il en résulte que les corrélations obtenues ne peuvent pas être utilisées directement pour l'estimation des stocks à partir d'un seul jeu de données (pêche à la ligne à main ou plongée). En revanche, elles ont d'autres applications qui ont un intérêt.

C'est entre les poids moyens des poissons pêchés et les poids moyens calculés à partir des données de plongées qu'ont été obtenus le plus de corrélations significatives. Cela suggère une bonne estimation de la taille des poissons observés lors des relevés visuels. Cette précision des observations de taille en plongée a déjà été observée dans le lagon nord (Labrosse et al., 1996), à Ouvéa (Kulbicki et al., 1994) et dans le lagon sud-ouest (Kulbicki et al., 1991).

Le comportement et la taille des espèces sont des facteurs importants à considérer dans cette analyse. A l'instar de ce que nous avons évoqué pour le cas du lagon nord (Labrosse et al., 1996), les *Lethrinus nebulosus*, pour lesquels les corrélations pêche-plongée sont non significatives, sont souvent difficiles à observer en plongée à cause de leur coloration peu marquée. De plus, ces espèces ont un grand rayon d'action, et l'analyse des contenus stomacaux (Egretaud, 1992) suggère que ces poissons effectuent des déplacements importants à la tombée de la nuit à des fins alimentaires. Des résultats similaires ont été obtenus pour d'autres poissons de cette famille à Ouvéa (Kulbicki et al., 1994) ainsi que dans le lagon sud-ouest (Kulbicki, 1988). Le comportement un peu plus «sédentaire» de *L. atkinsoni* est sans doute à l'origine des corrélations obtenues pour cette espèce.

Les Lutjanidae sont au contraire des poissons qui se déplacent relativement peu, et il est donc surprenant qu'aucune corrélation significative n'ait été obtenue, à l'exception des poids moyens, ce qui va nettement à l'encontre des résultats mis en évidence dans le lagon nord.

Il y a cependant des causes probablement différentes selon les espèces pour expliquer ces résultats. Ainsi, *Lutjanus quinquelineatus* et *L. fulviflamma* ne présentent aucune corrélation significative. Il est vraisemblable que cela soit à relier, au moins en partie, à la petite taille de ces espèces, ce qui les rend globalement peu capturables à la ligne, à l'exception des individus plus gros. A l'inverse, *L. gibbus* est une espèce de plus grande taille, et à l'inverse des autres Lutjanidae, c'est plutôt une espèce grégaire et mobile.

Les Serranidae sont quant à eux des poissons qui, le plus souvent, se cachent dans les anfractuosités du récif, et peuvent donc ne pas être détectés en plongée. Ils ont un faible rayon d'action autour des formations rocheuses où ils se réfugient. Par ailleurs et à la différence des Lutjanidae, ils présentent le plus souvent un comportement «indifférent» par rapport à l'appât, dans le sens où il n'y a pas à proprement parler de recherche (les Serranidae sont plutôt des chasseurs à l'affût). Le fait d'avoir obtenu des corrélations significatives entre, d'une part, nombre d'espèces vues et nombre d'espèces pêchées, et, d'autre part, entre densité et PUE en nombre suggère que la répartition de ces poissons pourrait être à peu près homogène au sein de chaque biotope et/ou groupe de stations, indépendamment des densités et diversités effectives dans ces stations.

Dans le cas des pêches à la palangre, les corrélations obtenues, similaires à ce qui a été obtenu dans le lagon sud-ouest (Kulbicki, 1988), suggèrent qu'il est envisageable d'utiliser un seul jeu de données (pêche ou plongée) pour pouvoir estimer les stocks des fonds de lagon. De la même façon que ce que nous avons obtenu dans le lagon ouest, Kulbicki (1988) observe dans le lagon sud-ouest environ deux fois plus de poissons (en nombre et en biomasse) qu'il n'en capture. Dans le cas du lagon ouest, il convient d'être relativement prudent dans ce domaine, car le nombre de stations de pêche et de plongée ainsi analysées n'est pas très important. Les tendances mises en évidence ici doivent donc être confirmées.

Le cas particulier des corrélations entre nombre de poissons pris à l'hameçon et PUE en nombre appelle plusieurs commentaires. L'examen des données brutes a montré en effet que nous

avons, presque systématiquement, remontés moins de poissons que ce qui avait été observé étant pris à l'hameçon (environ 55-60%, voir la relation mathématique de cette relation en annexe). Lors d'une pêche «normale», le temps de pêche était de l'ordre de deux heures pour chaque palangre, tandis que lors d'une pêche avec plongée sur la palangre, le temps de pêche a été plus proche de trois heures pour les palangres ainsi échantillonnées, du fait même de la plongée réalisée. La relation mathématique obtenue dans ce cas indique qu'une proportion à peu près constante du poisson qui est observé mordu à l'hameçon est perdu (il en reste environ 55-60%), soit parce qu'il arrive à se décrocher, soit parce qu'il a été mangé par les requins. Cela suggère que le temps de pêche de chaque palangre ne doit pas excéder un certain seuil, sous peine de voir une diminution importante de l'efficacité de l'engin. Ce seuil doit être de toute évidence inférieur à trois heures et doit se situer probablement aux alentours d'une heure et demi / deux heures.

4.3.2 - Estimation des stocks

Comme évoqué dans le rapport précédent (Labrosse et al., 1996), une certaine prudence s'impose dans ce domaine, dans la mesure où il existe une relative imprécision de la définition des surfaces. De plus, l'effort d'échantillonnage réalisé en plongée a porté sur les tombants récifaux (les platiers récifaux n'ont pratiquement pas été échantillonnés ici), celui des pêches à la ligne à main sur les abords récifaux, et celui des pêches à la palangre sur les fonds de lagon. L'estimation des stocks totaux réalisée à partir des données de plongée est d'environ 14 500 tonnes, elle est d'environ 1 980 tonnes sur les abords récifaux, et d'environ 40 300 tonnes sur les fonds de lagon (nous avons évoqué plus haut la probable surestimation de cette dernière valeur ; le stock total des fonds de lagon étant plus vraisemblablement compris entre 15 000 et 30 000 tonnes) (Tableau 54).

Tableau 54. Estimation des stocks totaux des quatre biotopes, exprimés en tonnes. Les valeurs entre parenthèses indiquent la superficie du secteur concerné (en km²).

	Récifs barrière	Fonds de lagon	Récif intermédiaire	Récif frangeant	TOTAL
Comptages en plongée	7 500 (22)	-	3 500 (21)	3 500 (13)	14 500 (56)
Pêches à la ligne à main	1 380 (348)	-	400 (85)	200 (49)	1 980 (482)
Pêche à la palangre	-	40 300 (1 337)	-	-	40 300 (1 337)
TOTAL	8 880 (370)	40 300 (1 337)	3 900 (106)	3 700 (62)	56 780 (1 875)

Il y a probablement peu de migrations de poissons entre les différents milieux échantillonnés. En effet, les Acanthuridae et Scaridae sont strictement inféodés aux structures récifales. Les Serranidae et Lutjanidae sont des poissons, respectivement, sédentaires ou qui se déplacent sur de courtes distances. Seuls les Lethrinidae et Carangidae peuvent se déplacer sur des distances importantes, donc entre les différents biotopes échantillonnés, notamment les carangues qui sont des poissons à comportement pélagique. Ces familles sont cependant peu abondantes sur les récifs. Par conséquent, le stock total en poissons sur la zone ouest résulte de la somme des différentes estimations, ce qui détermine un stock total de l'ordre de 56 780 tonnes (Tableau 54), valeur cependant probablement surévaluée (voir ci-dessus). Une part très importante de ce stock total, notamment de bec de cane *Lethrinus nebulosus*, est localisée sur les fonds de lagon (environ 70%).

La majeure partie du stock total, toutes méthodes d'échantillonnage confondues, est localisée dans la partie nord de la zone ouest (cela est dû notamment à la très faible proportion, voire l'absence de fonds de lagon dans les parties les plus sud), principalement à Poum et Koumac (Tableau 55).

Bien que les valeurs de biomasses sur ce milieu soient importantes (indépendamment de leur probable surestimation déjà évoquée) et laissent supposer une possible rentabilité des efforts de pêche qui pourraient être entrepris, il convient de signaler que l'exploitation de ces stocks se heurterait à un certain nombre de problèmes. En effet, les rendements obtenus avec la technique de la pêche à la palangre sont très probablement non transposables à des techniques différentes, comme la ligne à

main. De plus, la pêche à la palangre telle que nous l'avons employé nécessite des moyens navigants et humains relativement lourds qui semblent, en l'état actuel des choses, difficilement applicables à la flotille de pêche de la zone ouest de la Province Nord. Par ailleurs, de nombreuses croches de palangres sur les substrats rocheux ou patates isolées ont été répertoriées durant nos campagnes expérimentales, avec parfois la perte pure et simple de la palangre.

Tableau 55. Estimation des stocks totaux des six secteurs géographiques, exprimés en tonnes. Les valeurs entre parenthèses indiquent la superficie du secteur concerné (en km²).

	Poum	Koumac	K-Gomen	Voh	Koné	Népoui
Comptages en plongée	1 500 (8)	2 900 (13)	1 400 (7)	4 600 (11)	1 900 (7)	3 000 (10)
Pêches à la ligne à main	355 (70)	610 (123)	190 (54)	555 (96)	35 (62)	240 (77)
Pêche à la palangre	16 100 (614)	14 200 (405)	7 100 (232)	2 900 (86)	-	-
TOTAL	17 955 (692)	17 810 (541)	8 690 (293)	8 055 (193)	1 935 (69)	3 240 (87)

La PMS totale, donc tous milieux confondus, atteint environ 6 215 tonnes (Tableau 56), soit environ 11% du stock total. Près de 65% de cette PMS est concentrée sur les fonds de lagon.

Tableau 56. Estimation des stocks exploitables sur les quatre biotopes, exprimés en tonnes. Les valeurs entre parenthèses indiquent les PMS par km².

	Récifs barrière	Fonds de lagon	Récif intermédiaire	Récif frangeant	TOTAL
Comptages en plongée	675 (30,7)	-	420 (20,0)	380 (29,2)	1 475 (26,4)
Pêches à la ligne à main	108 (0,31)	-	84 (0,98)	47 (0,96)	240 (0,49)
Pêche à la palangre	-	4 500 (2,40)	-	-	4 500 (2,40)
TOTAL	783 (2,12)	4 500 (2,40)	504 (4,75)	427 (6,89)	6 215 (3,31)

A l'échelle des secteurs géographiques, de la même façon que le stock total, la PMS est essentiellement concentrée sur la partie nord de la zone ouest (Tableau 57).

Tableau 57. Estimation des stocks exploitables sur les six secteurs géographiques, exprimés en tonnes. Les valeurs entre parenthèses indiquent les PMS par km².

	Poum	Koumac	K-Gomen	Voh	Koné	Népoui
Comptages en plongée	145 (18,1)	315 (24,2)	165 (23,5)	410 (36,2)	185 (26,4)	270 (27,0)
Pêches à la ligne à main	18 (0,26)	92 (0,75)	27 (0,5)	62 (0,65)	6 (0,10)	18 (0,23)
Pêche à la palangre	1822 (2,96)	1609 (3,97)	807 (3,48)	314 (3,65)	-	-
TOTAL	1985 (2,86)	2016 (3,72)	999 (3,4)	786 (4,07)	191 (2,77)	288 (3,31)

La pêche a pu être estimée à environ 400 tonnes sur l'ensemble de la zone ouest. La PMS est donc environ quinze fois supérieure à la totalité des captures. Si l'on ne prend en compte que les espèces de premier et second choix, c'est à dire celles qui présentent un réel intérêt économique, la PMS est de l'ordre de 2 100 tonnes, soit environ un tiers de la PMS totale, ce qui correspond approximativement à cinq fois la totalité des captures actuelles sur le lagon ouest.

Si, au sein de cette PMS constituée d'espèces de premier et second choix, on ne considère que les ressources relativement faciles d'accès (récifs et abords récifaux), la PMS est d'environ 600 tonnes, dont près de la moitié (300 tonnes) d'espèces capturables à la ligne, technique de loin la plus employée par l'essentiel des pêcheurs à l'heure actuelle.

Cela semble signifier que, pour ces espèces capturables à la ligne, la PMS est atteinte et même dépassée et que, par conséquent, le stock pourrait être menacé à plus ou moins long terme. Cependant, dans cette première approche, nous avons considéré les stocks des fonds de lagon comme une ressource relativement peu accessible. Si cela a été effectivement le cas pour la technique mise en oeuvre dans notre travail, les pêcheurs exploitent pourtant cette ressource, quoi que de façon relativement peu importante, notamment en pêchant à la dérive (ligne à main). La ressource constituée par les poissons de fonds de lagon constitue donc un réservoir important qui met le stock exploitable globalement à l'abri de la surexploitation.

Dans son ensemble donc, le stock semble encore loin d'être menacé, d'autant qu'une part importante de celui-ci apparaît actuellement difficilement rentabilisable (ressource dispersée sur de vastes surfaces où les croches sont par ailleurs nombreuses, etc). Néanmoins, il faut garder à l'esprit que certains biotopes et/ou secteurs supportent une activité de pêche déjà conséquente et que l'on est peut être pas très loin du seuil exploitable pour certaines espèces ou catégories d'espèces.

5 - Conclusion

Trois biotopes ont été échantillonnés dans la zone ouest: les récifs coralliens par comptages visuels en plongée, les abords de récifs par pêches à la ligne à main, les fonds de lagon par pêches à la palangre et les estuaires et mangroves par pêches au filet. La zone ouest a été découpée en six secteurs géographiques: Poum, Koumac, Kaala-Gomen, Voh, Koné et Népoui.

La zone ouest est caractérisée par une densité moyenne légèrement plus élevée que celle observée dans la zone des Bélep. En revanche, la biomasse y est plus faible. Ce fait est sans doute à relier à l'activité de pêche.

Le stock total en poissons commerciaux a été estimé à environ 57 000 tonnes. Comme dans la zone Nord, les fonds de lagon jouent un rôle de réservoir important qui n'est cependant pas du seul fait de leur superficie mais également de la forte biomasse estimée. Ceci peut s'expliquer par la nature du substrat (présence de "patates" coralliennes, roche). Compte tenu de la faible proportion des fonds de lagon dans la partie sud de la côte ouest (Koné, Népoui), l'essentiel de la ressource est localisé entre Poum et Voh.

Le stock exploitable est évalué à environ 6 200 tonnes par an. Les espèces d'intérêt économique réel ne représentent cependant qu'environ 2 100 tonnes par an, dont 600 tonnes sur les récifs et abords récifaux.

Compte tenu des quantités pêchées (environ 400 tonnes/an), il est possible d'augmenter sensiblement l'effort de pêche en prenant toutefois certaines précautions:

1) une répartition de cet effort de pêche qui soit fonction de la répartition du stock, ce qui suppose actuellement de privilégier l'exploitation des fonds de lagon. Compte tenu, d'une part, de la dispersion de cette ressource, et, d'autre part, des difficultés rencontrées avec les palangres, seule la pêche à la ligne en dérive semble adaptée actuellement.

2) une répartition de l'effort de pêche en fonction de l'importance des espèces dans le stock. A ce jour, il semble s'exercer en priorité sur les biotopes récifaux où les quantités capturées des poissons de ligne paraissent relativement proches du stock exploitable sans risque. Sur les récifs, il conviendrait donc de développer la pêche d'autres espèces (perroquets, picots...) ce qui implique la mise en oeuvre de techniques de pêche différentes telles que le filet ou les pièges à poissons, peu pratiqués actuellement.

Une augmentation de l'effort de pêche sur les poissons de ligne sur les récifs (ils restent de fait les poissons les plus facilement capturables) pourrait, à moyen terme, justifier la mise en oeuvre d'une réglementation appropriée visant à gérer durablement cette ressource. Cependant, une telle éventualité ne peut s'envisager qu'avec une meilleure connaissance des quantités effectivement capturées et de leur répartition géographique.

Bibliographie

- Amesbury S., Lassuy D., Myers R., Tyndzik V., 1979.** A survey of the fish resources of Saipan lagoon. *Technical report Univ. Guam*, 52: 57 p.
- Anderson R.C., Waheed Z., Rasheed M., Arif A., 1991.** Reef fish resources survey in the Maldives - Phase II. *Technical report MOFA*, 59 p.
- Anonyme, 1982.** Further fishing trials with bottom set longlines in Sri Lanka. *Technical report FAO-BOBP*, 16, 25 p.
- Anonyme, 1984.** Bottom longline tested as sampling gear. *Technical report, SW Fisheries Center Monthly rep.*, 4p.
- Anonyme, 1987.** A survey of village fishermen. Marine resources management division, Yap State Dpt Ressources and Development, 66 p.
- Anonyme, 1990.** Annual report, Division of marine resources, Ministry of resources & development, Palau, 40 p.
- Anonyme, 1991.** Annual report, Division of marine resources, Ministry of resources & development, Palau, 66 p.
- Brock R.E., Lewis C., Wass R.C. 1979.** Stability and structure of a fish community on a coral patch reef. *Mar. Biol.*, 54: 281-292.
- Brouard F., Granperrin R., 1984.** Les poissons profonds de la pente récifale externe à Vanuatu. *Notes et Doc. Orstom-Port Vila*, II, 131p.
- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L. 1993.** Distance sampling. Estimating abundance of biological populations. *Chapman & Hall, London*, 446 p.
- Burnham K.P., Anderson D.R., Laake J.L. 1980.** Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monogr.* 72: 202 p.
- Chabanet P., Faure G., 1994.** Interrelations entre peuplements benthiques et ichthyologiques en milieu corallien. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 317: 1151-1157.
- Diplock J.H., Datzell P., 1991.** Summary of the results from the NCFE-OFCE survey of the deep slope fishery resources of the outer banks and sea mounts in the Federated States of Micronesia. *South Pacific Commission Inshore Fisheries Research Project*, 22 p.
- Egretaud C., 1992.** Etude de la biologie générale et plus particulièrement du régime alimentaire de Lethrinus nebulosus du lagon d'Ouvéa. *Mémoire DAA halieutique, ENSA-Rennes*, 102 p.
- Galzin R. 1985.** Ecologie des poissons récifaux de Polynésie française. *Thèse es sciences, Univ. Montpellier*, 195 p.
- Galzin R., Planes S., Dufour V., Salvat B., 1994.** Variation in diversity of coral reef fish between French Polynesian atolls. *Coral Reefs*, 13: 175-180.
- Grant C., 1981.** High catch rates in Norfolk Island dropline fishery. *Australian Fisheries*, 3: 10-13.
- Gulland J., 1971.** The fish resources of the oceans. *FAO Fish. Tech. Paper*, 97, 45p.
- Hayes T., Hourigan T., Jazwinski S., Johnson S., Parrish J., Walsh D. 1982.** The coastal resources, fisheries and fishery ecology of Puako, west Hawaii. *Hawaii Coop. Fish. Res. Unit Tech. Report*, 82-1: 159 p. + annexes.
- Hosmer A., Kami H., 1980.** PETF sea mount groundfish development project. *Guam Dpt of Agriculture Report*, 51-88.
- Katnik S.E., 1982.** Effects of fishing pressure on the reef flat fisheries of Guam. Msc Thesis, University of Guam, 62pp.
- Kawaguchi K., 1974.** Handline and longline fishing explorations for Snappers and related species in the Caribbean and adjacent waters. In: *"Exploratory fishing in the Caribbean marine fisheries"*, n°9, Volume 36.
- Kulbicki M., 1988.** Correlation between catch data from bottom longlines and fish censuses in the SW lagoon of New Caledonia. *Proc. 6th Intern. Coral Reef Symp., Townsville*, 2: 305-312.
- Kulbicki M., 1995.** Estimating demersal lagoonal fish stock in Ouvéa, an atoll of New Caledonia. *Workshop Management South Pacific Inshore Fisheries, Nouméa*, 2: 259-283.
- Kulbicki M., Mou Tham G., Bargibant G., Menou J.L., Tirard P., 1987.** Résultats préliminaires des pêches expérimentales à la palangre dans le lagon sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie. *Rapport Sci. Tech. Biol. Mar. ORSTOM Nouméa*, 49, 104 p.
- Kulbicki M., Doherty P., Randall J.E., Bargibant G., Menou J.L., Mou Tham G., Tirard P. 1990.** La campagne Corail 1 du NO Coriolis aux îles Chesterfield (du 15 août au 4 septembre 1988):

- données préliminaires sur les peuplements ichtyologiques. *Rapport Sci. Tech. Biol. Mar. ORSTOM Nouméa*, 57: 88 p.
- Kulbicki M., Mou Tham G., Randall J.E., Rivaton J. 1991.** Suivi mensuel des peuplements ichtyologiques des récifs coralliens dans le lagon SW de Nouvelle-Calédonie. *Rapport Sci. Tech. ORSTOM Nouméa*, 61p.
- Kulbicki M., Mou Tham G., Bargibant G., Menou J.L.** in prep. Les peuplements de poissons récifaux et lagonnaires du lagon SW de Nlle-Calédonie. *Rapport Sci. Tech. Biol. Mar. ORSTOM Nouméa*.
- Kulbicki M., Bargibant G., Menou J.L., Mou Tham G., Thollot P., Wantiez L., Williams J. 1994.** Evaluation des ressources en poissons du lagon d'Ouvéa. 3ème partie: les poissons. *Rapport Conv. Sci. Mer Biol. Mar. ORSTOM Nouméa*, 448 p.
- Kulbicki M., Galzin R., Letourneur Y., Mou Tham G., Thollot P., Wantiez L., Sarraména S., Chauvet C. 1996.** Les peuplements de poissons de la réserve marine du récif Aboré (Nouvelle-Calédonie): composition spécifique, structures trophique et démographique avant l'ouverture à la pêche. *Doc. Sci. Tech. ORSTOM Nouméa*, 11, 210p.
- Labrosse P., Letourneur Y., Audran N., Boblin P., Kulbicki M., 1996.** Evaluation des ressources en poissons démersaux commerciaux des lagons de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie. *Rapport Conv. Sci. Mer Biol. Mar. ORSTOM Nouméa*, 118 p.
- Letourneur Y., 1996.** Réponses des peuplements et populations de poissons aux réserves marines. Le cas de l'île de Mayotte, Océan Indien occidental. *Ecoscience*, 3: 442-450.
- Letourneur Y., Kulbicki M., Galzin R., Harmelin-Vivien M., 1997.** Comparaison des peuplements de poissons marins de trois îles de l'Indo-Pacifique (La Réunion, Moorea et Nouvelle-Calédonie). *Cybiuim*, sous presse.
- Lock J.M., 1986.** Fish yields of the Port Moresby barrier and fringing reefs. *Technical report 86/2, Dpt of Primary Industry of Papua New Guinea*, 17 p.
- Loubens G., 1978.** La pêche dans le lagon néo-calédonien. *Rapport Sci. Tech. Sciences Mer ORSTOM Nouméa* 1, 52 p.
- Luckhurst B., Luckhurst K., 1978.** Analysis of the influence of substrate variables on coral reef communities. *Mar. Biol.*, 49: 317-323.
- Molina M.E., 1982.** Reef fish population investigations through the use of permanent transects. *Guam Dpt of Agriculture, Aquatic and Wildlife Resources Annual Report*, 88-128.
- Munro J.L., 1983.** Caribbean coral reef resources. *ICLARM Studies and review* 7, 276 p.
- Nelson W., Carpentier J., 1968.** Bottom longline exploration in the Gulf of Mexico. *Comm. Fish. Rev.*, 30: 57-62.
- Patiale H., Dalzell P., 1990.** preliminary account and analysis of the Government small scale fishing fleet on Funafuti Atoll, Tuvalu. Inshore Fisheries Research Project, South Pacific Commission, Noumea, New Caledonia. 25pp.
- Roberts C.M., Ormond R.F., 1987.** Habitat complexity and coral reef fish diversity and abundance on Red Sea fringing reefs. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 41: 1-8.
- Samoily M. 1988.** Abundance and species richness of coral reef fish of the Kenyan coast: the effects of protective management and fishing. *Proc. 6th Intern. Coral Reef Symp.*, Townsville, 2: 261-266.
- Sano M., Shimizu M., Nose Y., 1987.** Changes in structure of coral reef fish communities by destruction of hermatypic corals: observational and experimental views. *Pacif. Sci.*, 38: 51-79.
- Saucerman S., 1994.** The inshore fishery of American Samoa, 1991-1993. *Department of Marine and Wildlife Ressources, Biological Report*, 35pp.
- Schroeder R. 1989.** The ecology of patch reef fishes in a subtropical Pacific atoll: recruitment variability, community structure and effects of fishing predator. *Ph D Thesis, Univ. Hawaii*, 321 p.
- Smith A., Dalzell P. 1991.** Fishery resources and management investigations in Woleai atoll, Yap State, Federal States of Micronesia. *South Pacific Commission Inshore Fish. Project*, 88 p.
- Sparre P., Venema S.C., 1992.** Introduction to tropical fish stock assesment. Part I: Manual. *FAO Fish. Tech. Paper*, 306/1, 376 pp.
- Stehouwer P.J., 1981.** Report on a dropline fishing operation. *Northern Territory Dpt of Primary Production, Australia, Fishery report* 6, 28 p.
- Taumaia P., Cusack P., 1990.** Deep Sea Fisheries Development Project. Report on second visit to Tokelau (13/08-22/12 1986). *South Pacific Commission Report*, Noumea, 29pp.
- Thollot P., 1992.** Les poissons de la mangrove du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. *Thèse Univ. Aix-Marseille* 2, 321 p.

- Wantiez L., 1992.** Importance of reef fishes among the soft-bottom fish assemblages of the north lagoon of New-Caledonia. *Proc. 7th Intern. Coral Reef Symp., Guam*, 2: 942-950.
- Wantiez L. 1993.** Les poissons des fonds meubles du Lagon Nord et de la baie de St-Vincent de Nouvelle-Calédonie. Description des peuplements, structure et fonctionnement des communautés. *Thèse Univ. Aix-Marseille 2*, 444 p.
- Wass R.C. 1967.** Removal and repopulation of fishes of an isolated path coral reef in Kaneohe Bay, Oahu, Hawaii. *M.Sc. Thesis, Univ. Hawaii*.
- Wass R.C., 1982.** The shoreline fishery of American Samoa: past and present. In: Ecological aspects of coastal zone management. *Proc. Mar. Coastal processes in the Pacific, Motopure Island, PNG, UNESCO-ROSTEA, Jakarta*: 51-83.
- Williams D.McB., Hatcher A., 1983.** Structure of fish communities on outer slopes of inshore, mid-shelf and outer shelf reefs of the Great Barrier Reef. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 10: 239-250.
- Wolf R., Ratjen F., 1974.** Exploratory fishing activities of the UNDP/FAO Caribbean fishery development project, 1965-1971: a summary. *Marine Fisheries*, 36: 1-8.
- Wright A., Richards A.H., 1985.** A multispecies fishery associated with coral reefs in the Tigak Islands, Papua New Guinea. *Asian Mar. Biol.*, 2: 69-84.

Liste des tableaux

Tableau 1. Echelle de granulométrie utilisée lors des relevés	11
Tableau 2. Classification des gonades par examen macroscopique.	13
Tableau 3. Caractéristiques des classes de stratégies démographiques	15
Tableau 4. Nombre total d'espèces et de stations, nombre moyen d'espèces par transect, densité et biomasse moyennes obtenues sur les trois types de récifs du lagon ouest	16
Tableau 5. Nombre total d'espèces et de stations, nombre moyen d'espèces par transect, densité et biomasse moyennes obtenues sur les six régions du lagon ouest.	16
Tableau 6. Nombre d'espèces recensées pour les principales familles dans les trois types de récifs du lagon ouest.	17
Tableau 7. Nombre d'espèces recensées pour les principales familles dans les six principales régions du lagon ouest.	17
Tableau 8. Densités moyennes des principales familles de poissons sur les trois différents types de récifs.	18
Tableau 9. Densités moyennes des principales familles de poissons sur les six différents secteurs géographiques.	18
Tableau 10. Biomasses moyennes des principales familles de poissons sur les trois types de récifs.	19
Tableau 11. Biomasses moyennes des principales familles de poissons sur les six secteurs géographiques.	19
Tableau 12. Densités moyennes des principales espèces de poissons sur les six différents secteurs géographiques.	23
Tableau 13. Biomasses moyennes des principales espèces de poissons sur les six secteurs géographiques.	24
Tableau 14. Poids moyens des principales espèces de poissons sur les six secteurs géographiques.	29
Tableau 15. Tailles moyennes des principales espèces de poissons sur les six secteurs géographiques.	30
Tableau 16. Différences statistiques (test du χ^2) entre les structures de taille des récifs barrière, intermédiaire et frangeant pour les principales espèces de poissons.	31
Tableau 17. Structures trophiques globales des lagons nord et ouest.	34
Tableau 18. Structures démographiques globales des lagons nord et ouest.	35
Tableau 19. Structures écologiques globales des lagons nord et ouest.	35
Tableau 20. Corrélations significatives entre les paramètres des peuplements de poissons et les caractéristiques du substrat.	39
Tableau 21. Corrélations significatives entre les paramètres des peuplements de poissons et les caractéristiques du substrat.	39
Tableau 22. Corrélations significatives entre les paramètres des peuplements de poissons et les organismes recouvrants.	40
Tableau 23. Estimation des stocks des principales espèces de poissons vues en plongées sur les trois grands types de biotopes.	42
Tableau 24. Estimation des stocks des principales espèces de poissons vues en plongée sur les six secteurs géographiques.	43
Tableau 25: Nombre de stations, nombre d'espèces et de poissons capturés (total et moyen par station), poids total et poids moyen des poissons capturés sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés.	44
Tableau 26. Nombre de stations, nombre d'espèces et de poissons capturés (total et moyen par station), poids total et poids moyen des poissons capturés sur les six secteurs géographiques échantillonnés.	44
Tableau 27. PUE en nombre d'individus et en poids pour chaque famille sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés	45
Tableau 28. PUE en nombre d'individus et en poids pour chaque famille sur les six secteurs géographiques échantillonnés	46

Tableau 29. Différences statistiques (test du χ^2) entre les structures de taille des récifs barrière, intermédiaires et frangeants pour les principales espèces de poissons pêchées à la ligne à main.....	52
Tableau 30. Corrélations significatives obtenues entre les paramètres des données de plongée et de pêche à la ligne à main, pour les données globales, les espèces capturables, les principales familles de poissons carnivores, et les espèces les plus abondantes.	54
Tableau 31. Biomasses des espèces commerciales, stock total estimé et rendement calculé sur les trois types récifaux échantillonnés	55
Tableau 32. Biomasses des espèces commerciales, stock total estimé et rendement calculé sur les six secteurs géographiques échantillonnés	55
Tableau 33. Stocks totaux estimés des principales familles et espèces pêchées à la ligne à main sur les différents biotopes récifaux échantillonnés.....	56
Tableau 34. Stocks totaux estimés des principales familles et espèces pêchées à la ligne à main sur les différents secteurs géographiques échantillonnés. ...	56
Tableau 35. Stocks exploitables estimés des principales espèces pêchées à la ligne à main sur les trois types récifaux échantillonnés.....	57
Tableau 36. Stocks exploitables estimés des principales espèces pêchées à la ligne à main sur les six secteurs géographiques échantillonnés.....	58
Tableau 37. Nombre de stations, nombre d'espèces et de poissons capturés au filet (total et moyen par station), poids total et poids moyen des poissons.....	58
Tableau 38. PUE en nombre d'individus et en poids pour chaque famille	59
Tableau 39. Nombre de stations, nombre d'espèces et de poissons capturés à la palangre (total et moyen par station), poids total et poids moyen des poissons dans les différents secteurs géographiques échantillonnés.....	61
Tableau 40. PUE en nombre d'individus et en poids pour chaque famille	62
Tableau 41. Corrélations significatives obtenues entre les paramètres des données de plongée et de pêche à la palangre, pour le total des espèces capturables et pour la famille des Lethrinidae.	65
Tableau 42. Biomasse des espèces commerciales, stock total estimé et rendement calculé sur les quatre secteurs géographiques échantillonnés.....	65
Tableau 43. Stocks totaux estimés des principales familles et espèces pêchées à la palangre sur les différents secteurs géographiques échantillonnés.....	66
Tableau 44. Stocks exploitables estimés des principales espèces pêchées sur les six secteurs géographiques échantillonnés.....	67
Tableau 45. Estimation de densités et de biomasse en poissons de quelques récifs Indo-Pacifique.	68
Tableau 46. Comparaison des densités et biomasses moyennes de quelques espèces de poissons en Nouvelle-Calédonie: Lagon Ouest, Lagon Nord, Ouvéa et le récif Aboré	69
Tableau 47. Résultats globaux obtenus dans la zone ouest et comparaison avec la zone nord et le lagon d'Ouvéa.	71
Tableau 48. Rendements observés pour la pêche avec des lignes à main en milieu récifal tropical.....	71
Tableau 49. Résultats globaux pour les principales espèces de la zone ouest, de la zone nord du Lagon Nord ,du Lagon SW et du lagon d'Ouvéa	72
Tableau 50. Comparaison des prises relatives en nombre et en poids des principales espèces récoltées dans la zone ouest et le lagon sud-ouest...	73
Tableau 51. Résultats globaux obtenus dans la zone ouest et comparaison avec le lagon sud-ouest	73
Tableau 52. Rendements observés pour la pêche à la palangre en zone tropical.	74
Tableau 53. Importance de quatre familles dans les captures de poissons à la palangre en milieu tropical.....	74
Tableau 54. Estimation des stocks totaux des quatre biotopes.	76
Tableau 55. Estimation des stocks totaux des six secteurs géographiques.	77
Tableau 56. Estimation des stocks exploitables sur les quatre biotopes.....	77
Tableau 57. Estimation des stocks exploitables sur les six secteurs géographiques.	77

Liste des figures

Figure 1. Zones nord, est et ouest de la Province Nord de Nouvelle-Calédonie	9
Figure 2. Comptages visuels en plongée	11
Figure 3. Montage des lignes à main de pêche expérimentale	12
Figure 4. Schéma de montage d'une palangre	13
Figure 5. Densité et biomasse de quelques espèces de poissons des trois types de récifs	20
Figure 6. Poids moyen et tailles moyennes de quelques espèces de poissons sur les trois types de récifs.....	25
Figure 7. Structures de tailles, exprimées en % de l'abondance totale, de quelques espèces de poissons.	32
Figure 8. Structures croisées, trophique x démographique, des lagons ouest et nord, en termes de densité et de biomasse	36
Figure 9. Structures croisées, trophiques x écologiques, des lagons ouest et nord, en termes de densité et de biomasse	37
Figure 10. Composition moyenne du substrat et du recouvrement par les organismes vivants sur les trois grands types de récifs.	38
Figure 11. Composition moyenne du substrat et du recouvrement par les organismes vivants sur les six secteurs géographiques	38
Figure 12. PUE en nombre de deux espèces de Serranidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: <i>Epinephelus merra</i> et <i>E. polyphkadion</i>	46
Figure 13. PUE en poids de deux espèces de Serranidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: <i>Epinephelus merra</i> et <i>E. polyphkadion</i>	47
Figure 14. PUE en nombre de deux espèces de Serranidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: <i>Epinephelus merra</i> et <i>E. polyphkadion</i>	47
Figure 15. PUE en poids de deux espèces de Serranidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: <i>Epinephelus merra</i> et <i>E. polyphkadion</i>	47
Figure 16. PUE en nombre de quatre espèces de Lutjanidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: <i>Lutjanus fulviflamma</i> , <i>L.gibbus</i> , <i>L.quinquelineatus</i> et <i>L.vitta</i>	48
Figure 17. PUE en poids de quatre espèces de Lutjanidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: <i>Lutjanus fulviflamma</i> , <i>L.gibbus</i> , <i>L.quinquelineatus</i> et <i>L.vitta</i>	48
Figure 18. PUE en nombre de quatre espèces de Lutjanidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: <i>Lutjanus fulviflamma</i> , <i>L.gibbus</i> , <i>L.quinquelineatus</i> et <i>L.vitta</i>	49
Figure 19. PUE en poids de quatre espèces de Lutjanidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: <i>Lutjanus fulviflamma</i> , <i>L.gibbus</i> , <i>L.quinquelineatus</i> et <i>L.vitta</i>	49
Figure 20. PUE en nombre de trois espèces de Lethrinidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: <i>Lethrinus lentjan</i> , <i>L. atkinsoni</i> et <i>L. nebulosus</i>	50
Figure 21. PUE en poids de trois espèces de Lethrinidae sur les trois morphotypes récifaux échantillonnés: <i>Lethrinus lentjan</i> , <i>L. atkinsoni</i> et <i>L. nebulosus</i>	50
Figure 22. PUE en nombre de trois espèces de Lethrinidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: <i>Lethrinus lentjan</i> , <i>L. atkinsoni</i> et <i>L. nebulosus</i> ..	51
Figure 23. PUE en poids de trois espèces de Lethrinidae sur les six secteurs géographiques échantillonnés: <i>Lethrinus lentjan</i> , <i>L. atkinsoni</i> et <i>L. nebulosus</i> ..	51
Figure 24a. Structures de taille de deux espèces de la famille des Serranidae	52
Figure 24b. Structures de taille de quelques espèces de la famille des Lutjanidae et Lethrinidae.	53
Figure 25. PUE en nombre des trois principales espèces capturées au filet: <i>Anodostoma chacunda</i> , <i>Pomadasys argenteus</i> et <i>Valamugil buchanani</i>	60
Figure 26. PUE en poids des trois principales espèces capturées au filet: <i>Anodostoma chacunda</i> , <i>Pomadasys argenteus</i> et <i>Valamugil buchanani</i>	60
Figure 27. Structures de taille de trois espèces pêchées au filet: <i>Anodostoma chacunda</i> , <i>Pomadasys argenteus</i> et <i>Valamugil buchanani</i>	61

Figure 28. PUE en nombre des sept principales espèces pêchées sur les quatre secteurs géographiques échantillonnés	63
Figure 29. PUE en poids des sept principales espèces pêchées sur les quatre secteurs géographiques échantillonnés	64

Liste des annexes

Annexe 1. Liste des espèces recensées (noms scientifiques et communs).....	89
Annexe 2. Positions des stations de plongées, diversités, densités, biomasses et poids moyens des poissons observés	92
Annexe 3. Feuille de plongée	98
Annexe 4. Feuille de substrat	99
Annexe 5. Positions des stations de pêche à la ligne à main, nombres, quantités et poids moyens des poissons capturés	100
Annexe 6. Positions des stations de pêche au filet maillant, nombres, quantités et poids moyens des poissons capturés	102
Annexe 7. Positions des stations de pêche à la palangre, nombres, quantités et poids moyens des poissons capturés	103
Annexe 8. Fiche de biologie	105
Annexe 9. Corrélations statistiquement significatives poissons-substrats et poissons-organismes recouvrants	106
Annexe 10. Corrélations statistiquement significatives pêches à la ligne à main-plongées	109
Annexe 11. Corrélations statistiquement significatives pêches à la palangre-plongées	110

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN		NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN	
SERGASTOMIDAE	Léopards		<i>Epinephelus ongus</i>	Loche	VL
<i>Slegostoma fasciatum</i>	Requin léopard	V	<i>Epinephelus rivulatus</i>	Loche	VL
	Requins marteau		<i>Epinephelus suillus</i>	Loche	L
<i>Sphyrna lewini</i>	Requin marteau	VLP	<i>Plectropomus laevis</i>	Saumonée gros points	VL
<i>Sphyrna mokarran</i>	Requin marteau	L	<i>Plectropomus leopardus</i>	Saumonée	VLP
	Requins		<i>Variola louti</i>	Saumonée hirondelle	V
<i>Carcharhinus sp.</i>	Requin	L	THERAPOIDAE		
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Requin	P	<i>Therapon jarbua</i>	Relégué	LPF
<i>Carcharhinus sorah</i>	Requin	LP	SILLAGIDAE		
<i>Carcharhinus amblyrhynchos</i>	Gris de récif	VLP	<i>Sillago sp.</i>	Baleinier	F
<i>Carcharhinus melanopterus</i>	Pointe noire	V	PRISTIGASTERIDAE		
<i>Triacodon obesus</i>	Pointe blanche du lagor	VLP	<i>Priacanthus hamrur</i>	Lanterne	V
			APOGONIDAE		
NEBRIIDAE			<i>Apogon sp.</i>	Cardinal	L
<i>Nebrius ferrugineus</i>	Requin citron	V	<i>Apogon cf fuscus</i>	Cardinal	L
			ECHENEIDAE		
<i>Albula sp.</i>	Tarpon	LF	<i>Echeinus naucrates</i>	Rémora	LP
			CARANGIDAE		
<i>Elops machnata</i>	Tarpon	F	<i>Carangoides spp.</i>	Carangue	VPF
			<i>Carangoides chrysophrys</i>	Carangue	P
<i>Megalops cyprinoides</i>	Tarpon	F	<i>Carangoides ferdau</i>	Carangue rayée	VLP
	Rales		<i>Carangoides fulvoguttatus</i>	Carangue jaune	VPF
<i>Dasyatis kuhlii</i>	Raie à points bleus	VLP	<i>Carangoides headtansis</i>	Carangue à filaments	P
<i>Taeniura melanospila</i>	Raie à tache noires	V	<i>Caranx armatus</i>	Carangue	P
	Murènes		<i>Caranx ignobilis</i>	Baoum	VLP
<i>Thysoides spp.</i>	Murènes	L	<i>Caranx lugubris</i>	Carangue noire	L
<i>Gymnothorax javanicus</i>	Murène javanaise	V	<i>Caranx melampygus</i>	Carangue bleue	V
<i>Gymnothorax hepaticus</i>	Murène	F	<i>Caranx papuensis</i>	Carangue	VLP
<i>Gymnothorax spp.</i>	Murènes	VL	<i>Caranx sexfasciatus</i>	Carangue	L
<i>Uropterygius sp.</i>	Murène de palétuvier	F	<i>Caranx spp.</i>	Carangue	VPF
			<i>Gnathanodon speciosus</i>	Carangue bossues	VF
<i>Conger sp.</i>	Congre	L	<i>Scomberoides lysan</i>	Maquereau chevalier	V
<i>Conger cinereus</i>	Congre	P	<i>Scomberoides tol</i>	Maquereau chevalier	VF
			<i>Scomberoides spp.</i>	Maquereau chevalier	VF
<i>Aetobatis narinari</i>	Raie léopard	V	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Maquereau	V
	Anchois, sardines		<i>Trachinotus bailloni</i>		V
<i>Anodonstoma chacunda</i>	Sardine	F	<i>Trachinotus blochii</i>		V
<i>Spratello sp.</i>	Sprat	F			
			LUTJANIDAE		
<i>Chirocentrus dorab</i>	Poisson sabre	F	<i>Apurion virescens</i>	Mékoua	VLP
			<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	Vieille de paletuvier	VLF
<i>Chanos chanos</i>	Thon mékoua	VF	<i>Lutjanus bohar</i>	Anglais	VL
			<i>Lutjanus fulviflamma</i>	Dorade	VLF
<i>Saurida gracilis</i>	Poisson lézard	V	<i>Lutjanus fulvus</i>	Rouget	VLF
<i>Saurida undosquamis</i>	Poisson lézard	LP	<i>Lutjanus gibbus</i>	Rouget de Moindou	VL
			<i>Lutjanus kasmira</i>	Dorade	VL
<i>Hemiramphus far</i>	Alguillette	VF	<i>Lutjanus monostigma</i>	Dorade	V
			<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	Dorade	VL
<i>Tylosurus crocodilus</i>	Alguillette à dents	F	<i>Lutjanus rivulatus</i>	Poisson boeuf	V
			<i>Lutjanus russellii</i>	Dorade	VL
<i>Myripristis spp.</i>	Ihi, poisson écureuil	VL	<i>Lutjanus sebae</i>	Pouate	VLP
<i>Myripristis violacea</i>	Ihi, poisson écureuil	V	<i>Lutjanus vitta</i>	Jaunet	VLP
<i>Myripristis melanosticta</i>	Ihi, poisson écureuil	V	<i>Macolor niger</i>		V
<i>Neoniphon sammara</i>	Ihi, poisson écureuil	V	<i>Symphorus nematophorus</i>	Dorade barbillon	V
<i>Sargocentron rubrum</i>	Poisson écureuil	V		FUSILIER	
<i>Sargocentron diadema</i>	Poisson écureuil	V	<i>Caesio cuning</i>	Fusilier	V
<i>Sargocentron spiniferum</i>	Commissaire	VL	<i>Caesio caeruleaera</i>	Fusilier	V
	Loches		<i>Pterocaesio trilineata</i>	Fusilier	V
<i>Amyperodon leucogrammicus</i>	loche à lignes	V	<i>Pterocaesio tile</i>	Fusilier	V
<i>Cephalopholis argus</i>	Mérou culotte	V		Blanc-blanc	
<i>Cephalopholis boenack</i>	Loche chocolat	VL	<i>Gerres spp.</i>	Blanc-blanc	V
<i>Cephalopholis minlata</i>	Loche tachetée	VP	<i>Gerres filamentosus</i>	Blanc-blanc	F
<i>Cephalopholis urodeta</i>	Loche	VL	<i>Gerres oyena</i>	Blanc-blanc	F
<i>Cephalopholis sonnerati</i>	Loche ananas	P		Blanc-blanc	
<i>Cromileptes altivelis</i>	Loche truite	V	<i>Leiognathus spp.</i>	Blanc-blanc	F
<i>Epinephelus areolatus</i>	Loche auréolée	VLP	<i>Leiognathus equulus</i>	Blanc-blanc	F
<i>Epinephelus caeruleopunctatus</i>	Loche	VL	<i>Leiognathus fasciatus</i>	Blanc-blanc	F
<i>Epinephelus cyanopodus</i>	Loche bleue	VLP	<i>Leiognathus leuciscus</i>	Blanc-blanc	F
<i>Epinephelus fasciatus</i>	Loche rouge	VLP		CASTEX	
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	Loche	V	<i>Haemulidae spp.</i>	Castex	V
<i>Epinephelus hexagonatus</i>	Loche	VL	<i>Diagramma pictum</i>	Castex	VLP
<i>Epinephelus howlandi</i>	Loche	VL	<i>Plectrohinchus chaetodonoides</i>	Castex à points	V
<i>Epinephelus maculatus</i>	Loche grisette	VLP	<i>Plectrohinchus diagrammus</i>	Castex	V
<i>Epinephelus macrospilos</i>	Loche	L	<i>Plectrohinchus gibbosus</i>	Grosse lèvres	VF
<i>Epinephelus malabaricus</i>	Mère loche	VLPF	<i>Plectrohinchus goldmani</i>	Loche castex	V
<i>Epinephelus merra</i>	Loche	VLP	<i>Plectrohinchus obscurum</i>	Grosse lèvres	V
<i>Epinephelus polyphekadion</i>	Loche crasseuse	VLP	<i>Plectrohinchus orientalis</i>	Castex	V

NOM SCIENTIFIQUE NOM COMMUN

<i>Plectorhincus picus</i>	Castex	V
<i>Pomadasys argenteus</i>	Cro-cro	LPF
HERACLES		
<i>Therapon jarbua</i>	Relégué	LPF
HERACLES		
<i>Sillago sp.</i>	Baleinier	F
HERACLES		
<i>Priacanthus hamrur</i>	Lanterne	V
HERACLES		
<i>Apogon sp.</i>	Cardinal	L
<i>Apogon cf fuscus</i>	Cardinal	L
HERACLES		
<i>Echeinus naucrates</i>	Rémora	LP
HERACLES		
<i>Carangoides spp.</i>	Carangue	VPF
<i>Carangoides chrysophrys</i>	Carangue	P
<i>Carangoides ferdau</i>	Carangue rayée	VLP
<i>Carangoides fulvoguttatus</i>	Carangue jaune	VPF
<i>Carangoides headlansis</i>	Carangue à filaments	P
<i>Caranx armatus</i>	Carangue	P
<i>Caranx ignobilis</i>	Baoum	VLP
<i>Caranx lugubris</i>	Carangue noire	L
<i>Caranx melampyrgus</i>	Carangue bleue	V
<i>Caranx papuensis</i>	Carangue	VLP
<i>Caranx sexfasciatus</i>	Carangue	L
<i>Caranx spp.</i>	Carangue	VPF
<i>Gnathanodon speciosus</i>	Carangue bossues	VF
<i>Scomberoides lysan</i>	Maquereau chevalier	V
<i>Scomberoides tol</i>	Maquereau chevalier	VF
<i>Scomberoides spp.</i>	Maquereau chevalier	VF
<i>Selar crumenophthalmus</i>	Maquereau	V
<i>Trachinotus bailloni</i>		V
<i>Trachinotus blochii</i>		V
HERACLES		
<i>Aprion virescens</i>	Mékoua	VLP
<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	Vieille de paletuvier	VLF
<i>Lutjanus bohar</i>	Anglais	VL
<i>Lutjanus fulviflamma</i>	Dorade	VLF
<i>Lutjanus fulvus</i>	Rouget	VLF
<i>Lutjanus gibbus</i>	Rouget de Moindou	VL
<i>Lutjanus kasmira</i>	Dorade	VL
<i>Lutjanus monostigma</i>	Dorade	V
<i>Lutjanus quinquefasciatus</i>	Dorade	VL
<i>Lutjanus rivulatus</i>	Poisson boeuf	V
<i>Lutjanus russelli</i>	Dorade	VL
<i>Lutjanus sebae</i>	Pouate	VLP
<i>Lutjanus vitta</i>	Jaunet	VLP
<i>Macolor niger</i>		V
<i>Symphorus nematophorus</i>	Dorade barbillon	V
HERACLES		
<i>Caesio curing</i>	Fusilier	V
<i>Caesio caerulea</i>	Fusilier	V
<i>Pterocaesio trilineata</i>	Fusilier	V
<i>Pterocaesio tile</i>	Fusilier	V
HERACLES		
<i>Gerres spp.</i>	Blanc-blanc	V
<i>Gerres filamentosus</i>	Blanc-blanc	F
<i>Gerres oyena</i>	Blanc-blanc	F
HERACLES		
<i>Leiognathus spp.</i>	Blanc-blanc	F
<i>Leiognathus equulus</i>	Blanc-blanc	F
<i>Leiognathus fasciatus</i>	Blanc-blanc	F
<i>Leiognathus leuciscus</i>	Blanc-blanc	F
HERACLES		
<i>Acanthopagrus berda</i>	Brème de palétuvier	F
HERACLES		
<i>Gnathodentex aureolineatus</i>	Perche or	V
<i>Gymnocranius sp.</i>	Bossu	VL
<i>Gymnocranius euanus</i>	Bossu à points	VP
<i>Gymnocranius grandoculis</i>	Bossu blanc	VP
<i>Lethrinus sp.</i>	Bossu	VP
<i>Lethrinus olivaceus</i>	Bec malabar	VLP
<i>Lethrinus harak</i>	Bossu d'herbe	VLPF
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	Bossu doré	VLP
<i>Lethrinus nebulosus</i>	Bec de canne	VLPF
<i>Lethrinus genivittatus</i>	Communard	VLP
<i>Lethrinus obsoletus</i>	Bossu	VL
<i>Lethrinus xanthurus</i>	Gueule d'acier	VL

NOM SCIENTIFIQUE NOM COMMUN

<i>Lethrinus lentjan</i>	Bossu rond	LPF
<i>Lethrinus rubriperculatus</i>	Bossu	LP
<i>Lethrinus variegatus</i>	Bossu	L
<i>Lethrinus erythracanthus</i>	Bossu sombre	V
<i>Monotaxis grandoculis</i>	Gueule pavée	VL
HERACLES		
<i>Nemipterus peroni</i>	Rouget de jour	VLP
HERACLES		
<i>Mulloides flavolineatus</i>	Barbillon	V
<i>Mulloides vanicolensis</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus barberinoides</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus barberinus</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus bifasciatus</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus cyclostomus</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus dispilurus</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus indicus</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus pleurospilus</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus pleurostigma</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus trifasciatus</i>	Barbillon	V
<i>Parupeneus spp.</i>	Barbillon	V
<i>Upeneus vittatus</i>	Barbillon	F
<i>Upeneus tragula</i>	Barbillon	VF
HERACLES		
<i>Scatophagus argus</i>	Scatophage	F
HERACLES		
<i>Kyphosus walgiensis</i>	Wiwa	V
HERACLES		
<i>Mugilidae sp.</i>	Mullet	F
<i>Valamugil buchanani</i>	Mullet	F
<i>Valamugil engelii</i>	Mullet	F
HERACLES		
Poissons ange		
<i>Pomacanthus imperator</i>	Poisson ange empereur	V
<i>Pomacanthus semicirculatus</i>	Poisson ange	V
<i>Pomacanthus sextriatus</i>	Poisson ange rayé	V
<i>Pygoplites diacanthus</i>	Poisson ange royal	V
HERACLES		
<i>Sphyræna forseti</i>	Bécune	VLF
<i>Sphyræna putnamie</i>	Bécune	VLF
<i>Sphyræna barracuda</i>	Barracuda	V
<i>Sphyræna flavicauda</i>	Bécune jaune	V
<i>Sphyræna spp.</i>	Bécune	V
HERACLES		
<i>Polydactylus microstoma</i>	Barbu	F
HERACLES		
Perroquet à dents		
<i>Bodianus axillaris</i>	Perroquet à dents	V
<i>Bodianus loxozonus</i>	Perroquet à dents	V
<i>Bodianus perditio</i>	Perroquet banane	VP
<i>Chellinus chlorourus</i>	Perroquet à dents	V
<i>Chellinus diagrammus</i>	Perroquet à dents	V
<i>Chellinus fasciatus</i>	Perroquet à dents	V
<i>Chellinus spp.</i>	Perroquet à dents	V
<i>Chellinus triobatus</i>	Perroquet à dents	V
<i>Chellinus undulatus</i>	Napoléon	VP
<i>Choerodon graphicus</i>	Perroquet à dents	V
<i>Coris dorsomacula</i>	Girelle	V
<i>Coris aygula</i>	Girelle	V
<i>Coris gaimard</i>	Girelle	V
<i>Epibulus insidiator</i>	Girelle	V
<i>Halichoeres hortulanus</i>	Girelle	V
<i>Hemigymnus fasciatus</i>	Tamarin	V
<i>Hemigymnus melapterus</i>	Tamarin	V
<i>Novaculichthys taeniourus</i>	Girelle clown	V
<i>Xyrichtys pavo</i>	Girelle de sable	V
HERACLES		
Perroquets		
<i>Scarus spp.</i>	Perroquet	V
<i>Scarus sp. juvenile</i>	Perroquet	V
<i>Scarus sp. "gris"</i>	Perroquet gris	V
<i>Bolbometopon muricatum</i>	Perroquet à bosse	V
<i>Cetoscarus bicolor</i>	Perroquet bicolore	V
<i>Hipposcarus longiceps</i>	Moréo	V
<i>Scarus bleekeri</i>	Perroquet	V
<i>Scarus altipinis</i>	Perroquet bec vert	V
<i>Scarus chameleon</i>	Perroquet	V
<i>Scarus flavipectoralis</i>	Perroquet	V
<i>Scarus rivulatus</i>	Perroquet	V
<i>Scarus forsteni</i>	Perroquet	V
<i>Scarus frenatus</i>	Perroquet	V
<i>Scarus ghobban</i>	Perroquet rédika	V

NOM SCIENTIFIQUE

NOM COMMUN

	Perroquets	
<i>Scarus globiceps</i>	Perroquet	V
<i>Scarus microrhinos</i>	Perroquet bleu	V
<i>Scarus longipinnis</i>	Perroquet	V
<i>Scarus niger</i>	Perroquet noir	V
<i>Scarus oviceps</i>	Perroquet	V
<i>Scarus sordidus</i>	Perroquet	V
<i>Scarus spinus</i>	Perroquet	V
<i>Scarus psittacus</i>	Perroquet	V
<i>Scarus rubroviolaceus</i>	Perroquet	V
<i>Scarus schlegelii</i>	Perroquet coupé	V
	Picots	
<i>Acanthurus spp.</i>	Picot	V
<i>Acanthurus sp. juvenile</i>	Picot	V
<i>Acanthurus albipectoralis</i>	Picot	V
<i>Acanthurus mata</i>	Picot	V
<i>Acanthurus dussumieri</i>	Picot canaque	V
<i>Acanthurus nigricans</i>	Picot	V
<i>Acanthurus nigricauda</i>	Picot	V
<i>Acanthurus blochii</i>	Picot	V
<i>Acanthurus lineatus</i>	Picot	V
<i>Acanthurus nigrofuscus</i>	Picot	V
<i>Acanthurus olivaceus</i>	Picot	V
<i>Acanthurus pyroferus</i>	Picot	V
<i>Acanthurus triostegus</i>	Picot	V
<i>Acanthurus xanthopterus</i>	Picot canaque	V
<i>Ctenochaetus striatus</i>	Picot	V
<i>Naso annulatus</i>	Grande licorne	V
<i>Naso brevirostris</i>	Petite licorne	V
<i>Naso hexacanthus</i>	Dawa	V
<i>Naso lituratus</i>	Dawa	V
<i>Naso tuberosus</i>	Dawa à bosse	V
<i>Naso unicornis</i>	Dawa	V
<i>Naso spp.</i>	Dawa	V
<i>Zebrasoma flavescens</i>	Picot vollier	V
<i>Zebrasoma scopas</i>	Picot vollier	V
<i>Zebrasoma veliferum</i>	Picot vollier	V
	Picots	
<i>Siganus argenteus</i>	Picot	VF
<i>Siganus corallinus</i>	Picot	V
<i>Siganus dotillatus</i>	Picot	V
<i>Siganus lineatus</i>	Picot rayé	VF
<i>Siganus puellus</i>	Picot	V
<i>Siganus punctatus</i>	Picot hirondelle	V
<i>Siganus spinus</i>	Picot	V
<i>Siganus vulpinus</i>	Picot	V
<i>Siganus spp.</i>	Picot	V
<i>Bothus mancus</i>	Sole	V
<i>Scomberoides commersoni</i>	Tazard du lagon	V
	Balistes	
<i>Balistes spp.</i>	Baliste	VP
<i>Balistapus undulatus</i>	Baliste	V
<i>Balistoides viridescens</i>	Baliste gris	V
<i>Pseudobalistes fuscus</i>	Baliste bleu	VP
<i>Rhinecanthus aculeatus</i>	Picasso	V
<i>Sufflamen chrysopterus</i>	Baliste	V

Annexe 2. Positions des stations de plongées, diversités, densités, biomasses et poids moyens des poissons observés.

Station	Latitude (Sud)			Longitude (Est)			Nombre d'espèces	Densité (indiv./m ²)	Biomasse (g/m ²)	Poids moyen (g)
137	19	58	9	163	56	0	30	0,35	114,31	323
140	20	00	3	163	55	4	40	0,95	548,86	579
141	20	00	4	163	55	5	38	0,58	484,76	839
138	20	10	1	163	55	7	15	0,62	288,03	461
139	20	10	1	163	56	4	17	0,48	97,17	201
142	20	10	3	163	56	6	42	0,77	370,50	481
143	20	09	8	163	56	6	26	0,65	197,00	304
144	20	08	5	163	54	6	21	0,33	84,93	254
145	20	08	9	163	54	8	23	0,55	258,53	471
146	20	08	6	163	55	3	29	0,31	234,57	758
147	20	08	9	163	55	9	22	0,28	83,84	302
148	20	09	5	163	55	6	27	0,39	83,63	214
149	20	09	2	163	55	4	36	0,60	188,04	316
206	20	12	2	163	59	2	23	0,34	173,02	516
207	20	11	8	163	58	9	24	0,71	178,41	253
208	20	12	6	164	01	3	14	0,34	94,97	278
209	20	12	1	164	01	4	23	0,52	125,84	242
210	20	12	7	164	00	1	23	0,41	100,55	244
211	20	13	3	164	00	6	33	0,69	272,84	398
212	20	13	0	164	01	3	25	0,48	88,71	186
213	20	13	7	164	00	4	23	0,50	132,48	262
214	20	13	0	164	02	6	8	0,26	24,89	96
215	20	12	3	164	02	7	20	1,51	347,75	231
216	20	20	6	164	00	9	13	0,10	10,66	112
217	20	20	4	164	01	2	28	0,64	250,21	389
218	20	21	0	164	01	1	19	0,23	69,22	304
219	20	20	8	164	01	8	38	0,57	220,76	389
220	20	24	9	164	02	9	30	0,66	581,84	880
221	20	24	5	164	02	7	33	1,14	417,31	366
222	20	24	5	164	02	2	31	0,66	205,57	313
223	20	24	1	164	01	9	26	0,63	104,48	166
231	20	05	7	163	58	9	8	0,05	25,43	475
232	20	06	9	163	58	9	8	0,06	8,34	132
234	20	05	6	163	57	7	20	0,50	127,35	253
235	20	04	4	163	57	7	22	0,41	125,36	304
236	20	03	9	163	56	5	13	0,40	311,16	771
237	20	07	4	163	59	3	9	0,14	16,81	119
238	20	07	9	164	00	6	13	0,16	7,34	45
239	20	08	4	163	59	8	24	0,61	199,30	326
240	20	09	3	163	59	6	19	0,55	263,64	480
241	20	10	8	164	02	5	14	0,34	84,72	248
242	20	10	4	164	02	6	4	1,13	98,98	87
243	20	02	4	163	55	5	15	0,20	44,98	226
244	20	01	6	163	55	7	11	0,11	29,57	271
248	19	59	6	163	57	6	22	0,58	126,16	218
249	20	25	5	164	08	8	13	0,24	38,65	164
250	20	25	5	164	07	4	18	0,32	126,79	394
251	20	25	7	164	07	3	24	0,38	154,76	411
252	20	18	7	164	03	2	11	0,11	23,74	218

Station	Latitude (Sud)			Longitude (Est)			Nombre d'espèces	Densité (indiv./m ²)	Biomasse (g/m ²)	Poids moyen (g)
253	20	19	2	164	03	1	16	0,41	63,65	153
254	20	23	5	164	06	7	24	0,70	126,85	182
255	20	22	4	164	04	9	22	0,75	117,73	158
256	20	22	0	164	04	7	28	0,49	133,76	275
257	20	15	7	164	00	7	20	0,51	73,89	145
258	20	17	2	164	01	5	17	0,39	87,37	223
259	20	16	5	163	53	0	41	0,93	341,88	368
260	20	16	5	163	53	0	44	1,47	289,39	196
261	20	17	7	163	53	9	27	0,39	267,20	684
262	20	17	7	163	53	9	29	1,32	902,13	682
263	20	19	2	163	54	6	26	1,50	583,54	388
264	20	19	2	163	54	6	20	0,63	246,96	393
265	20	21	7	163	55	5	30	0,45	161,51	357
266	20	21	7	163	55	5	29	0,76	182,37	241
267	20	19	5	163	54	9	15	0,16	85,29	533
268	20	18	9	163	54	7	33	1,58	843,76	535
269	20	20	6	163	55	3	23	0,82	67,12	82
270	20	21	4	163	55	5	13	1,01	1165,66	1151
271	20	25	5	163	57	9	29	0,42	111,34	263
272	20	25	5	163	57	9	33	1,04	209,02	200
273	20	26	0	163	58	5	25	0,72	214,30	296
274	20	26	0	163	58	5	38	1,01	617,90	613
275	20	27	8	164	00	6	24	0,21	1578,33	7621
276	20	27	8	164	00	6	25	0,72	252,31	349
277	20	28	5	164	00	7	23	0,29	35,56	124
278	20	28	5	164	00	7	23	0,63	852,61	1352
279	20	29	3	164	00	9	27	0,78	63,37	81
280	20	29	3	164	00	9	23	0,76	317,39	415
281	20	40	1	164	14	4	30	0,88	167,36	190
282	20	40	2	164	14	0	25	0,59	138,80	236
283	20	40	1	164	13	1	30	2,86	421,37	147
284	20	40	2	164	13	8	26	0,61	312,86	510
285	20	31	9	164	02	8	17	0,27	67,48	248
286	20	40	1	164	12	9	36	0,70	336,28	477
287	20	31	6	164	02	1	29	0,28	223,27	803
288	20	32	2	164	03	6	10	0,09	37,88	423
289	20	31	9	164	02	6	18	0,27	42,96	158
290	20	32	7	164	04	9	23	0,51	400,08	788
291	20	04	2	164	96	3	10	0,13	76,41	578
292	20	33	9	164	06	3	15	0,17	115,33	672
293	20	35	6	164	06	9	12	0,35	313,17	888
294	20	35	2	164	06	6	19	0,23	81,91	356
295	20	37	2	164	08	9	18	0,13	37,91	302
296	20	36	7	164	07	9	21	0,17	158,74	961
297	20	33	3	164	08	9	28	0,89	274,89	308
298	20	33	3	164	09	9	27	0,78	138,90	178
299	20	33	6	164	09	6	37	2,04	489,95	240
300	20	28	4	164	07	7	51	1,73	1367,22	791
301	20	28	0	164	07	6	21	0,39	145,80	374
302	20	40	1	164	12	3	20	0,27	79,91	299
303	20	39	6	164	11	7	18	0,36	79,18	218
304	20	38	5	164	11	3	30	0,55	115,12	210

Station	Latitude (Sud)			Longitude (Est)			Nombre d'espèces	Densité (indiv./m ²)	Biomasse (g/m ²)	Poids moyen (g)
305	20	33	7	164	11	2	21	0,48	184,39	384
306	20	33	3	164	11	0	26	2,20	351,79	160
307	20	33	4	164	12	3	10	0,12	33,02	279
308	20	33	2	164	12	3	14	0,20	47,92	240
309	20	35	5	164	13	0	26	0,43	111,83	257
310	20	36	8	164	13	7	22	0,51	197,21	383
311	20	35	3	164	14	0	11	0,10	22,83	230
312	20	36	7	164	14	4	18	2,10	372,88	177
313	20	43	4	164	16	0	29	0,78	251,65	321
314	20	42	7	164	16	3	35	2,89	275,73	95
315	20	41	1	164	16	1	30	0,64	214,87	333
316	20	41	7	164	16	1	24	0,64	310,60	483
317	20	38	2	164	17	1	10	0,17	87,84	521
318	20	38	6	164	16	2	24	1,01	184,39	182
319	20	37	5	164	17	2	13	0,37	98,13	264
320	20	39	5	164	16	0	28	0,64	231,93	361
321	20	50	6	164	17	7	32	0,45	142,65	318
322	20	50	7	164	17	8	29	1,09	184,22	170
323	20	50	1	164	17	4	28	0,21	106,87	507
324	20	50	1	164	17	4	23	0,37	92,28	252
325	20	48	6	164	17	0	14	0,15	21,56	146
326	20	48	6	164	17	0	21	0,36	90,18	249
327	20	40	0	164	17	8	11	0,14	288,91	2058
328	20	40	0	164	17	8	16	0,33	169,00	507
329	20	40	6	164	18	2	18	0,26	135,52	515
330	20	40	6	164	18	2	33	2,32	998,46	431
339	20	47	5	164	17	7	28	0,47	260,63	558
340	20	46	7	164	16	3	37	0,93	202,09	216
341	20	45	4	164	15	0	43	0,95	464,03	487
342	20	45	4	164	15	0	38	1,26	667,37	530
343	20	46	3	164	19	6	10	0,08	12,70	169
344	20	46	0	164	19	4	26	3,09	631,86	205
345	20	27	6	164	10	2	8	0,19	68,14	364
346	20	30	0	164	11	2	23	0,76	248,68	327
347	20	38	2	164	19	3	13	1,00	257,12	256
348	20	33	2	164	13	9	5	0,10	41,18	430
349	20	36	7	164	18	8	12	0,76	198,79	263
350	20	30	9	164	12	3	4	0,04	3,40	79
351	20	36	2	164	17	9	9	0,15	67,38	442
352	20	33	0	164	13	5	13	0,21	66,17	308
353	20	35	4	164	16	4	17	0,33	134,65	409
354	20	33	7	164	13	9	6	1,06	166,18	157
355	20	48	1	164	25	0	13	0,36	90,40	255
356	20	41	9	164	20	7	14	0,37	96,33	264
357	20	47	6	164	24	5	14	0,22	88,55	398
358	20	42	5	164	19	5	25	0,68	200,66	293
359	20	47	1	164	24	0	23	0,41	144,57	353
360	20	39	0	164	19	9	16	0,73	213,69	293
361	20	46	7	164	22	3	26	0,84	248,69	294
362	20	38	6	164	19	7	5	0,18	27,36	151
363	20	48	5	164	25	5	13	0,33	97,97	294
364	20	43	0	164	17	3	14	0,12	62,11	527

Station	Latitude (Sud)			Longitude (Est)			Nombre d'espèces	Densité (indiv./m ²)	Biomasse (g/m ²)	Poids moyen (g)
365	20	49	2	164	26	1	12	0,18	59,65	324
366	20	43	4	164	18	1	30	0,37	312,28	847
367	20	49	9	164	26	8	24	0,87	198,26	228
368	20	42	1	164	19	3	22	0,48	112,21	232
369	20	51	9	164	25	6	20	0,94	116,60	123
370	20	52	1	164	26	7	14	0,21	38,72	187
371	20	51	8	164	25	2	30	0,42	150,12	359
372	20	47	0	164	20	1	44	1,01	202,12	200
373	20	47	0	164	20	1	41	5,98	896,80	150
374	20	55	1	164	24	1	24	0,59	176,97	298
375	20	55	0	164	24	0	19	0,37	87,10	236
376	20	52	6	164	21	0	32	0,72	420,33	585
377	20	52	6	164	21	0	31	0,40	287,37	714
378	20	48	2	164	21	7	14	0,65	81,38	126
379	20	48	2	164	21	7	25	0,43	157,87	364
380	20	59	9	164	27	5	34	0,50	380,41	766
381	20	59	9	164	27	5	26	0,47	216,81	460
382	20	59	5	164	26	3	23	0,85	625,15	732
383	20	59	3	164	26	1	21	0,74	129,36	175
384	20	57	0	164	25	5	28	0,92	1743,83	1886
385	20	57	5	164	25	5	30	0,46	270,89	592
386	20	54	3	164	23	7	23	0,20	174,63	884
387	20	54	1	164	23	3	5	0,05	4,33	79
388	20	50	7	164	23	3	28	2,10	407,70	194
389	20	50	5	164	23	2	19	0,25	87,43	347
390	20	51	3	164	25	1	26	1,76	300,85	171
391	20	56	8	164	31	0	29	0,44	283,25	649
392	20	56	0	164	30	4	16	0,27	7708,09	28608
393	20	55	7	164	30	9	19	0,50	320,84	644
394	20	55	2	164	29	9	13	0,20	60,03	304
395	20	54	1	164	30	3	21	0,98	316,12	322
396	20	56	7	164	32	6	18	0,38	548,57	1453
397	20	56	2	164	32	8	21	0,43	271,56	632
398	20	55	8	164	34	0	21	0,21	130,82	615
399	20	55	9	164	33	8	20	0,80	286,14	356
400	20	57	1	164	35	0	22	0,38	147,17	382
401	20	57	2	164	34	9	24	1,15	242,72	211
402	20	58	0	164	36	0	28	1,00	274,95	275
403	20	57	6	164	35	7	27	1,06	301,01	285
404	20	58	0	164	36	8	39	1,02	762,68	750
405	20	58	2	164	36	2	13	0,24	16,65	70
406	20	59	6	164	36	3	41	2,87	1100,57	384
407	21	00	1	164	36	7	43	1,26	545,66	432
408	21	00	9	164	36	4	47	1,67	755,11	453
409	21	00	1	164	37	5	24	0,43	98,06	228
410	21	07	9	164	45	6	0	0,00	0,00	0
411	21	07	1	164	44	5	0	0,00	0,00	0
412	21	07	2	164	44	1	0	0,00	0,00	0
413	21	06	2	164	43	3	26	1,58	489,06	309
414	21	06	0	164	45	0	12	0,22	33,66	156
415	21	05	2	164	46	1	7	0,57	3,44	6
416	21	00	8	164	37	8	26	0,65	262,40	402

Station	Latitude (Sud)	Longitude (Est)	Nombre d'espèces	Densité (indiv./m ²)	Biomasse (g/m ²)	Poids moyen (g)
417	21 06 8	164 41 4	23	0,73	250,09	342
418	21 03 2	164 37 9	31	0,33	498,02	1500
419	21 06 0	164 41 4	22	0,40	195,94	487
420	21 03 1	164 37 0	23	0,42	110,41	262
421	21 05 4	164 42 1	6	0,14	15,60	112
422	21 02 3	164 38 1	29	0,62	269,27	434
423	21 04 9	164 42 6	0	0,00	0,00	0
424	21 01 5	164 38 1	23	0,45	125,63	279
425	21 05 7	164 42 6	3	0,07	1,47	20
426	21 07 9	164 42 5	37	2,25	572,25	255
427	21 05 8	164 43 4	0	0,00	0,00	0
428	21 07 3	164 42 7	16	0,28	160,13	579
429	21 05 7	164 43 7	23	0,75	391,84	522
430	21 08 6	164 42 8	26	0,81	313,09	388
431	21 09 7	164 46 2	7	0,27	3,78	14
432	21 09 6	164 43 3	21	0,42	322,65	772
433	21 11 5	164 46 1	11	0,31	44,29	142
434	21 14 6	164 46 5	33	1,56	472,06	303
435	21 12 6	164 44 0	28	0,88	593,21	670
436	21 14 3	164 45 7	35	1,28	418,51	328
437	21 12 0	164 43 1	21	0,61	184,59	301
438	21 16 0	164 47 0	32	0,54	852,81	1568
439	21 10 3	164 42 8	9	0,45	42,64	94
440	21 16 3	164 47 3	20	2,15	256,91	120
441	21 09 7	164 42 3	27	0,79	497,96	630
442	21 16 9	164 47 5	35	1,37	495,90	361
443	21 15 4	164 47 1	52	7,03	1768,24	252
444	21 14 6	164 46 7	33	1,17	415,27	356
445	21 16 5	164 47 1	33	0,73	730,22	1005
446	21 11 3	164 48 1	8	0,13	41,56	312
447	21 11 5	164 48 1	37	0,51	260,29	514
448	21 11 9	164 46 7	33	0,46	205,99	448
449	21 11 6	164 48 4	20	0,50	206,45	414
450	21 14 1	164 50 3	29	2,31	74,67	32
451	21 13 3	164 50 1	12	0,24	58,74	246
452	21 20 9	164 51 2	34	0,33	146,98	451
453	21 12 6	164 50 1	20	1,10	26,87	24
454	21 20 0	164 50 6	30	0,82	465,18	565
455	21 14 4	164 50 3	17	0,51	46,60	91
456	21 19 7	164 49 8	31	1,24	2424,48	1956
457	21 14 9	164 50 7	10	1,00	36,31	36
458	21 18 9	164 49 1	25	1,21	116,47	96
459	21 15 3	164 51 5	13	0,61	91,19	149
460	21 10 0	164 46 5	23	0,55	137,94	252
461	21 15 4	164 52 2	25	2,30	149,58	65
462	21 07 9	164 47 2	22	1,68	68,45	41
463	21 16 8	164 53 1	15	1,26	73,46	58
464	21 06 9	164 47 2	11	0,66	18,13	28
465	21 17 2	164 53 7	11	0,31	2,87	9
466	21 04 7	164 40 8	40	2,89	744,77	258
467	21 04 7	164 41 2	16	0,50	119,54	240
468	21 03 6	164 39 4	28	0,97	634,50	651

Station	Latitude (Sud)			Longitude (Est)			Nombre d'espèces	Densité (indiv./m ²)	Biomasse (g/m ²)	Poids moyen (g)
469	21	03	0	164	40	4	16	0,65	253,01	390
470	21	19	3	164	54	5	22	0,34	118,11	348
471	21	20	2	164	54	7	20	0,38	117,02	309
472	21	20	4	164	55	1	21	0,37	24,85	68
473	21	20	8	164	55	6	22	1,03	29,29	28
474	21	21	4	164	56	6	9	0,84	29,51	35
475	21	21	6	164	57	2	11	0,97	17,61	18
476	21	21	3	164	52	6	35	0,48	930,67	1937
477	21	21	7	164	55	0	19	0,20	47,48	240
478	21	22	4	164	55	9	22	0,33	74,82	228
479	21	23	5	164	56	7	27	1,20	218,50	182
480	21	27	3	165	03	2	31	0,49	307,16	621
481	21	27	7	165	03	2	36	0,39	274,62	704
482	21	26	0	165	02	4	23	0,83	1077,98	1300
483	21	25	6	165	01	3	25	0,86	72,23	84
484	21	25	1	165	01	1	31	0,58	701,47	1200
485	21	26	1	164	59	9	34	0,96	1153,04	1204
486	21	22	6	164	58	9	13	0,37	75,33	202
487	21	21	7	165	00	7	16	0,92	167,09	181
488	21	22	6	164	60	0	20	0,61	92,78	152
489	21	23	0	164	59	8	23	0,65	124,55	192
490	21	26	0	164	59	1	23	0,62	273,61	441
491	21	25	2	164	58	7	19	0,50	229,35	459
492	21	24	6	164	57	5	25	0,41	231,12	559
493	21	23	1	164	54	4	33	2,83	327,54	116
494	21	23	7	164	55	6	41	1,03	406,26	394
495	21	23	2	164	59	6	20	0,38	119,10	312
496	21	22	0	164	58	8	1	0,04	2,13	53

Annexe 4. Feuille de substrat

N° de station : ----- Lieu dit: ----- Visibilité (en m) : -----
 Latitude : ----- Longitude (deg/min/sec) : -----
 Date : ----- Courant (nul : 0, faible : 1, fort : 2) : -----
 Récif frangeant : - Récif barrière : -- Herbier : --
 Récif intermédiaire: ---
 Autres (préciser) : --- Sous le vent : -- Au vent: ---
 Description du site (15-20 mots) :

Secteur	Prof. (min., max.)	Substrat (100%/secteur)	%	Organismes recouvrants	%
0	vase .....	...	algues filament./cyano. ....	...
	sable fin .....	...	algues vertes .....	...
	sable grossier .....	...	algues brunes .....	...
	graviers 2 mm - 1 cm ..	...	alcyonnaires .....	...
	débris 1 - 5 cm .....	...	coraux .....	...
	petits blocs 5 - 30 cm..	...		
	gros blocs 30 - 100 cm	...		
	roche .....	...	
	dalle .....	...	
	pâtes coralliennes .....	...	
1	vase .....	...	algues filament./cyano. ....	...
	sable fin .....	...	algues vertes .....	...
	sable grossier .....	...	algues brunes .....	...
	graviers 2 mm - 1 cm ..	...	alcyonnaires .....	...
	débris 1 - 5 cm .....	...	coraux .....	...
	petits blocs 5 - 30 cm..	...		
	gros blocs 30 - 100 cm	...		
	roche .....	...	
	dalle .....	...	
	pâtes coralliennes .....	...	
2	vase .....	...	algues filament./cyano. ....	...
	sable fin .....	...	algues vertes .....	...
	sable grossier .....	...	algues brunes .....	...
	graviers 2 mm - 1 cm ..	...	alcyonnaires .....	...
	débris 1 - 5 cm .....	...	coraux .....	...
	petits blocs 5 - 30 cm..	...		
	gros blocs 30 - 100 cm	...		
	roche .....	...	
	dalle .....	...	
	pâtes coralliennes .....	...	
3	vase .....	...	algues filament./cyano. ....	...
	sable fin .....	...	algues vertes .....	...
	sable grossier .....	...	algues brunes .....	...
	graviers 2 mm - 1 cm ..	...	alcyonnaires .....	...
	débris 1 - 5 cm .....	...	coraux .....	...
	petits blocs 5 - 30 cm..	...		
	gros blocs 30 - 100 cm	...		
	roche .....	...	
	dalle .....	...	
	pâtes coralliennes .....	...	
4	vase .....	...	algues filament./cyano. ....	...
	sable fin .....	...	algues vertes .....	...
	sable grossier .....	...	algues brunes .....	...
	graviers 2 mm - 1 cm ..	...	alcyonnaires .....	...
	débris 1 - 5 cm .....	...	coraux .....	...
	petits blocs 5 - 30 cm..	...		
	gros blocs 30 - 100 cm	...		
	roche .....	...	
	dalle .....	...	

Annexe 5. Positions des stations de pêche à la ligne à main, nombres, quantités et poids moyens des poissons capturés

Station	Date	Latitude Sud	Longitude Est	Nombre	Poids total (g)	Poids moyen (g)
113	17 4 95	19 58 9	163 55 8	45	32320	718
114	17 4 95	19 58 7	163 55 5	32	29200	912
115	17 4 95	19 58 8	163 55 0	10	6160	616
116	17 4 95	20 0 0	163 55 3	29	34310	1183
137	18 4 95	20 9 5	163 55 5	11	15050	1368
138	18 4 95	20 10 3	163 56 3	6	7910	1318
139	18 4 95	20 10 4	169 57 2	23	19520	848
140	12 4 95	20 8 6	163 55 9	13	8570	659
143	27 4 95	20 11 6	163 58 8	8	6600	825
144	27 4 95	20 12 0	164 1 0	3	4170	1390
145	25 2 95	20 9 8	164 0 2	0	0	0
146	25 2 95	20 9 8	164 2 4	13	12010	923
147	25 2 95	20 12 3	164 0 2	13	7595	584
148	27 4 95	20 12 9	164 0 9	5	2370	474
149	25 2 95	20 12 3	164 2 4	11	5370	488
150	27 4 95	20 13 0	164 2 2	0	0	0
151	27 2 95	20 18 6	164 3 0	0	0	0
152	26 2 95	20 18 7	164 6 2	22	9350	425
153	26 2 95	20 21 3	164 6 2	20	21740	1087
154	26 2 95	20 20 7	164 8 0	30	11850	395
155	10 3 95	21 0 0	164 6 0	12	28780	2398
156	10 3 95	20 22 5	164 6 6	12	1760	146
157	10 3 95	20 23 8	164 6 4	3	1380	460
158	10 3 95	20 25 4	164 7 9	18	12000	666
159	9 3 95	20 30 9	164 9 1	9	2340	260
160	9 3 95	20 28 0	164 9 1	29	15680	540
161	9 3 95	20 26 2	164 8 6	26	4670	179
162	9 3 95	20 30 7	164 11 2	45	16105	357
171	21 8 95	20 20 6	164 1 0	1	2220	2220
172	21 8 95	20 22 0	164 4 7	7	1330	190
173	4 9 95	20 15 7	164 0 7	4	1270	317
174	4 9 95	20 17 2	164 1 0	6	1640	273
175	5 9 95	20 19 2	163 54 6	2	4970	2485
176	5 9 95	20 20 6	163 55 3	8	5430	678
177	5 9 95	20 21 4	163 55 5	2	4650	2325
178	6 9 95	20 25 5	163 57 9	2	2140	1070
179	6 9 95	20 26 0	163 58 5	8	4690	586
180	6 9 95	20 27 8	164 0 6	7	4760	680
181	18 9 95	20 36 6	164 14 5	1	120	120
182	18 9 95	20 35 6	164 14 0	10	4870	487
184	20 9 95	20 37 2	164 9 2	5	3080	616
185	20 9 95	20 37 8	164 10 2	16	10810	675
188	3 10 95	20 33 7	164 11 0	8	4375	546
189	3 10 95	20 33 2	164 12 3	10	3750	375
198	18 10 95	20 38 7	164 16 1	11	21080	1916
199	19 10 95	20 40 1	164 14 7	0	0	0
200	19 10 95	20 34 1	164 13 2	4	1130	282
201	19 10 95	20 32 9	164 13 3	5	5140	1028
287	29 11 95	20 45 5	164 14 7	0	0	0
288	29 11 95	20 46 0	164 15 0	20	11690	584
289	30 11 95	20 36 0	164 17 6	1	270	270
290	30 11 95	20 32 1	164 12 8	2	660	330
291	30 11 95	20 34 9	164 14 9	7	4910	701

Station	Date	Latitude sud	Longitude est	Nombre	Poids total (g)	Poids moyen (g)
292	1 12 95	20 42 7	164 22 2	6	2980	496
293	1 12 95	20 39 7	164 19 3	4	2920	730
294	1 12 95	20 38 3	164 19 5	0	0	0
295	2 12 95	20 32 6	164 4 9	5	7490	1498
296	2 12 95	20 45 3	164 22 1	0	0	0
297	2 12 95	20 34 4	164 6 6	13	8830	679
298	3 12 95	20 40 6	164 22 2	2	590	295
299	3 12 95	20 37 5	164 17 5	9	5960	662
300	3 12 95	20 39 7	164 17 9	17	8530	501
301	4 12 95	20 46 0	164 19 4	4	800	200
302	4 12 95	20 47 0	164 20 1	8	2685	335
303	5 12 95	20 48 2	164 21 7	7	1566	223
304	5 12 95	20 49 3	164 22 6	3	1170	390
305	17 1 96	20 53 3	164 21 5	18	19220	1067
306	17 1 96	20 54 1	164 23 3	8	6480	810
307	18 1 96	20 56 5	164 37 0	14	8330	595
308	18 1 96	20 58 5	164 37 2	1	140	140
317	5 2 96	20 52 0	164 26 5	6	2360	393
318	5 2 96	20 49 1	164 26 1	4	1930	482
319	6 2 96	20 58 4	164 36 4	4	2030	507
320	6 2 96	20 57 6	164 35 8	19	7000	368
321	6 2 96	20 56 9	164 35 0	7	5840	834
322	7 2 96	20 56 6	164 32 8	8	2020	252
323	7 2 96	20 52 5	164 29 4	2	3900	1950
324	7 2 96	20 56 7	164 30 7	7	3954	564
329	11 2 96	21 5 6	164 47 8	0	0	0
330	12 2 96	21 11 0	164 48 0	0	0	0
331	12 2 96	21 6 7	164 47 6	6	3550	591
332	12 2 96	21 8 2	164 47 3	0	0	0
333	28 2 96	21 6 7	164 42 9	0	0	0
334	28 2 96	21 6 1	164 45 0	7	2890	412
335	29 2 96	21 10 2	164 47 3	3	6640	2213
336	29 2 96	21 9 1	164 49 1	1	190	190
337	1 3 96	21 26 1	164 59 4	3	1010	336
338	1 3 96	21 24 2	164 58 2	3	8680	2893
339	2 3 96	21 22 6	164 59 0	3	592	197
340	2 3 96	21 21 2	164 58 2	10	5750	575

Annexe 6. Positions des stations de pêche au filet maillant, nombres, quantités et poids moyens des poissons capturés

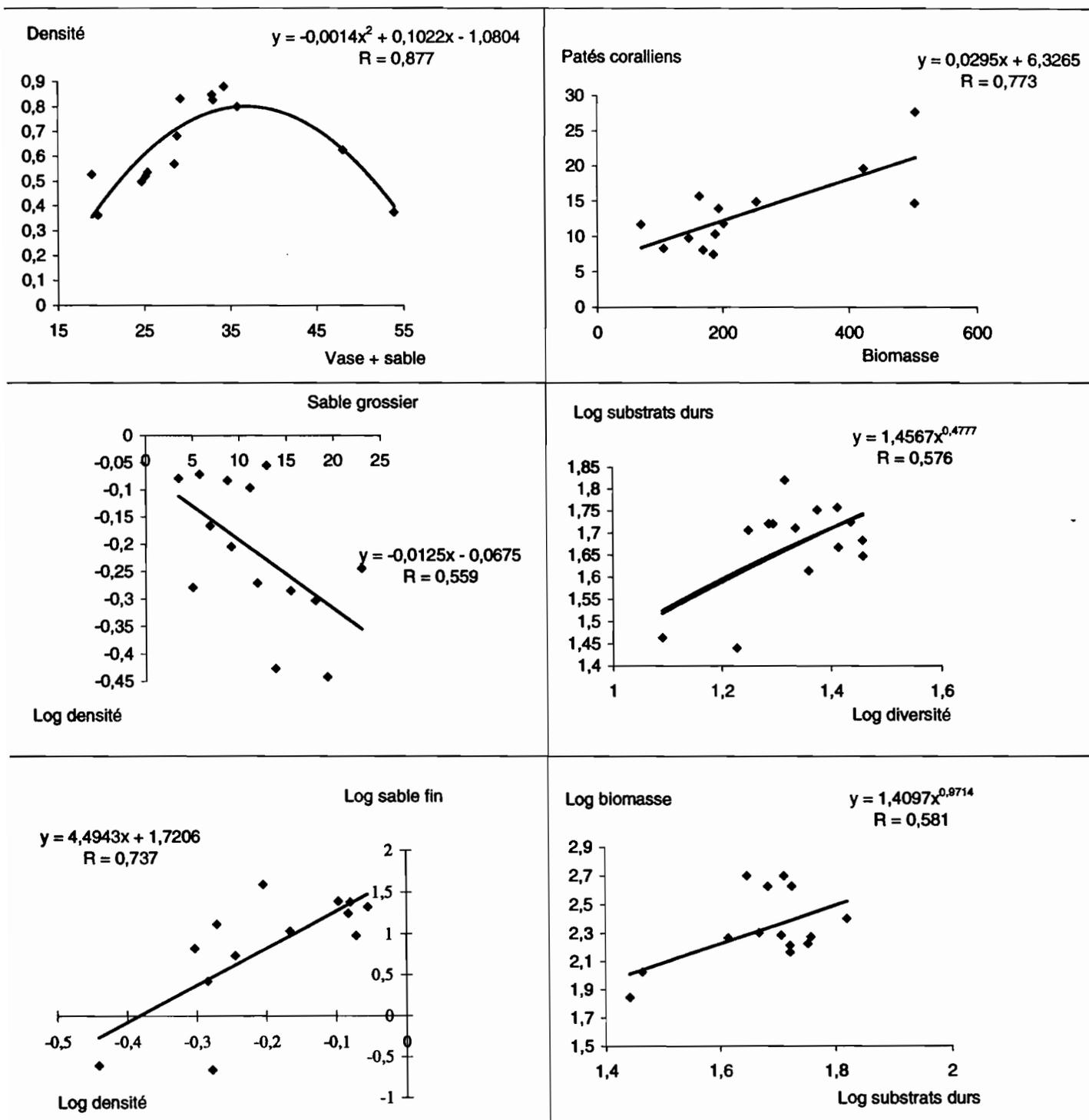
Station	Date	Latitude sud	Longitude est	Nombre	Poids total (en g)	Poids moyen (g)
183	19 9 95	20 30 7	164 12 2	1	382	382
186	21 9 95	20 30 2	164 12 0	2	300	150
187	21 9 95	20 30 1	164 12 0	9	2840	315
190	4 10 95	20 40 7	164 21 5	3	2410	803
191	4 10 95	20 40 7	164 21 5	7	3375	482
192	5 10 95	20 41 0	164 21 6	10	3650	365
193	5 10 95	20 41 0	164 21 6	7	1340	191
194	17 10 95	20 41 7	164 21 8	2	220	110
195	17 10 95	20 41 7	164 21 8	12	3615	301
196	17 10 95	20 18 6	164 9 0	8	3825	478
197	17 10 95	20 18 6	164 9 0	10	2835	283
309	19 1 96	20 59 4	164 41 0	83	8525	102
310	19 1 96	20 59 4	164 41 0	31	5890	190
311	19 1 96	20 56 4	164 38 6	13	3290	253
312	19 1 96	20 56 4	164 38 6	4	1470	367
313	23 1 96	21 5 2	164 48 5	2	250	125
314	23 1 96	21 5 2	164 48 5	18	8545	474
315	23 1 96	21 5 5	164 47 0	45	11250	250
316	23 1 96	21 5 5	164 47 0	44	6490	147
325	9 2 96	21 4 6	164 43 7	0	0	0
326	9 2 96	21 4 6	164 43 7	1	260	260
327	9 2 96	21 3 8	164 44 9	32	6849	214
328	9 2 96	21 3 8	164 44 9	38	12175	320
341	4 3 96	21 18 5	164 59 0	6	1110	185
342	4 3 96	21 18 5	164 59 0	2	730	365
343	4 3 96	21 22 5	165 6 0	38	6484	170
344	4 3 96	21 22 5	165 6 0	4	1630	407
352	21 3 96	21 7 0	164 49 5	5	475	95
353	21 3 96	21 7 0	164 49 5	1	1200	1200
354	21 3 96	21 8 0	164 49 5	1	620	620
355	21 3 96	21 8 0	164 49 5	6	1610	268
356	21 3 96	21 7 5	164 49 5	0	0	0
357	21 3 96	21 7 5	164 49 5	0	0	0
358	22 3 96	21 22 0	165 6 0	62	15555	250
359	22 3 96	21 22 0	165 6 0	8	2560	320
360	22 3 96	21 22 0	165 6 1	37	8740	236
361	22 3 96	21 22 0	165 6 1	6	2325	387
362	22 3 96	21 22 0	165 6 2	37	6275	169
363	22 3 96	21 22 0	165 6 2	10	4550	455
364	23 3 96	21 19 5	165 0 5	0	0	0
365	23 3 96	21 19 5	165 0 5	7	1770	252
366	23 3 96	21 19 5	165 0 4	5	695	139
367	23 3 96	21 19 5	165 0 4	0	0	0
368	23 3 96	21 19 5	165 0 3	3	640	213
369	23 3 96	21 19 5	165 0 3	1	1100	1100
370	23 3 96	21 19 5	165 0 2	5	2100	420
371	23 3 96	21 19 5	165 0 2	2	1090	545
372	25 3 96	20 18 5	164 9 0	3	1000	333
373	25 3 96	20 18 5	164 9 0	2	950	475
374	25 3 96	20 18 5	164 8 0	14	2080	148
375	25 3 96	20 18 5	164 8 0	13	2340	180
376	25 3 96	20 18 5	164 10 0	1	270	270
377	25 3 96	20 18 5	164 10 0	4	1260	315
378	25 3 96	20 18 5	164 9 5	1	250	250
379	25 3 96	20 18 5	164 9 5	1	130	130

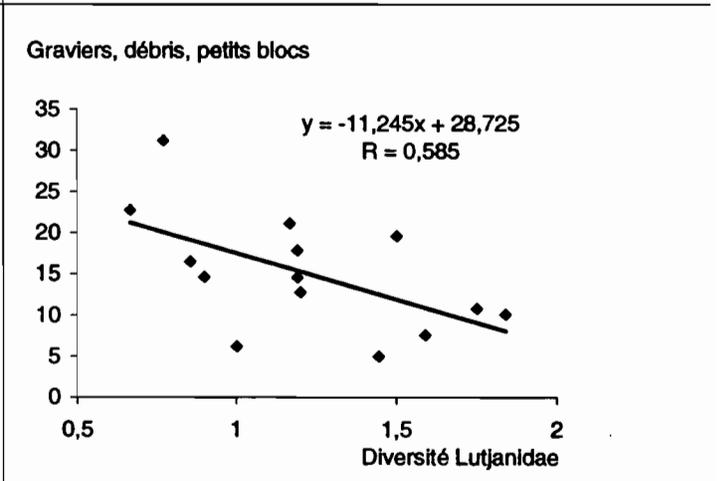
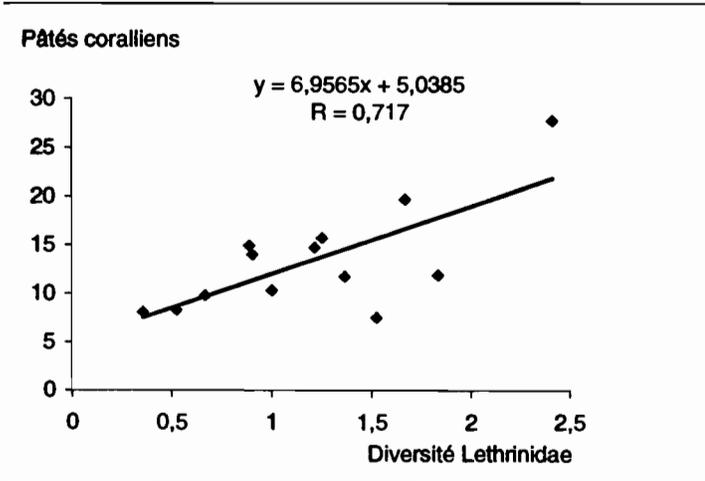
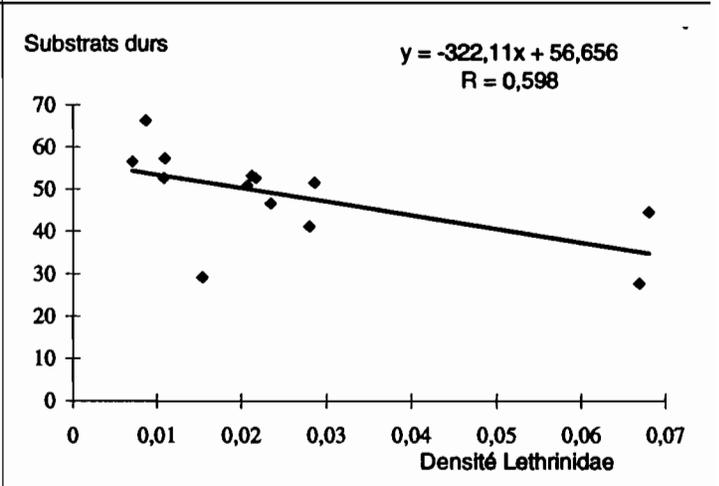
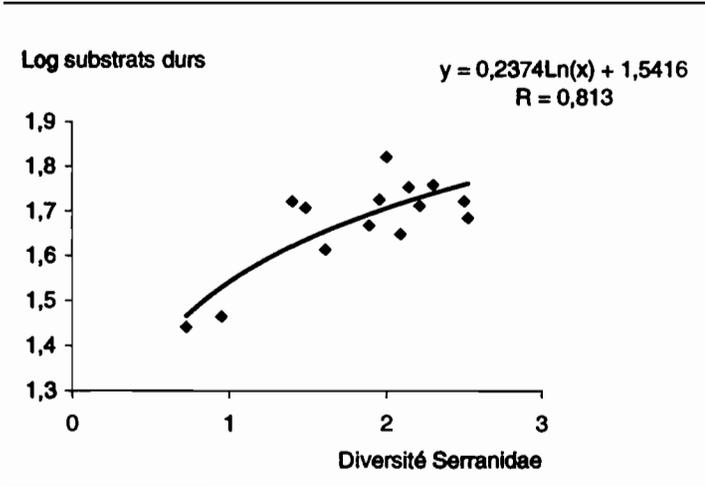
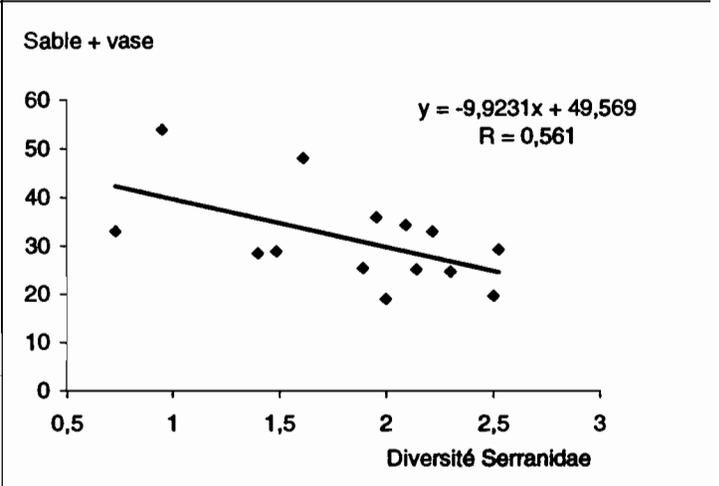
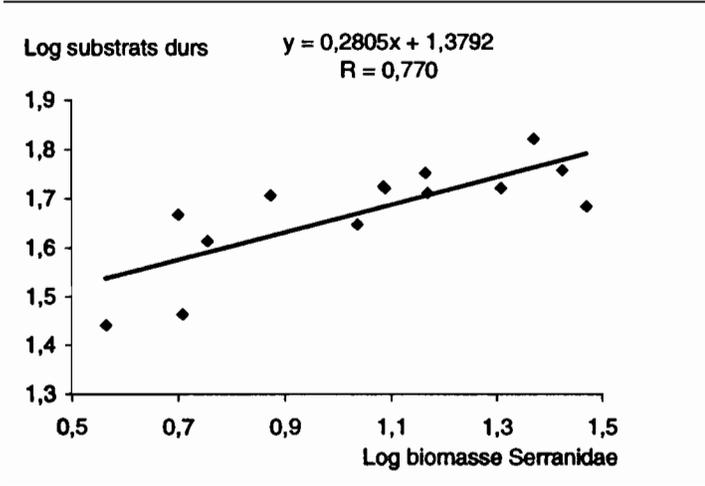
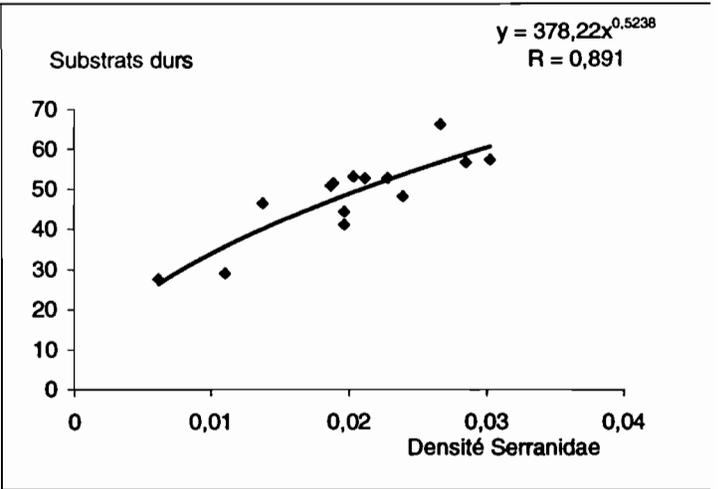
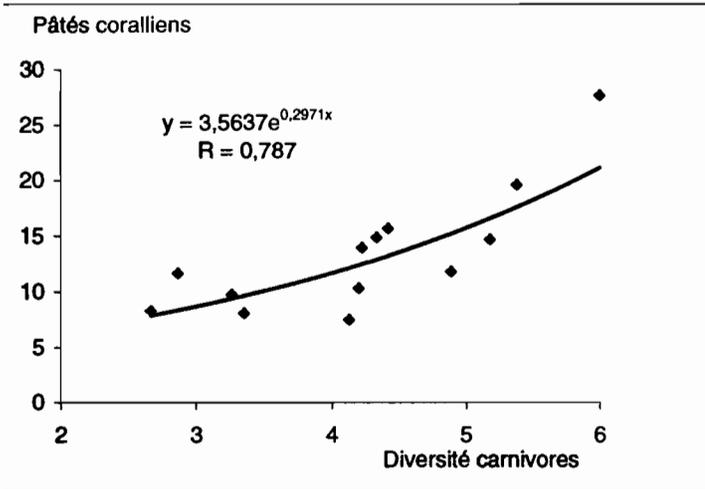
Annexe 7. Positions des stations de pêche à la palangre, nombres, quantités et poids moyens des poissons capturés

Numéro palangre	Date	Latitude	Longitude	Nombre	Poids total (g)	Poids moyen (g)
211	3 11 95	20 37 6	164 15 5	4	10370	2592
212	3 11 95	20 37 9	164 15 7	2	1280	640
213	3 11 95	20 40 9	164 16 4	8	29470	3683
214	3 11 95	20 40 8	164 16 7	6	17020	2836
215	3 11 95	20 37 8	164 13 8	2	1260	630
216	3 11 95	20 38 1	164 13 7	5	16480	3296
217	3 11 95	20 30 4	164 9 1	4	9330	2332
218	3 11 95	20 30 7	164 9 1	11	30360	2760
219	3 11 95	20 33 0	164 7 9	7	16860	2408
220	3 11 95	20 33 0	164 8 2	2	3550	1775
221	3 11 95	20 35 5	164 10 2	0	0	0
222	3 11 95	20 35 8	164 10 2	2	6150	3075
223	4 11 95	20 46 5	164 20 9	6	5385	897
224	4 11 95	20 46 5	164 20 9	4	2230	557
225	4 11 95	20 49 4	164 21 2	5	17660	3532
226	4 11 95	20 49 5	164 21 5	2	3930	1965
227	4 11 95	20 49 3	164 19 2	2	13400	6700
228	4 11 95	20 49 3	164 19 2	2	1620	810
229	4 11 95	20 40 7	164 17 6	1	1440	1440
230	4 11 95	20 40 7	164 17 6	3	7840	2613
231	4 11 95	20 44 0	164 18 9	5	6060	1212
232	4 11 95	20 44 0	164 18 9	14	15270	1090
233	4 11 95	20 43 8	164 16 3	11	26590	2417
234	4 11 95	20 43 9	164 16 3	3	4750	1583
235	5 11 95	20 29 7	164 6 1	5	19180	3836
236	5 11 95	20 29 7	164 6 1	8	22940	2867
237	5 11 95	20 29 7	164 2 5	4	12160	3040
238	5 11 95	20 29 7	164 2 5	5	8520	1704
239	5 11 95	20 27 0	164 6 0	4	9420	2355
240	5 11 95	20 27 0	164 6 0	0	0	0
241	5 11 95	20 27 2	164 2 5	4	18160	4540
242	5 11 95	20 27 2	164 2 5	2	4780	2390
243	5 11 95	20 24 5	164 1 0	3	3030	1010
244	5 11 95	20 24 5	164 1 0	2	3140	1570
245	5 11 95	20 24 5	164 2 5	1	200	200
246	5 11 95	20 24 5	164 2 5	3	2610	870
247	6 11 95	20 16 9	163 53 7	0	0	0
248	6 11 95	20 16 9	163 53 7	1	5500	5500
249	6 11 95	20 17 2	163 56 5	4	11440	2860
250	6 11 95	20 17 2	163 56 5	3	4220	1406
251	6 11 95	20 19 7	163 56 1	17	24230	1425
252	6 11 95	20 19 7	163 56 1	3	1270	423
253	6 11 95	20 22 0	164 3 5	1	2580	2580
254	6 11 95	20 22 0	164 3 5	5	11470	2294
255	6 11 95	20 19 0	164 0 0	4	7480	1870
256	6 11 95	20 19 0	164 0 0	5	7350	1470
257	7 11 95	20 4 5	163 56 6	0	0	0
258	7 11 95	20 1 5	163 56 1	0	0	0
259	7 11 95	20 7 0	163 53 0	6	21760	3626
260	7 11 95	20 7 5	163 53 3	8	14300	1787
261	7 11 95	20 10 3	163 59 6	0	0	0
262	7 11 95	20 10 3	163 59 6	0	0	0

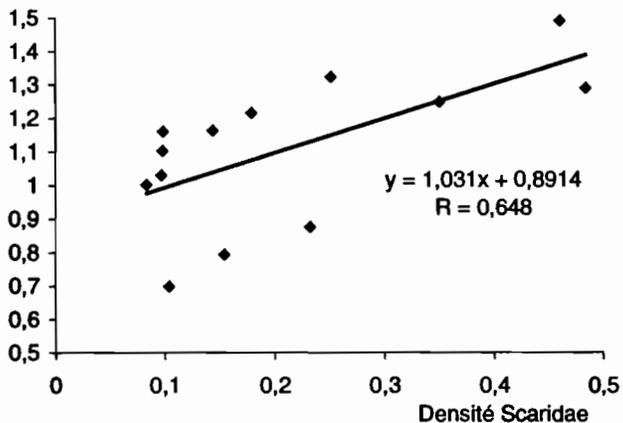
Numéro palangre	Date	Latitude	Longitude	Nombre	Poids total (g)	Poids moyen (g)
263	7 11 95	20 13 0	164 0 0	4	4400	1100
264	7 11 95	20 13 0	164 0 0	10	5835	583
265	8 11 95	20 9 2	163 54 8	0	0	0
266	8 11 95	20 9 4	163 54 8	2	13850	6925
267	9 11 95	20 49 2	164 25 1	8	9500	1187
268	9 11 95	20 49 6	164 30 0	6	10820	1803
269	9 11 95	20 52 2	164 21 1	5	6810	1362
270	9 11 95	20 52 3	164 21 5	2	6420	3210
271	9 11 95	20 52 0	164 26 0	2	4400	2200
272	9 11 95	20 52 0	164 26 0	5	7980	1596
273	9 11 95	20 55 4	164 25 5	3	11820	3940
274	9 11 95	20 55 4	164 25 5	9	27210	3023
275	10 11 95	20 58 1	164 29 4	1	346	346
276	10 11 95	20 58 1	164 29 4	9	8790	976
277	10 11 95	20 55 1	164 29 2	6	15160	2526
278	10 11 95	20 25 7	164 29 2	4	6320	1580
279	10 11 95	20 57 0	164 37 5	2	1100	550
280	10 11 95	20 57 1	164 37 5	3	4318	1439
281	10 11 95	20 58 7	164 37 4	10	6040	604
282	10 11 95	20 58 7	164 37 4	1	700	700
283	28 11 95	20 10 0	163 51 0	0	0	0
284	28 11 95	20 10 0	163 51 0	4	14490	3622
285	28 11 95	20 7 0	163 50 0	8	22250	2781
286	28 11 95	20 7 0	163 50 0	9	20290	2254

Annexe 9. Corrélations significatives entre les peuplements de poissons, le substrat et les organismes recouvrants

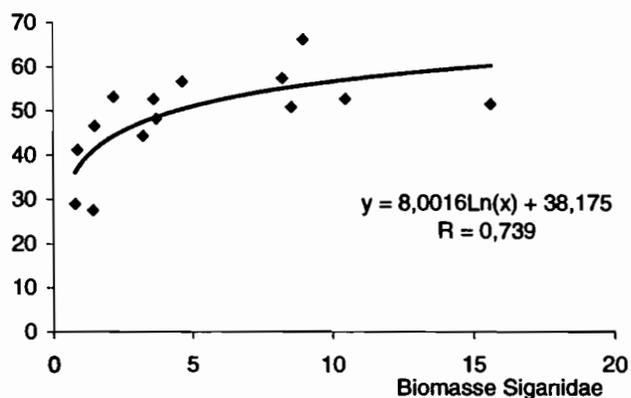




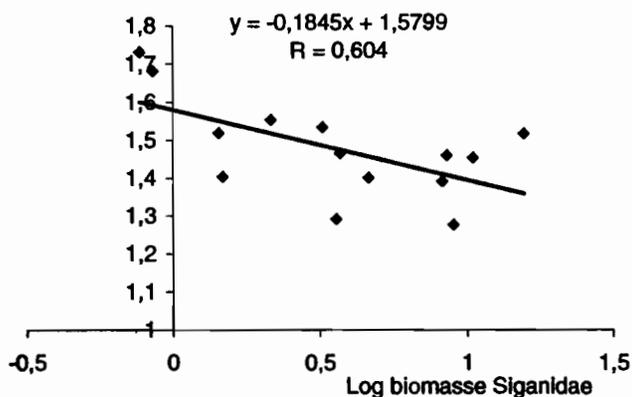
Log gravier, débris, petits blocs



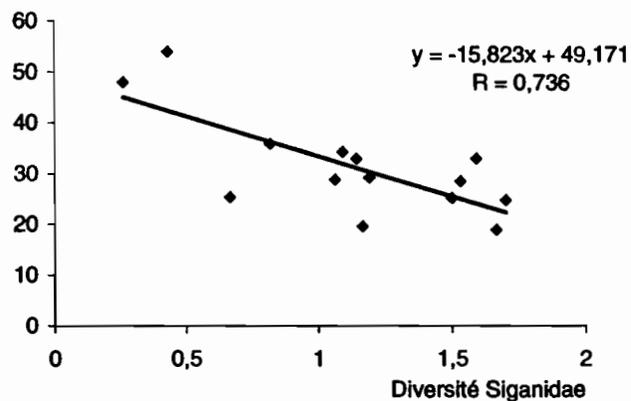
Substrats durs



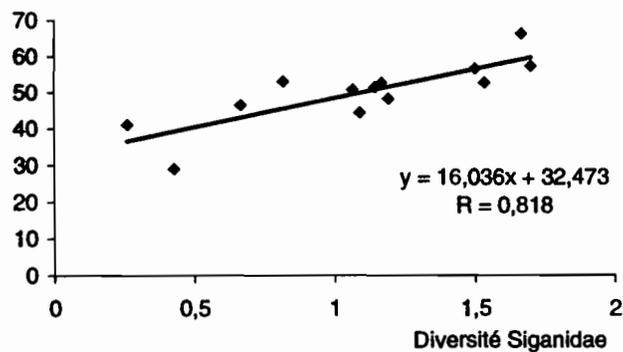
Log sable + vase



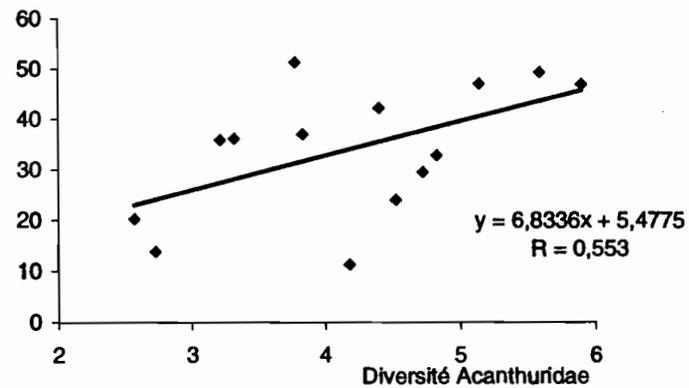
Sable + vase



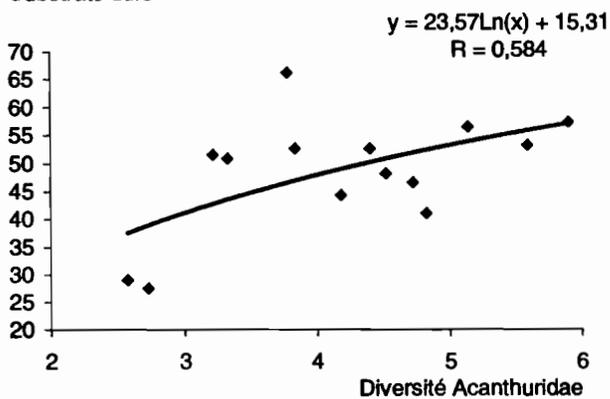
Substrats durs



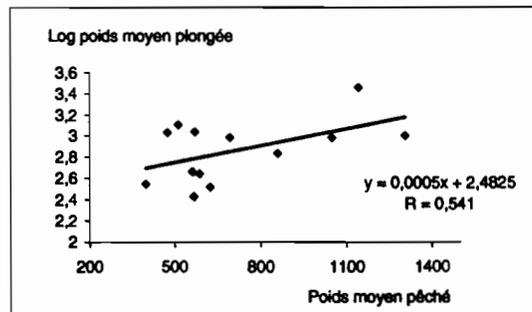
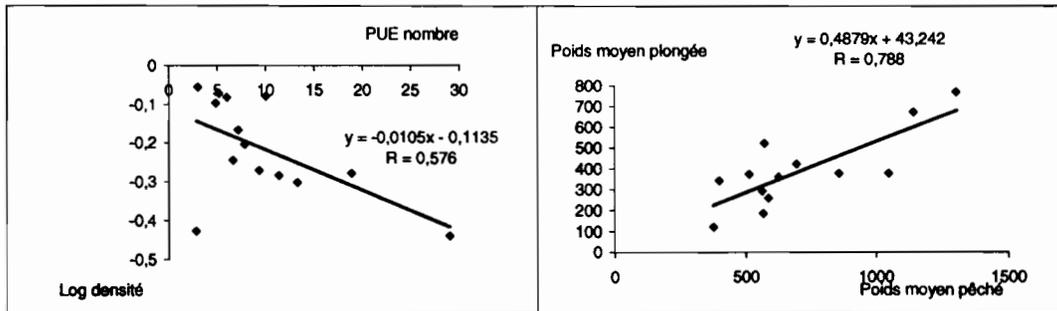
Roche



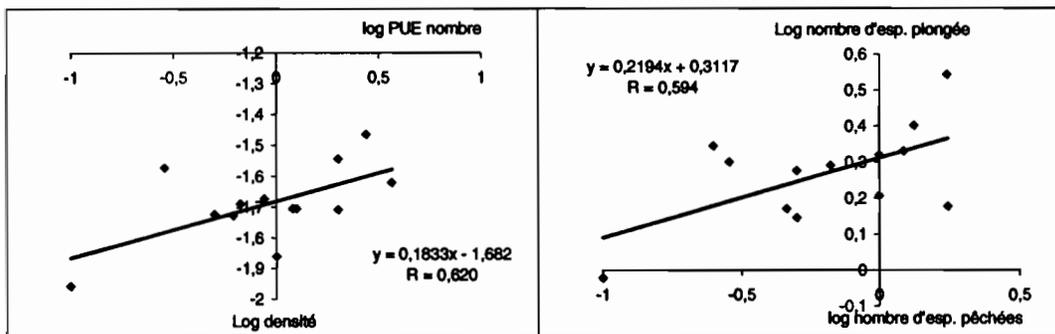
Substrats durs



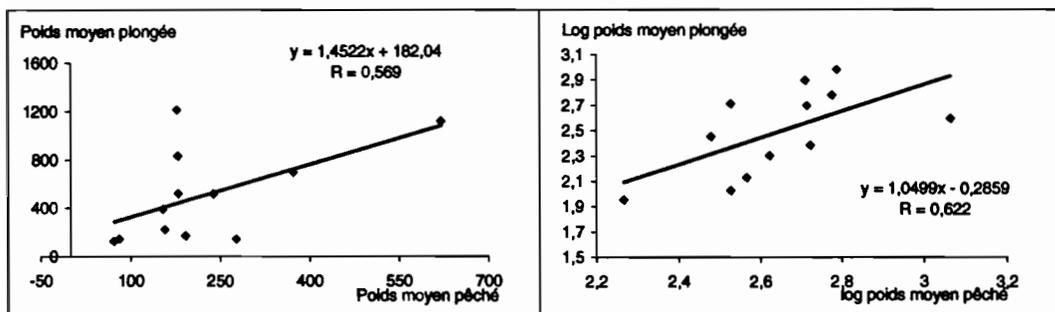
Annexe 10. Corrélations significatives entre pêches à la ligne à main et comptages visuels en plongée.



ESPECES CAPTURABLES

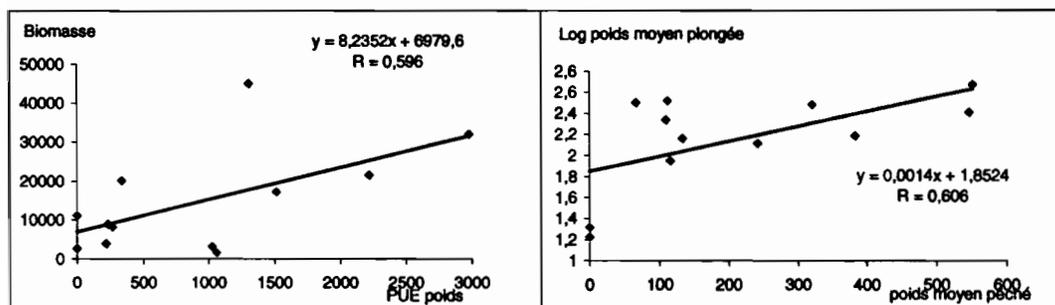


SERRANIDAE



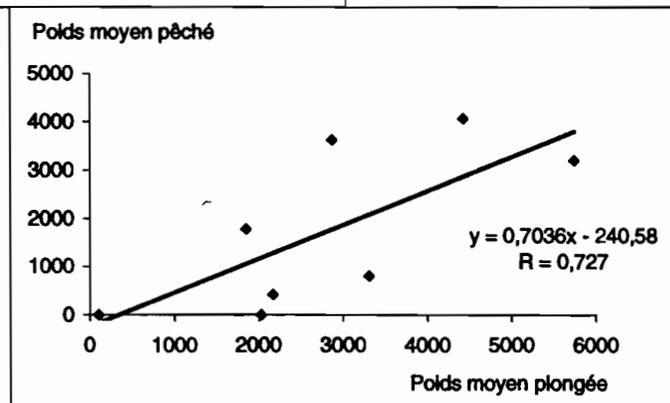
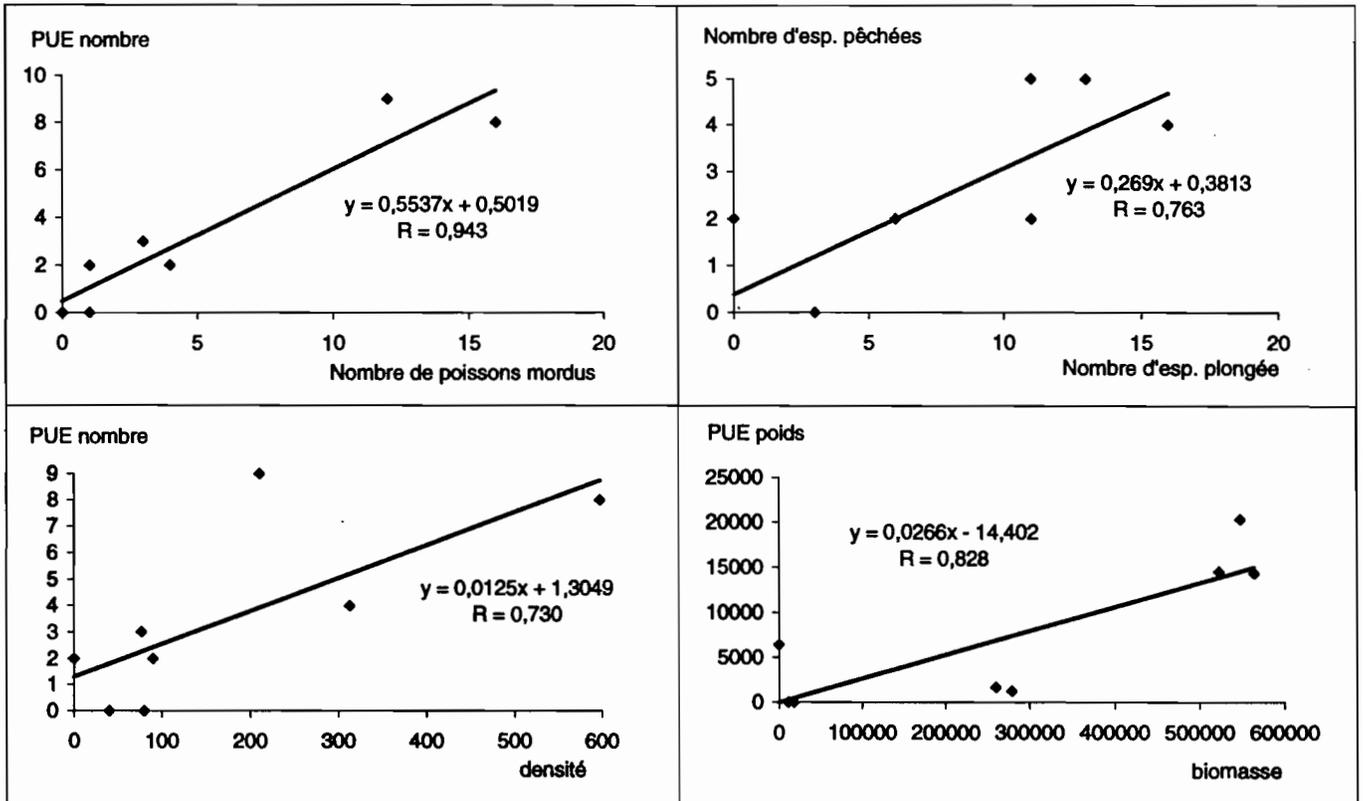
LUTJANIDAE

LETHRINIDAE

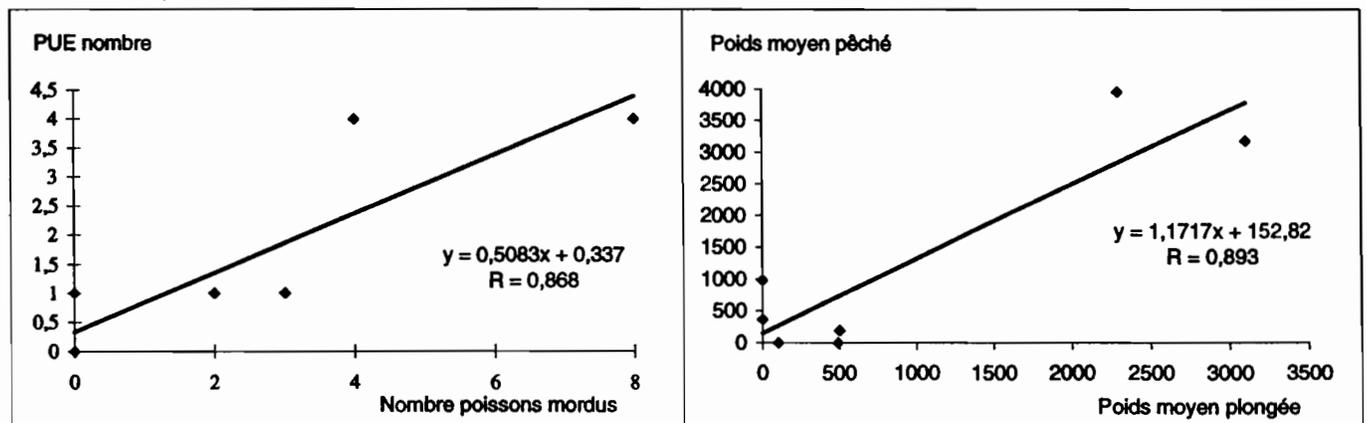


LETHRINUS ATKINSONI

Annexe 11. Corrélations significatives entre pêches à la palangre et comptages visuels en plongée.



TOUTES ESPECES



LETHRINIDAE

