

# UNIVERSITE DE LA NOUVELLE-CALEDONIE

ECOLE DOCTORALE EDPn MIUM - 469

THESE DE DOCTORAT

Discipline : géographie

Présentée par  
ISABELLE JOLLIT

Pour obtenir le grade de :  
Docteur de l'Université de la Nouvelle-Calédonie

---

SPATIALISATION DES ACTIVITES HUMAINES ET AIDE A LA DECISION  
POUR UNE GESTION DURABLE DES ECOSYSTEMES CORALLIENS

LA PECHE PLAISANCIERE DANS LE LAGON SUD-OUEST  
DE LA NOUVELLE-CALEDONIE

---

Thèse dirigée par :

Jean-Michel LEBIGRE (UNC) et Jocelyne FERRARIS (IRD)

Soutenue le 03 décembre 2010

## Jury :

Jocelyne FERRARIS	Directrice de Recherche, IRD, Banyuls	Co-directrice
Claude PAYRI	Directrice de Recherche, IRD, Nouméa	Examinatrice
Louis BRIGAND	Professeur, Université de Bretagne Occidentale	Rapporteur
Emmanuel COUTURES	Docteur ès Sciences, Province Sud, NC	Examineur
Gibert DAVID	Directeur de Recherche, IRD, La Réunion	Rapporteur
Jean-Christophe GAY	Professeur, Nice-Sophia Antipolis	Président de jury
Jean-Michel LEBIGRE	Professeur, Université de la Nouvelle-Calédonie	Directeur
Yves LETOURNEUR	Professeur, Université de la Nouvelle-Calédonie	Examineur

DOI:10.6098/2010NCAL0047



## Sommaire

<b>ANNEXE 1 : Acronymes .....</b>	<b>1</b>
<b>ANNEXE 2 : Clarification de la terminologie .....</b>	<b>3</b>
I. L'archipel néo-calédonien.....	3
II. Le Caillou.....	3
III. Du « Territoire » à la « Nouvelle-Calédonie » .....	3
IV. La communauté autochtone : Mélanésiens, Canaques, Kanaks ou Kanak ?.....	4
V. Matériel de pêche, engin de pêche ou engin de capture ?.....	5
VI. Pêche vivrière ou pêche d'autosubsistance ?.....	5
VII. Pêche de loisir ou pêche récréative ?.....	5
<b>ANNEXE 3 : Nomenclatures des catégories socioprofessionnelles selon l'INSEE .....</b>	<b>7</b>
<b>ANNEXE 4 : Questionnaire non pêcheur.....</b>	<b>9</b>
QUESTIONNAIRE SUR LA PÊCHE PLAISANCIERE – Isabelle Jollit – IRD/UNC .....	9
<b>ANNEXE 5 : Questionnaire non volontaire.....</b>	<b>11</b>
QUESTIONNAIRE SUR LA PÊCHE PLAISANCIERE – Isabelle Jollit – IRD/UNC .....	11
<b>ANNEXE 6 : Questionnaire volontaire .....</b>	<b>13</b>
QUESTIONNAIRE SUR LA PÊCHE PLAISANCIERE – Isabelle Jollit – IRD/UNC .....	13
<b>ANNEXE 7 : Entretien personnalisé.....</b>	<b>15</b>
A) CARACTERISTIQUE DE VOTRE EMBARCATION .....	15
B) CARACTERISTIQUES DE LA PECHE PRATIQUEE .....	17
C) FACTEURS TEMPORELS.....	19
D) FACTEURS SPATIAUX .....	20
E) MOTIVATIONS .....	23
F) CONNAISSANCE DE LA RESSOURCE .....	23
G) CARACTERISTIQUES DU PROPRIETAIRE DU BATEAU .....	26
<b>ANNEXE 8 : Glossaire.....</b>	<b>29</b>
<b>ANNEXE 9 : Tableau de comptage des remorques .....</b>	<b>33</b>
<b>ANNEXE 10 : Carte pour questionnaires.....</b>	<b>35</b>
<b>ANNEXE 11 : MATERIEL ET METHODE POUR LES ENQUÊTES ET ENTRETIENS .....</b>	<b>37</b>
I. Matériels nécessaires aux enquêtes et entretiens .....	37
A) Un premier questionnaire adapté aux différents types de sortie en mer .....	37
B) Un second questionnaire pour un entretien personnalisé .....	38
II. Méthodes de recueil des données.....	39
A) Définition de la population statistique, de la population cible et de l'unité d'observation ...	39
B) Les méthodes de collecte des données .....	42
C) La stratégie spatio-temporelle d'échantillonnage.....	46
<b>ANNEXE 12 : MATERIEL ET METHODE POUR LES COMPTAGES DES REMORQUES.....</b>	<b>57</b>
I. Matériel nécessaire au recueil des données : un tableau de comptage des remorques.....	57
A) Par voie terrestre.....	57
B) Par voie aérienne.....	57
II. Méthodes de recueil des données.....	57
A) Définition de la population statistique, de la population cible et de l'unité d'observation ...	57
B) La stratégie spatio-temporelle d'échantillonnage pour les comptages terrestres .....	60
C) La stratégie spatio-temporelle d'échantillonnage pour les comptages aériens .....	65

<b>ANNEXE 13 : MATERIEL ET METHODE POUR LES SURVOLS AERIENS</b> .....	<b>67</b>
I. Matériels nécessaires au recueil des données .....	67
A) Avion, plan de vol et observateurs .....	67
B) Trois cartes de localisation.....	68
C) Jumelles et appareil photo .....	69
D) GPS .....	69
II. Méthodes de recueil des données.....	69
A) Définition de la population statistique, de la population cible et de l'unité d'observation ...	69
B) La stratégie spatio-temporelle d'échantillonnage.....	70
C) La méthode de collecte des données.....	71
D) Synthèse des stratégies spatio-temporelles .....	72
<b>ANNEXE 14 : MATERIEL ET METHODE POUR LES DONNEES DES PORTS ET MOUILLAGES FORAINS</b> .....	<b>75</b>
I. Les méthodes de recueil des données .....	75
A) Des images satellite pour appréhender la population de navires aux mouillages forains..	75
B) La pointe Chaleix .....	75
C) Les ports de plaisance .....	75
II. Les méthodes d'analyse.....	75
A) Harmonisation des données.....	75
B) Détermination du nombre de bateaux actifs : deux méthodes complémentaires .....	77
<b>ANNEXE 15 : METHODES POUR L'ANALYSE STATISTIQUE ET SPATIALE DES DONNEES ISSUES DES ENQUÊTES, COMPTAGES ET SURVOLS</b> .....	<b>79</b>
I. Les données issues des enquêtes.....	79
A) Transformation et recodage des données .....	79
B) Méthodes d'analyse statistique .....	80
C) Les méthodes de calcul de l'effort de pêche et des CPUE .....	83
II. Les données spatiales issues des questionnaires et des survols .....	84
A) Les cartes et questionnaires dessinées par les pêcheurs.....	84
B) Les repérages aériens .....	88
C) Les rampes .....	90
D) Les zones de pêche surestimées .....	91
E) Les capacités de charge .....	91
F) La destruction des coraux par les ancres .....	92
G) La vulnérabilité .....	92
H) Les zones en danger.....	92
III. Schéma d'analyse statistique .....	92
<b>ANNEXE 16 : METHODES D'ESTIMATIONS</b> .....	<b>95</b>
I. Méthode d'estimation à partir des années de construction des bateaux à moteur issues des enquêtes aux rampes .....	95
A) La population de bateaux actifs.....	95
B) La population de bateaux actifs de pêche .....	97
C) L'effort annuel de la plaisance.....	98
D) L'effort annuel de pêche.....	99
II. Méthode d'estimation à partir des groupes d'années de construction des bateaux à moteur issues des enquêtes aux rampes.....	99
A) La population de bateaux actifs de pêche .....	99
B) L'effort annuel de pêche.....	100
III. Méthode d'estimations à partir des survols aériens .....	100
A) L'effort annuel de la plaisance.....	100
B) L'effort annuel de pêche.....	101
IV. Méthode d'estimation des bateaux à moteur à partir des comptages des remorques.....	101
A) L'effort annuel de la plaisance.....	101
B) L'effort annuel de pêche.....	103

V.	Méthode d'estimation sur les ports de plaisance et des mouillages forains .....	103
A)	La population de bateaux actifs.....	103
B)	La population de bateaux actifs de pêche .....	106
C)	L'effort annuel de la plaisance.....	107
D)	L'effort annuel de pêche.....	107
VI.	Méthodes d'estimation des productions annuelles et CPUE.....	108
A)	Les productions annuelles.....	108
B)	Les CPUE .....	109
<b>ANNEXE 17 : Article sous presse .....</b>		<b>111</b>
Geographical aspects of informal reef fishery systems in New Caledonia .....		111
1.	Introduction .....	113
2.	Materials and methods.....	114
2.1.	Study areas .....	114
2.2.	Data collection .....	117
2.3.	Statistical and spatial analysis .....	117
3.	Results.....	119
4.	Discussion .....	127
4.1.	Definition and analysis of fishery geosystems.....	128
4.2.	Contribution of the fishery geosystems to management.....	130
5.	Conclusion .....	132
<b>ANNEXE 18 : Résultats d'analyse statistique .....</b>		<b>139</b>
<b>ANNEXE 19 : Conventions internationales .....</b>		<b>257</b>



## ANNEXE 1 : Acronymes

ANOVA	analyse de variance
ACM	analyse en composante multiple
ACP	analyse en composante
AMP	aire marine protégée
CAH	classification par ascendance hiérarchique
CCE	capacité de charge écologique
CCS	capacité de charge sociale
CDB	convention sur la diversité biologique
CDE	code de l'environnement
CI	Conservation Internationale
CIENC	Centre d'Initiation à l'Environnement de la Nouvelle-Calédonie
CITES	convention on international trade on endangered species
CPUE	capture par unité d'effort
DAFE	direction de l'agriculture, de la forêt et de l'environnement
DCP	dispositif de concentration des poissons
DTSI	direction des technologies et services de l'information de la Nouvelle-Calédonie
IFRECOR	initiative française pour les récifs coralliens
JORF	journal officiel de la République Française
JONC	journal officiel de la Nouvelle-Calédonie
ONG	organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
PNUD	programme des Nations Unies pour le développement = United Nations development programme UNDP
PROE	programme régional océanien pour l'environnement (SPREP en anglais)
VHF	very high frequency
VNM	véhicules nautiques motorisés
SIG	système d'information géographique
SMMPM	service de la marine marchande et des pêches maritimes
Knt	nœuds = 1,86 km
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNEP	United Nations environment programme = programme des Nations Unies pour l'environnement PNUE
UNESCO	United Nation on education, communication organization
WDPA	world database on protected areas
WSSD	world summit on sustainable development
WWF	Word Wildlife Fund
ZAC	zone d'aménagement concerté





## **ANNEXE 2 : Clarification de la terminologie**

### **I. L'archipel néo-calédonien**

Ce terme géographique désigne un ensemble d'îles relativement proches les unes des autres. Ce terme est souvent employé par la population néo-calédonienne.

### **II. Le Caillou**

L'origine de l'utilisation de ce terme pour désigner la Nouvelle-Calédonie est floue. Le Caillou désignerait la « Grande Terre » calédonienne, avec une nuance affective exprimant l'attachement pour son sol rude. Il semblerait qu'il soit également issu de l'activité minière qui prive le sol de sa couverture végétale.

Une autre explication provient de A. Laubreaux (1899-1968), journaliste Calédonien ayant fondé le *Messenger de la Nouvelle-Calédonie* avec son père en 1919. Pour lui, le Caillou proviendrait du « Rocher à la voile ». Il s'agit d'une masse rocheuse placée à la pointe qui sépare deux baies celle des Citrons et celle de l'Anse Vata, « *sur lequel les parents et amis se réunissaient pour dire adieu à ceux qui prenaient le bateau pour quitter le pays* ».

Cette terminologie fait partie du vocabulaire couramment utilisé par la population Calédonienne.

### **III. Du « Territoire » à la « Nouvelle-Calédonie »**

L'ancienne colonie française devient un « Territoire d'Outre Mer » de 1946 à 1999 et la signature de la Loi-Cadre dite Defferre lui attribue plus d'autonomie (décret d'application du 22 juillet 1957). Par habitude, les Calédoniens continuent à désigner la Nouvelle-Calédonie comme « Territoire » bien qu'il ait changé de statut juridique. En 1999, le Parlement français a modifié la Constitution et a introduit un nouveau titre XIII (spécifiquement dédié à la Nouvelle-Calédonie) intitulé « Dispositions transitoires relatives à la Nouvelle-Calédonie ». Dans ce titre, l'article 76 fixe le principe d'un référendum appelant les populations de la Nouvelle-Calédonie à se prononcer sur l'accord de Nouméa. Quant au nouvel article 77, il prévoit l'adoption d'une loi organique devant préciser les modalités de mise en œuvre des orientations prévues par les accords de Nouméa. Ce sera la « *Loi organique no 99-209 du 19 mars 1999 relative à la Nouvelle-Calédonie* ». Elle constitue une collectivité *sui generis* et est simplement dénommée *la Nouvelle-Calédonie* dans les textes juridiques.

Dans le droit européen, les « pays et territoires d'outre-mer », incluant la Polynésie Française et la Nouvelle-Calédonie (même si elle ne possède pas ce statut juridique français), sont des dépendances d'États membres de l'Union Européenne (Danemark, France, Pays Bas et Royaume-Uni), dont ils ne font pas partie, et ne sont pas non plus membres de l'espace Schengen. Cependant le traité de Rome de 1957 a accordé le statut d'associé à ces pays et territoires d'outre-mer. L'article 182 (Journal officiel n°C 325 du 24 décembre 2002) du Traité instituant la Communauté Européenne stipule les règles d'Association des pays et territoires d'Outre-mer :

*« Les États membres conviennent d'associer à la Communauté les pays et territoires non Européens entretenant avec le Danemark, la France, les Pays-Bas et le Royaume-Uni des relations particulières. Ces pays et territoires, ci-après dénommés «pays et territoires», sont énumérés à la liste qui fait l'objet de l'annexe II du présent traité ».*

Le but de l'association est la promotion du développement économique et social des pays et territoires, et l'établissement de relations économiques étroites entre eux et la Communauté dans son ensemble.

#### **IV. La communauté autochtone : Mélanésiens, Canaques, Kanaks ou Kanak ?**

Les Mélanésiens sont les habitants de l'aire culturelle mélanésienne, peuple autochtone arrivés dans l'archipel vers 3500 ans avant J.C. Les Mélanésiens sont également dénommés « Kanak » en Nouvelle-Calédonie. L'étymologie de ce terme serait polynésienne originaire d'Hawaii : « Kanaka » qui signifie « animal-homme ». Les marins anglophones l'auraient diffusé dans le reste du Pacifique. Ce terme fut progressivement intégré aux différentes langues « créolisées », qui virent le jour au XIX<sup>ème</sup> siècle (bichelamar à Vanuatu, pidgin à Fidji). Le terme eut plusieurs significations et plusieurs connotations : « native » ou du terme français « naturel », « habitant », « Indiens », « Calédoniens », « sauvages », voire « cannibales » (Angleviel, 2002). Connotations familières voire péjoratives<sup>1</sup>.

*"[Autrefois], s'il y avait bien deux mots que l'on ne prononçait pas, c'étaient ceux de Kanak et de Caldoche, pour des raisons opposées d'ailleurs. Pour les Kanaks on disait alors, les indigènes ou les autochtones, quelquefois les Mélanésiens. Canaque' était considéré comme une injure et les parents Calédoniens apprenaient à leurs enfants à ne pas l'employer. Le terme est devenu péjoratif en Nouvelle-Calédonie dès le début du XX<sup>ème</sup> siècle. On a même vu les tirailleurs Kanaks envoyés en France pendant la Grande Guerre faire une démarche auprès des officiers français pour que leur unité ne s'appelle pas comme prévu: 'le bataillon Canaque'." (Barbançon, 1992)*

En Nouvelle-Calédonie, ce sont les liaisons régulières commerciales des santaliers ou baleiniers qui furent à l'origine de l'arrivée de l'appellation. D'après F. Angleviel, on ne saura sans doute jamais qui ou quel événement fut à l'origine de la transformation du mot Kanaka en Kanak, mais il donne des pistes de recherche : ce serait pendant la période 1840-1872 que la transformation aurait eu lieu.

Puis, alors que le terme s'impose dans l'entre-deux Guerres dans le vocabulaire administratif français sous l'orthographe « Canaque », il disparaît du monde anglo-saxon. Devenu péjoratif au lendemain de la Seconde Guerre Mondiale, il fut remplacé par le terme « Mélanésien ». Le terme « Kanak », revient au devant de la scène dans les années 1970 avec la création d'un parti politique : l'Union Calédonienne. A cette époque, il s'accordera en genre et en nombre. La graphie du terme avec des « k » aura dès lors une couleur politique : il deviendra le symbole de l'indépendantisme. A tel point qu'après les « événements » de 1984-1988, ce vocable donna naissance à la « Kanaky » le futur nom de l'archipel revendiqué comme indépendant. Depuis 1998 le mot kanak serait devenu invariable.

Ainsi nous nous sommes posé la question : quelle graphie du mot KANAK-CANAQUE adopter ? L'orthographe du terme suit les vicissitudes politiques de l'archipel. Le choix d'une graphie par

---

<sup>1</sup> Ce mot est également usité actuellement en langue allemande. Son sens est fortement à connotation péjorative et insultant. Il signifie « étranger ».

rapport à une autre reposerait d'une manière simpliste sur l'appartenance politique de l'utilisateur ou de sa conscience. En effet, les indépendantistes Kanak utilisent ce terme de façon invariable, et il fut même utilisé de cette manière dans l'accord de Nouméa signé le 5 mai 1998. L'accord historique prévoyait le transfert de certaines compétences de la France vers la Nouvelle-Calédonie dans de nombreux domaines à l'exception de la défense, de la sécurité, de la justice et de la monnaie. Nous nous alignerons sur ce texte officiel comme référence. Cependant toutes ses orthographes restent d'actualité, et pour des comforts de lecture, nous utiliserons indifféremment Kanak invariable, et Mélanésien sans distinction politique aucune, nous désirons préserver une position de neutralité face à cette problématique autonomiste, indépendantiste ou loyaliste.

## **V. Matériel de pêche, engin de pêche ou engin de capture ?**

Ces trois termes sont emprunts d'un vocabulaire commun pour le premier ou spécialisés relevant de l'halieutique pour les deux derniers. Ils désignent des objets permettant de capturer et pêcher une quelconque ressource marine. Nous considérons ces termes strictement identiques. Toutefois, nous aurions tendance à utiliser préférentiellement le second puisqu'il est le terme de référence en halieutique. Bien consciente que cette thèse soit une thèse de géographie, possédant ses propres codes, terminologie, concepts et notions, nous soutenons cependant qu'elle se place dans une dynamique pluridisciplinaire, qui, par son sujet d'étude, l'a menée à employer des méthodes transversales à plusieurs disciplines. Ainsi nous ne renions absolument pas l'utilisation d'une terminologie géographique pour adopter plutôt celle de l'halieutique. Dans ce cas précis, nous estimons simplement que le terme « 'engin » est plus approprié au contexte de la pêche, qui fait l'objet d'un domaine à part entière. La terminologie a d'ailleurs été choisie par J.L. Chaussade, éminent géographe en matière de géographie des pêches (Chaussade, Lamberts, *et al.*, 2005).

## **VI. Pêche vivrière ou pêche d'autosubsistance ?**

Pour nous, ces deux termes sont strictement identiques et seront utilisés indifféremment. Cependant, la définition de pêche d'autosubsistance sera nuancée de qualificatifs (pêche de loisir, de dilettante, de consommation etc.) dont le sens sera expliqué dans le texte.

## **VII. Pêche de loisir ou pêche récréative ?**

Nous considérons ces deux termes strictement identiques afin de désigner une pêche motivée et pratiquée pour le plaisir, ou dans un cadre sportif.



## ANNEXE 3 : Nomenclatures des catégories socioprofessionnelles selon l'INSEE

### NIVEAU 1

Liste des postes CSP 2003 - Niveau 1 - 6 postes

Code	Libellé
1	Agriculteurs
2	Artisans, commerçants et chefs d'entreprises
3	Cadres et professions intellectuelles supérieures
4	Professions intermédiaires
5	Employés
6	Ouvriers

### NIVEAU 2

Liste des postes CSP 2003 - Niveau 2 - 29 postes

Code	Libellé
10	Agriculteurs (salariés de leur exploitation)
21	Artisans (salariés de leur entreprise)
22	Commerçants et assimilés (salariés de leur entreprise)
23	Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus (salariés de leur entreprise)
31	Professions libérales (exercées sous statut de salarié)
33	Cadres de la fonction publique
34	Professeurs, professions scientifiques
35	Professions de l'information, des arts et des spectacles
37	Cadres administratifs et commerciaux d'entreprises
38	Ingénieurs et cadres techniques d'entreprises
42	Professeurs des écoles, instituteurs et professions assimilées
43	Professions intermédiaires de la santé et du travail social
44	Clergé, religieux
45	Professions intermédiaires administratives de la fonction publique
46	Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises
47	Techniciens (sauf techniciens tertiaires)
48	Contremaîtres, agents de maîtrise (maîtrise administrative exclue)
52	Employés civils et agents de service de la fonction publique
53	Agents de surveillance
54	Employés administratifs d'entreprise
55	Employés de commerce
56	Personnels des services directs aux particuliers
62	Ouvriers qualifiés de type industriel
63	Ouvriers qualifiés de type artisanal
64	Chauffeurs
65	Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport
67	Ouvriers non qualifiés de type industriel
68	Ouvriers non qualifiés de type artisanal
69	Ouvriers agricoles et assimilés



## ANNEXE 4 : Questionnaire non pêcheur

### QUESTIONNAIRE SUR LA PÊCHE PLAISANCIERE – Isabelle Jollit – IRD/UNC

Cette enquête rentre dans le cadre de la thèse de doctorat d'Isabelle Jollit, de l'Université de la Nouvelle-Calédonie, et de l'IRD. Ce questionnaire a pour but de savoir en général où vont globalement les plaisanciers pour pêcher et de mieux les connaître ainsi que leurs habitudes de pêche.

Les données obtenues seront purement confidentielles et anonymes. Elles ne seront en aucun cas divulguées individuellement.

*Merci de bien vouloir répondre à ces quelques questions*

- 1) Quel est le n° du bateau/son nom ?.....
- 2) Quelle est la longueur de votre embarcation ? :.....mètres
- 3) Etes-vous propriétaire de votre bateau ? Oui  Non
- 4) Votre bateau est-il à moteur  ou un voilier
- 5) Puissance du 1<sup>er</sup> moteur :..... du 2<sup>nd</sup> moteur :..... du 3<sup>ème</sup> moteur .....
  
- 6) Avez-vous pêché aujourd'hui ? Oui  Non
- 7) Pêchez-vous d'habitude ? Oui  Non  et avec quelle régularité ?.....
  
- 8) Combien d'adultes composent l'équipage ?.....et combien d'enfants ?.....
- 9) Quelle activité avez-vous pratiqué aujourd'hui ?.....
  
- 10) Où êtes-vous allé aujourd'hui ?.....
  
- 11) Quel âge avez-vous ?.....
  
- 12) Où habitez-vous ? quel quartier ?.....
  
- 13) Quelle est votre profession ?.....  publique  privé
  
- 14) De quelle origine est votre père (P) ? et votre mère (M) ? (plusieurs réponses possibles) :

Kanak			Futunien		
Européen Calédonien			Tahitien		
Européen Métropolitain			Asiatique		Précisez
Wallisien			Autre (quoi)		

Nous vous remercions vivement de nous avoir consacré un peu de votre temps pour répondre à ce questionnaire.





## ANNEXE 5 : Questionnaire non volontaire

### QUESTIONNAIRE SUR LA PÊCHE PLAISANCIERE – Isabelle Jollit – IRD/UNC

Cette enquête rentre dans le cadre de la thèse de doctorat d'Isabelle Jollit, de l'Université de la Nouvelle-Calédonie, et de l'IRD. Ce questionnaire a pour but de savoir en général où vont globalement les plaisanciers pour pêcher et de mieux les connaître ainsi que leurs habitudes de pêche.

Les données obtenues seront purement confidentielles et anonymes. Elles ne seront en aucun cas divulguées individuellement.

*Merci de bien vouloir répondre à ces quelques questions*

- 15) Quel est le n° du bateau/son nom ?.....
- 16) Quelle est la longueur de votre embarcation ? :.....mètres
- 17) Etes-vous propriétaire de votre bateau ? Oui  Non
- 18) Votre bateau est-il à moteur  ou un voilier
- 19) Puissance du 1<sup>er</sup> moteur :..... du 2<sup>nd</sup> moteur :..... du 3<sup>ème</sup> moteur .....
- 20) Quelle est la quantité moyenne de carburant que vous emportez par sortie de pêche ? .....litres
- 21) Possédez-vous un écho-sondeur  ? Un GPS  ? Un radar  ? aucun  ? autre matériel de repérage géographique et du poisson  ? Lequel ?.....
- 22) Votre bateau est-il sur remorque ? Oui  Non  ?
- 23) Si oui, à quels endroits mettez-vous votre bateau à l'eau ?.....
- 24) Si non, où votre bateau est-il amarré ? .....
- 25) Avez-vous pêché aujourd'hui ? Oui  Non
- Si oui :
- 26) CARTE : où êtes-vous allés pêcher aujourd'hui ? veuillez dessiner sur la carte vos lieux de pêche
- 27) Quand êtes-vous partis en mer ? Aujourd'hui , hier , avant hier , combien de jours .....
- 28) A quelle heure êtes-vous partis en mer ? .....
- 29) A quelle heure êtes-vous revenu de mer ? .....
- 30) Combien de temps avez-vous passé à pêcher aujourd'hui ? .....
- 31) Combien de personnes ont pêché aujourd'hui ?.....
- 32) Combien de fois par mois ou par an allez-vous pêcher ?.....
- 33) En moyenne quelle quantité pêchez-vous?.....

34) Quelles espèces, quantité et poids de poissons avez-vous pêché aujourd'hui ?

Espèces	quantité	Poids global ou taille

35) Veuillez indiquer combien de type de matériel de pêche (nb pour chaque) vous avez utilisé lors de votre partie de pêche ?

1	fusil sous marin	6	senne	10	pic
2	ligne de traîne	7	palangre	11	épuisette
3	ligne à la main	8	casier	12	Je ramasse à la main
4	canne à pêche	9	sagaie	13	Autre (précisez)
5	épervier				

- 36) Quel âge avez-vous ?.....
- 37) Où habitez-vous ? quel quartier ?.....
- 38) Quelle est votre profession ?.....  publique  privé
- 39) De quelle origine est votre père (P) ? et votre mère (M) ? (plusieurs réponses possibles) :

Kanak		Futunien		
Européen Calédonien		Tahitien		
Européen Métropolitain		Asiatique		Précisez
Wallisien		Autre (quoi)		

Nous vous remercions vivement de nous avoir consacré un peu de votre temps pour répondre à ce questionnaire.

Seriez-vous d'accord pour répondre à un questionnaire plus long ? (env 1h) ; si oui pouvez-vous me donner votre n° de tél ou votre email ou adresse ?.....



## ANNEXE 6 : Questionnaire volontaire

### QUESTIONNAIRE SUR LA PÊCHE PLAISANCIERE – Isabelle Jollit – IRD/UNC

Cette enquête rentre dans le cadre de la thèse de doctorat d'Isabelle Jollit, de l'Université de la Nouvelle-Calédonie, et de l'IRD. Ce questionnaire a pour but de savoir en général où vont globalement les plaisanciers pour pêcher et de mieux les connaître ainsi que leurs habitudes de pêche.

Les données obtenues seront purement confidentielles et anonymes. Elles ne seront en aucun cas divulguées individuellement.

*Merci de bien vouloir répondre à ces quelques questions*

- 40) Quel est le n° du bateau/son nom ?.....
- 41) Quelle est la longueur de votre embarcation ?.....mètres
- 42) Etes-vous propriétaire de votre bateau ? Oui  Non
- 43) Votre bateau est-il à moteur  ou un voilier
- 44) Puissance du 1<sup>er</sup> moteur :..... du 2<sup>nd</sup> moteur :..... du 3<sup>ème</sup> moteur .....
- 45) Quelle est la quantité moyenne de carburant que vous emportez par sortie de pêche ? .....litres
- 46) Possédez-vous un écho-sondeur  ? Un GPS  ? Un radar  ? aucun  ? autre matériel de repérage géographique et du poisson  ? Lequel ?.....
- 47) Votre bateau est-il sur remorque ? Oui  Non  ?
- 48) Si oui, à quels endroits mettez-vous votre bateau à l'eau ?.....
- 49) Si non, où votre bateau est-il amarré ? .....
- 50) Avez-vous pêché aujourd'hui ? Oui  Non
- 51) CARTE : où êtes-vous allés pêcher aujourd'hui ? veuillez dessiner sur la carte vos lieux de pêche
- 52) Quand êtes-vous partis en mer ? Aujourd'hui , hier , avant hier , combien de jours .....
- 53) A quelle heure êtes-vous partis en mer ? .....
- 54) A quelle heure êtes-vous revenu de mer ? .....
- 55) Combien de temps avez-vous passé à pêcher aujourd'hui ? .....
- 56) Combien de personnes ont pêché aujourd'hui ?.....

57) Quelles espèces, quantité et poids de poissons avez-vous pêché aujourd'hui ?

Espèces	quantité	Poids global ou taille

58) Vous arrive-t-il de revenir dans les mêmes endroits pour pêcher :  Jamais ;  rarement ;  parfois ;  souvent ;  très souvent ;  Toujours

59) S'il vous arrive de pêcher dans les mêmes endroits, comment arrivez-vous à retrouver ces lieux de pêche ?

1	<input type="checkbox"/> Par positionnement GPS										
2	selon des repères visuels:										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><input type="checkbox"/> îlot</td> <td style="width: 20%;"><input type="checkbox"/> colline</td> <td style="width: 20%;"><input type="checkbox"/> rivage</td> <td style="width: 20%;"><input type="checkbox"/> patates de corail</td> <td style="width: 20%;"><input type="checkbox"/> Balises</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> montagne</td> <td><input type="checkbox"/> falaise</td> <td><input type="checkbox"/> allure des coraux</td> <td><input type="checkbox"/> bancs de sable</td> <td><input type="checkbox"/> Autre (précisez)</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> îlot	<input type="checkbox"/> colline	<input type="checkbox"/> rivage	<input type="checkbox"/> patates de corail	<input type="checkbox"/> Balises	<input type="checkbox"/> montagne	<input type="checkbox"/> falaise	<input type="checkbox"/> allure des coraux	<input type="checkbox"/> bancs de sable	<input type="checkbox"/> Autre (précisez)
<input type="checkbox"/> îlot	<input type="checkbox"/> colline	<input type="checkbox"/> rivage	<input type="checkbox"/> patates de corail	<input type="checkbox"/> Balises							
<input type="checkbox"/> montagne	<input type="checkbox"/> falaise	<input type="checkbox"/> allure des coraux	<input type="checkbox"/> bancs de sable	<input type="checkbox"/> Autre (précisez)							
3	<input type="checkbox"/> Autre : précisez										

- 60) Est-ce que des pêcheurs plaisanciers sont venus pêcher à côté de vous aujourd'hui ? Oui  Non  .....
- 61) Si parfois des gens viennent pêcher à côté de vous, leur présence vous gêne-t-elle ? Oui  Non
- 62) Si oui, pourquoi ? .....
- 63) Vous arrive-t-il de pêcher la nuit ?  Jamais ;  rarement ;  parfois ;  souvent ;  Très souvent

64) Veuillez indiquer combien de type de matériel de pêche (nb pour chaque) vous avez utilisé lors de votre partie de pêche ?

1	fusil sous marin	6	senne	10	pic	
2	ligne de traîne	7	palangre	11	épuisette	
3	ligne à la main	8	casier	12	Je ramasse à la main	
4	canne à pêche	9	sagaie	13	Autre (précisez)	
5	épervier					

65) Si vous pratiquez la pêche sous-marine, jusqu'à quelle distance pouvez-vous vous éloigner du bateau pour pêcher ?  
..... mètres

66) Si vous ne pêchez pas au fusil, arrivez-vous à pêcher les poissons que vous voulez ?  
 Jamais ;  rarement ;  parfois ;  souvent ;  très souvent

67) Que faites-vous du poisson pêché ? (cochez la case correspondant à votre choix)

	Jamais	Parfois	Souvent	Très souvent	Toujours	
Je le mange immédiatement						
Je le donne						
Je le congèle						
Je l'échange						Contre quoi ?
Je le relâche						Pourquoi ?
J'en fais des appâts						
Je le vends						
Autre : précisez						

68) Quelles sont les raisons de vos sorties en mer? (classez par ordre d'importance avec un numéro)

1	<b>Le plaisir</b>	4	Se retrouver entre amis	8	Prendre l'air
2	<b>pêcher</b>	5	Se retrouver en famille	9	Décompresser
3	<b>Se balader</b>	10	Autre (précisez) →		

69) Combien connaissez-vous de pêcheurs de plaisance qui vendent leur poisson ?  Aucun ;  entre 0 et 5 ;  entre 5 et 10 ;  entre 10 et 20 ;  < 20 et à qui ?.....

70) A quel moment allez-vous à la pêche?  le week-end ;  pendant la semaine ;  pendant mes congés ;  
 pendant les vacances scolaires ;  en été ;  en hiver ;  toute l'année ;  Autre : précisez .....

71) Par quelles conditions météo partez-vous à la pêche ?

	oui	non	
Il fait beau			Vitesse maximum du vent ? ..... nœuds
Il fait gris			En fonction de la lune <input type="checkbox"/> oui, <input type="checkbox"/> non, précisez : .....
Il pleut			Autre ; précisez .....

72) Savez-vous quel type de poisson vous allez trouver dans chaque endroit où vous allez pêcher?

Oui je sais exactement ce que je vais trouver		Non je ne sais pas vraiment	
Oui, je sais moyennement ce que je vais trouver		Non, je ne sais pas du tout	
Pas de réponse			

73) Quand vous partez à la pêche, à quel moment vous arrêtez-vous de pêcher ?

1	Lorsque vous êtes fatigués	
2	A la tombée de la nuit	
3	Lorsque vous avez pêché assez de poisson	Combien ? (1)nb ou (2)kg.....
4	Autre (veuillez préciser)	

74) Trouvez-vous la création de réserves marines justifiées?  Non ;  un peu ;  moyennement ;  beaucoup

75) Connaissez-vous les réglementations concernant la pêche (nb de poisson pêché, périodes de pêche interdites et autorisées, engin de pêche autorisé...)?

Non <input type="checkbox"/>	Un peu <input type="checkbox"/>	Moyennement <input type="checkbox"/>	Bien <input type="checkbox"/>	Très bien <input type="checkbox"/>
------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------------

76) Quel âge avez-vous ?.....

77) Où habitez-vous ? quel quartier ?.....

78) Quelle est votre profession ?.....  publique  privé

79) De quelle origine est votre père (P) ? et votre mère (M) ? (plusieurs réponses possibles) :

Kanak			Futunien		
Européen Calédonien			Tahitien		
Européen Métropolitain			Asiatique		Précisez
Wallisien			Autre (quoi)		

Nous vous remercions vivement de nous avoir consacré un peu de votre temps pour répondre à ce questionnaire.

Seriez-vous d'accord pour répondre à un questionnaire plus long ? (env 1h) ; si oui pouvez-vous me donner votre n° de tél ou votre email ou adresse ?.....

## ANNEXE 7 : Entretien personnalisé

Date : ....., heure : ....., Lieu : .....

- 80) Etes-vous propriétaire d'un bateau ?  oui  non  
 81) Etes-vous allé pêcher au moins une fois ce dernier trimestre ?  oui  non  
 82) Si oui, combien de fois êtes-vous allé pêcher ce dernier mois ? .....  
 83) Si non, combien de fois êtes-vous allé pêcher cette dernière année ? .....

### A) CARACTERISTIQUE DE VOTRE EMBARCATION

- 84) Quelle est la catégorie de navigation de votre embarcation ? (armement de sécurité) 1, 2, 3, 4, 5, 6  
 85) Est-ce un bateau à moteur  ou un voilier  ?  
 86) Quel âge a votre embarcation ? .....  
 87) Quand avez-vous acheté votre embarcation ? .....  
 88) Combien l'avez-vous acheté ? .....CFP  
 89) Quelle est la longueur de votre bateau ? : .....mètres , pieds   
 90) Puissance du ou des moteurs ? 1<sup>er</sup> moteur : .....CV ; du 2<sup>nd</sup> moteur : .....CV ; du 3<sup>ème</sup> moteur .....CV  
 91) Quelle est la capacité des réservoirs (carburant) de votre bateau ? : .....litres  
 92) Quelle est la consommation de votre/vos moteur(s) ? .....litres/heure  
 93) Combien de km maximum pouvez-vous naviguer dans des conditions idéales lors d'une sortie ? .....km  
 94) A quelle distance maximum des côtes pouvez-vous pêcher ? .....km  
 95) Possédez-vous un échosondeur  ? Un GPS  ? Un radar  ?  autre matériel de repérage géographique et du poisson ou des fonds : veuillez précisez le ou lesquels .....  
 96) votre bateau est-il sur remorque ?  oui  non  
 • Si oui, dans quel type de lieu l'entrepousez-vous ?  chez vous,  chez un particulier,  dans une marina laquelle ? .....,  dans un port à sec : lequel ? .....,  autre .....  
 • Pourquoi l'entrepousez-vous à cet endroit ?  raisons financières,  disponibilité de places,  facilité d'accès à la mer,  question de sécurité,  autre (précisez) .....  
 • Si votre bateau n'est pas sur remorque, où se trouve-t-il ? .....  
 97) Si votre bateau est sur remorque, quel est le véhicule que vous utilisez pour le tracter ? .....  
 98) Est-ce votre véhicule ?  oui  non

99) Quelle est la somme totale que vous dépensez par année pour :

L'équipement du bateau (cordage, voile, moteurs, appareils électroniques, accessoires)	CFP
Rénovation (coque, moteurs, voiles, intérieur)	CFP
Carénage	CFP
Location d'emplacement	CFP
Le matériel de pêche	CFP
Autre : précisez :	CFP

- 100) Combien de litres de carburant consommez-vous par année ? .....  
 litres  
 101) Combien de litres de carburant avez-vous consommé ce dernier mois ? .....  
 litres  
 102) Comment êtes-vous au courant des innovations concernant le matériel de navigation, le matériel pour le bateau et le matériel de pêche ?

<input type="checkbox"/> Revues Spécialisées	<input type="checkbox"/> Amis	<input type="checkbox"/> Famille	<input type="checkbox"/> Bouche à oreille	<input type="checkbox"/> autres : précisez
<input type="checkbox"/> TV	<input type="checkbox"/> Radio	<input type="checkbox"/> Journaux	<input type="checkbox"/> Foires	

103) Quel est le nombre maximum de personnes que vous pouvez embarquer sur votre bateau ?  
 .....

104) Quel est le nombre moyen de personnes embarquées par sortie ? .....personnes

105) Quel est le degré de variabilité de ce nombre de personnes ? (ex : + ou - 1 ou 2)

106) Ce dernier mois, avec qui êtes-vous partis pêcher en mer ?

	A chaque sortie	Très souvent	Souvent	Peu souvent	Jamais
famille proche : femme et enfants					
famille élargie : cousins, oncles					
amis					
autres : précisez					

107) Ce dernier mois, combien de personnes en moyenne ont pêché avec vous par sortie ?

108) Pourquoi partez-vous pêcher avec ces personnes en particulier ?

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
Parce que nous avons un lien de parenté				
parce que je me sens bien avec elles				
parce qu'on rigole bien ensemble				
parce qu'elles savent bien pêcher				
parce que je sais qu'avec elles je vais trouver du poisson				
parce que je peux apprendre d'elles				

109) Comment avez-vous appris à pêcher? (cochez les cases correspondant à votre choix)

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
en voyant faire ma famille				
en voyant faire mes amis				
tout seul				
en me documentant				
Autre : précisez				

110) Quel est le matériel de pêche que vous possédez et quelle est la fréquence moyenne d'utilisation ?

	Nombre possédé en tout	Nombre moyen présent à bord du bateau	J'utilise uniquement cet engin (100%)	Je l'utilise très souvent (70-99%)	Assez souvent (50-70%)	Peu souvent (30-50%)	Très peu souvent (1-30%)	Jamais (0%)
fusil sous marin								
ligne de traîne								
ligne à la main								
canne à pêche								
épervier								
senne								
palangre								
casier								
sagaie								
pic								
épuisette								
Je ramasse à la main								
Autre (précisez)								

111) Quels poissons ou autres animaux pêchez-vous avec ce type d'engin ?

	Ressource pêchée	Ressource pêchée	Ressource pêchée	Ressource pêchée	Ressource pêchée	Ressource pêchée	Ressource pêchée
fusil sous marin							
ligne de traîne							
ligne à la main							
canne à pêche							
épervier							
senne							

palangre							
casier							
sagaie							
pic							
épuisette							
Je ramasse à la main							
Autre (précisez)							

112) Depuis combien de temps pêchez-vous?  
.....

113) Vos enfants pêchent-ils avec vous? Oui , Non

114) Si oui depuis combien de temps? .....

115) Combien sont-ils ? nombre de garçons : ..... ; nombre de filles : .....

116) Vos neveux et nièces pêchent-ils avec vous? Oui , Non

117) Si oui, combien sont-ils ? nombre de garçons : ..... ; nombre de filles : .....

118) Si oui depuis combien de temps? .....

119) Leur apprenez-vous à pêcher ? Oui  non

120) Combien de fois par mois consommez- vous du poisson?  
.....

121) Quel est/quels sont votre/vos poisson(s) préféré(s) ?  
.....

122) D'où vient le poisson que vous consommez ? (cochez les cases correspondant à votre choix)

	Toujours (100%)	Très souvent (70-99%)	Assez souvent (50-70%)	Peu souvent (30-50%)	Très peu souvent (1-30 %)	Jamais (0%)
De ma propre pêche						
Du marché						
Des grandes surfaces						
Il m'est donné						
De poissonnerie (autres que marché)						
Je le troque						
Autre précisez						

## B) CARACTERISTIQUES DE LA PECHE PRATIQUEE

123) Possédez-vous un carnet de pêches ou un cahier des prises ?  oui,  non

124) Accepteriez-vous d'en tenir un ?  oui,  non

125) Quelle est (sont) la (les) raison(s) de vos sorties en mer? (cochez les cases correspondant à votre choix)

	Très important	Moyennement important	Pas très important	Pas important du tout
Je visite le lagon				
Je visite les réserves marines				
Je vais à la pêche				
Partager ces moment avec ma famille				
Partager ces moment avec mes amis				
Je prends l'air				
Je décompresse				
Autre (précisez)				

126) Lorsque vous sortez pêcher, quel est le temps moyen que vous passez à pêcher ?  
.....

127) La dernière fois que vous êtes sorti en mer, combien de temps a duré votre sortie ?.....

128) Et combien de temps avez-vous passé à pêcher ?.....

129) Quel type de pêche pratiquez-vous et ceux qui pêchent avec vous? (plusieurs réponses possibles, classez par importance)

	Toujours (100%)	Très souvent (70-99%)	Assez souvent (50-70%)	Peu souvent (30-50%)	Très peu souvent (1-30 %)	Jamais (0%)
Sous-marine						
A bord d'un bateau						
A partir d'un ponton						
A partir d'une plage						
A pied (ramassage)						
Autre précisez :						

130) Pourquoi pratiquez-vous cette/ces pêche(s) en particulier? (Qu'est-ce que cela vous apporte?)  
.....

131) Quelles espèces ciblez-vous pour ce type de pêche et quel est le poids moyen capturé par sortie ?

Type de pêche	Espèces que vous ciblez	Nombre moyen capturé par sortie ?	Poids moyen pêché par sortie
Sous-marine			
A bord de l'embarcation			
A partir d'un ponton			
A partir d'une plage			
A pied (ramassage)			
Autre (précisez)			

132) Si vous pratiquez la pêche sous-marine :

- jusqu'à quelle distance pouvez-vous vous éloigner du bateau pour pêcher ? .....
- jusqu'à quelle profondeur pêchez-vous ? .....
- Utilisez-vous des bassines flottantes (ou autre) pour collecter les produits de vos pêches ?  oui ;  non

133) En dehors de la plongée, arrivez-vous à pêcher les poissons que vous désirez ?

oui tout le temps,  oui moyennement,  non pas vraiment,  non pas du tout

134) Si oui, comment faites-vous pour les choisir? (montage de ligne particulier, taille /forme hameçon, appâts)  
.....  
.....

135) Si non, que faites-vous du poisson non désiré ?  je le relâche immédiatement,  je m'en sers comme appât,  je le garde pour le consommer quand même,  autre (précisez) .....

136) En moyenne, combien de kg de poissons pêchez-vous par sortie?  
.....

137) En moyenne combien de poissons pêchez-vous ?.....

138) Ce dernier mois, combien de kg de poisson avez-vous pêché ?  
.....

139) Quels poissons ciblez-vous en priorité et pourquoi ? (cochez les cases correspondantes)



Inscrivez le nom de la ressource ci-dessous	aspect gustatif	facilité d'accès à la ressource	espèce non gratteuse	aspect combatif	autre : précisez

140) Que faites-vous du poisson pêché (cochez les cases correspondantes) ?

	A chaque fois que je pêche du poisson	Très souvent	Pas souvent	Très rarement	Jamais
Je le mange immédiatement					
Je le donne					
Je le congèle					
Je le relâche					
Je l'échange contre quoi ?					
Je le vends					
Autre (précisez)					

141) Connaissez-vous des pêcheurs de plaisance qui vendent leur poisson ?  Oui ;  Non

142) Si oui, combien ? ..... personnes

143) Selon vous est-ce qu'il y a des espèces qui se vendent mieux que d'autres ? ?  Oui ;  Non

144) Si oui lesquelles ?

.....

145) A votre avis à qui vendent-ils le produit de leur pêche ?

.....

### C) FACTEURS TEMPORELS

146) Combien de fois êtes-vous sortis en mer cette année 2004 ? Veuillez indiquer le nbre de sorties par mois

Janv 04	Fév 04	Mars 04	Avril 04	Mai 04	Juin 04	Juil 04	Août	Sept 04	Oct 04	Nov 04	Déc 04

147) Combien de fois êtes-vous sortis en mer ce dernier mois ?

.....fois

148) A quel moment allez-vous à la pêche? (cochez les cases correspondantes)

	Toujours	Très souvent	Assez souvent	Peu souvent	Rarement	Jamais
Le week end						
Pendant mes congés						
Pendant la semaine						
Toute l'année						
En été						
En hiver						
Pendant la mi-saison						
Le jour						

La nuit						
Autre, précisez : .....						

149) De quoi va dépendre votre sortie en mer? (cochez les cases correspondantes)

	Toujours	Très souvent	Assez souvent	Peu souvent	Rarement	Jamais
Du beau temps						
Du vent (quelle vitesse maximum ? .....						
De la houle						
De la présence des espèces recherchées (saisonnalité), précisez :						
Des contraintes techniques de mon bateau : précisez						
De mes ressources financières : précisez						
De mon humeur						
De l'humeur de ceux qui partent avec moi						
Des autres loisirs possibles que je peux associer à mes sorties : précisez						
Autre : précisez .....						

150) Est-ce qu'il y a des lieux que vous fréquentez en fonction de la saison? (à représenter sur la carte (en fin de questionnaire) en indiquant les mois SVP)

151) Lorsque vous sortez en mer pour pêcher, où pic niquez-vous ?

.....  
 .....

## D) FACTEURS SPATIAUX

152) Quand vous sortez en mer, où pêchez-vous ? Merci de dessiner les lieux sur la carte (en fin de questionnaire) !

153) A partir de quels types de wharfs ou mises à l'eau (ou autres endroits) avez-vous l'habitude de partir en mer?  marina,  rampes existantes,  quais,  de chez moi,  plages,  autre :

.....

154) Veuillez les nommer et nous dire le degré de sécurité de ces endroits (cochez les cases correspondantes)

Nom du ou des lieux où vous mettez votre bateau à l'eau ou d'où vous partez ↓	Je n'ai aucune crainte à y laisser mon bateau ou ma voiture et ma remorque	Le lieu n'est pas vraiment sûr	Ce lieu n'est pas sûr du tout

155) Avant de sortir en mer, consultez-vous la météo ?  oui  non

156) Comment avez-vous connu les lieux que vous fréquentez pour la pêche? (cochez les cases correspondantes)

<input type="checkbox"/> Découverts par moi-même	<input type="checkbox"/> Montrés par la famille	<input type="checkbox"/> Montrés par des amis	<input type="checkbox"/> Découverts dans les médias	<input type="checkbox"/> Autres (précisez)
--	---	---	---	--

157) Comment découvrez-vous de nouveaux lieux de pêche ?

.....  
 .....

158) Aimez-vous retourner dans certains lieux de pêche?  oui  non (si non passez à la question n°82)

➤ Si oui, pourquoi ? (cochez les cases correspondant à votre choix)

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
Parce que je sais qu'il y aura le poisson que je recherche				
Parce que l'endroit est beau				
Parce que l'endroit est peu fréquenté par les pêcheurs de loisir				
Parce que l'endroit est peu fréquenté par les plaisanciers				
Parce que l'endroit est protégé du vent				
Parce que je m'y sens bien				
Par habitude				
Par ce qu'il n'y a personne				
Autre, précisez :				

➤ Si oui, comment arrivez-vous à les retrouver? (cochez les cases correspondant à votre choix)

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
Avec le positionnement GPS				
Avec les hauts fonds				
Avec les couleurs de la mer				
Avec des amers : montagnes				
Avec des amers : rivage				
Avec des amers : colline				
Avec des amers : allure des coraux				
Avec des amers : disposition des patates				
Autre, précisez :				

159) Et depuis combien de temps fréquentez-vous ces endroits ?

.....

160) Pourquoi allez-vous dans certains endroits de pêche et pas dans d'autres ? (cochez les cases correspondantes)

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
Parce que la ressource que je cible est abondante				
Parce que la ressource est en général abondante				
Parce que la taille des individus vous convient (quelle taille en moyenne ?.....)				
Parce que l'endroit est beau				
Parce que l'endroit est peu fréquenté par les pêcheurs de loisir				
Parce que l'endroit est peu fréquenté par les plaisanciers				
Parce que l'endroit est protégé du vent				
Parce que je m'y sens bien				
Par habitude				
Autre, précisez :				

161) Comment se passe une journée normale de pêche ?.....

.....

162) Lorsque vous pêchez, restez-vous sur un seul et même lieu de pêche?  oui  non

163) Si non, pourquoi changez-vous de zone? (cochez les cases correspondant à votre choix)

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
parce que le poisson n'est pas au rendez-vous				
parce que je recherche d'autres espèces de poisson ou d'autres espèces d'animaux				
autre, précisez				

164) Planifiez-vous à l'avance le(s) lieu(x) où vous allez pêcher?  oui  non

Si oui pourquoi?.....

165) Ces lieux sont-ils aussi fréquentés par d'autres personnes?  oui  non

166) Si oui lesquels et qu'éprouvez-vous à leur égard? (cochez les cases correspondant à votre choix)

	Leur présence m'indiffère	Ils auraient pu s'éloigner un peu plus loin de l'endroit où je suis	Ils font du bruit	Ils sont trop nombreux	Ils ne respectent pas les lieux	Ils ne respectent pas la ressource	Autre : précisez
Pêcheurs plaisanciers							
Plaisanciers							
Jet-skis							
Bateau de tourisme							
Pêcheurs professionnels							
Autres (précisez)							

167) Que vous inspire la présence d'autres pêcheurs dans les endroits où vous pêchez?

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
Ils ne me gênent pas				
Je suis arrivé le premier, chacun sa zone de pêche : ils pourraient aller pêcher ailleurs !				
Ils étaient là les premiers et je peux peut-être m'approcher d'eux pour voir comment ça mord !				
Si un pêcheur est à l'endroit où j'avais envie d'aller pêcher, je vais ailleurs				
Autre : précisez				

168) Vous arrive-t-il de pêcher aux alentours des réserves?  oui  non

169) Si oui

pourquoi?.....

170) Existe-t-il des lieux où vous ne voulez pas pêcher?  oui  non

171) Si oui, lesquels?  lieux tabous,  lieux coutumiers,  territoire de pêche de qqn,  réserves,  lieu peu protégé de la houle ;  lieu peu protégé du vent ;  autre : précisez

.....

172) Veuillez les nommer et nous donner leur localisation exacte par écrit ou les indiquer sur la carte en précisant de quel type de lieu il s'agit : .....

173) Révélez-vous facilement vos lieux de pêche à d'autres personnes?  oui  non

174) Pourquoi?

.....

175) Y a-t-il des zones où vous aviez l'habitude de pêcher et qui sont maintenant interdites à la pêche?

oui  non

176) Si oui pouvez-vous les citer, en donnant leur localisation exacte?

.....

177) Et selon vous pourquoi sont-elles maintenant interdites ?  elles ont été mises en réserve,  lieux réservés à la coutume,  autre.....

178) Quelles en ont été les conséquences?

Je vais quand même pêcher dans ces zones		
Je suis resté aux alentours de ces zones		
Je suis allé pêcher dans d'autres zones	Où?	
Autre (précisez)		

### E) MOTIVATIONS

179) Pourquoi pêchez-vous? Cochez la case correspondant à votre choix)

	non	Un peu	moyennement	beaucoup	toujours
Par plaisir					
Pour ramener du poisson					
C'est une simple occupation lors d'une balade en mer					
Pour être avec les copains					
Pour être avec ma famille					
Autre (précisez)					

180) Pour vous que représente le poisson que vous pêchez ? (si plusieurs choix, classer par ordre d'importance)

<input type="checkbox"/> C'est de la nourriture	<input type="checkbox"/> C'est un adversaire	<input type="checkbox"/> C'est un être vivant
<input type="checkbox"/> Autre , veuillez préciser :		

181) Allez-vous dans des zones particulières pour pêcher?  oui  non

182) Pourquoi?

Parce que je sais qu'il y a le poisson que je recherche	
Parce que j'y ai déjà pêché des poissons de taille adulte	
Parce que j'y ai déjà pêché beaucoup de poissons	
Parce que j'y suis déjà allé avec des amis ou de la famille	
Parce que l'endroit est beau et abrité du vent et de la houle	
Parce que peu de personnes vont à cet endroit	
Parce que ce lieu fait parti de la coutume	
Parce qu'il n'est pas trop éloigné de mon lieu d'habitation	
Parce que mon bateau ne peut pas aller plus loin	
Par habitude	
Autre précisez	

183) Quelle sorte de pêcheur êtes-vous ? .....

.....

.....

184) Pour vous, qu'est-ce qui caractérise une bonne pêche ou un bon coup de pêche ? .....

.....

### F) CONNAISSANCE DE LA RESSOURCE

185) Savez-vous quel type de poisson vous allez trouver dans chaque endroit où vous allez pêcher?

Oui je sais exactement ce que je vais trouver,  oui j'en ai une petite idée,  non je ne sais pas vraiment,  non je ne sais pas du tout,  pas de réponse

186) Si oui, veuillez donner des exemples

Type de lieu	Espèce pêchée

187) Est-ce que vous sortez en mer en fonction de la présence saisonnière de certaines espèces ?

oui ;  non

188) Si oui

quelles espèces?	Quand reviennent-elles?	où?

189) Comment avez-vous connu ces changements de présence saisonnière des poissons?.....

190) Connaissez-vous les espèces de poisson qui ont la gratte?  oui  non

191) Lesquelles parmi celles que vous pêchez ?


192) Si vous pêchez une espèce qui est susceptible d'avoir la gratte, qu'en faites-vous?

Je la rejette immédiatement  Je m'en sers comme appât  Autre : précisez

193) Est-ce que vous connaissez les lieux où vous êtes sûrs de trouver des poissons gratteux ?  oui ;  non

194) Si oui, comment les avez-vous connu ou repéré?.....

195) Parmi les espèces de poisson que vous connaissez, lesquelles trouve-t-on dans quel milieu (platier côtier, herbier, patate, récif interne de la barrière de corail, pente externe de la barrière de corail, fond sableux, fonds vaseux, mangrove) ?

espèces	Milieu / écosystème

196) Quand vous partez à la pêche, à quel moment vous arrêtez-vous de pêcher ?

Lorsque vous êtes fatigués	
lorsqu'il fait nuit	
Lorsque vous avez pêché assez de poisson	Combien ?
Autre (veuillez préciser)	

197) A votre avis, quel est en général l'état de la ressource en poisson dans les zones où vous pêchez?

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
Il y a toujours autant de poissons que lorsque j'ai commencé à pêcher dans cette zone				
J'ai constaté que j'ai plus de mal à pêcher autant de poissons qu'avant				
J'ai constaté qu'il y a beaucoup moins de poissons qu'avant				
J'ai changé fréquemment d'endroits de pêche parce qu'il avait beaucoup moins de poissons qu'avant				
Autre, précisez				

198) A votre avis, est-ce que certaines zones du lagon sont en danger ?  il n'y en a pas,  il y en a et je les localise sur la carte.

199) S'il y en a, comment vous en êtes-vous aperçu ?

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord
Il y a de moins en moins de poissons				
Les coraux sont dans un mauvais état				
Il y a de plus en plus de déchets dans ce lieu				
La couleur de l'eau n'est plus la même				
Autre précisez :				

200) A votre avis, quelle est la qualité des écosystèmes où vous allez pêcher ?

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout
platier côtier				
herbier				
patate				
récif interne de la barrière de corail				
pente externe de la barrière de corail				
fond sableux				
fonds vaseux				
mangrove				
Autre, précisez :				

201) Selon vous quelles sont les espèces marines les plus menacées?.....

202) Pourriez-vous donner votre sentiment sur ces affirmations concernant les réserves marines :

Les réserves marines :	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord
Elles permettent de repeupler des zones sur-pêchées				
Elles permettent aux poissons de se reproduire				
Elles permettent aux poissons de grandir et d'atteindre la taille adulte				
Elles évitent à certaines espèces d'être menacées de sur-pêche				
Elles sont utiles parce que j'observe que la ressource en poisson diminue				
Elles sont utiles parce qu'il y a trop de monde qui fait n'importe quoi dans le lagon				
Il n'y en a pas besoin, il y a suffisamment de poissons dans le lagon				
Il n'y en a pas besoin parce que la mer appartient à tout le monde				
Elles nous empêchent d'aller pêcher où on veut				

Elles ont été mises en place à des endroits où il ne fallait pas				
Elles ne correspondent à rien				

203) Connaissez-vous les réglementations qui concernent la pêche (nb de poisson pêché, périodes de pêche interdites et autorisées, engin de pêche autorisé...)?  non ;  oui, un peu ;  oui beaucoup ;  oui toutes

204) Si oui pouvez-vous donner des exemples ?

Quelles espèces? Ou quelle interdiction ?	Caractéristique de l'interdiction (taille, poids, période...)?

205) Avez-vous des documents qui traitent des réglementations à bord ?  oui  non

206) Lesquels ? .....

207) Etes-vous sensibles aux campagnes de protection du lagon ou sur la préservation de la ressource en poisson?  non ;  oui, un peu ;  oui beaucoup ;  oui toutes

208) Pourquoi ? (cochez la ou les réponses de votre choix)

<input type="checkbox"/>	Oui, elles montrent bien quelles sont les espèces en danger
<input type="checkbox"/>	Oui, elles montrent bien comment préserver les espèces du lagon
<input type="checkbox"/>	Oui, elles montrent bien comment préserver les écosystèmes
<input type="checkbox"/>	Oui, elles sensibilisent bien sur les méfaits des déchets
<input type="checkbox"/>	Oui, mais elles ne sont pas assez efficaces
<input type="checkbox"/>	Oui, autre, précisez
<input type="checkbox"/>	Non, leurs campagnes ne s'intéressent pas assez aux vrais problèmes
<input type="checkbox"/>	Non, je ne pense pas que le lagon soit en danger
<input type="checkbox"/>	Non, autre, précisez :

209) Que vous inspire la présence de navires de surveillance dans le lagon ? (cochez la ou les réponses de votre choix)

<input type="checkbox"/>	Ils font leur travail et c'est utile
<input type="checkbox"/>	Ils ne vont pas dans les endroits qui auraient vraiment besoin d'être surveillés
<input type="checkbox"/>	Quand je les vois, je vais ailleurs
<input type="checkbox"/>	Ils nous empêchent de faire ce que nous voulons là où cela nous plait
<input type="checkbox"/>	Autre, précisez :

210) Avez-vous déjà été contrôlés par les navires de surveillance du lagon ?  Oui  Non

211) Avez-vous déjà vu quelqu'un être contrôlé par les navires de surveillance du lagon ?  Oui  Non

212) A votre avis, combien y a-t-il de chance d'être contrôlé par les navires de surveillance au cours d'une sortie ? Veuillez répondre par un pourcentage (exemple : 0% quand je sais que je ne serai jamais contrôlé ; 100% quand je suis sûr de me faire contrôler à chaque fois que je sors en mer) : .....

213) Si on vous demandait votre avis sur des mesures de gestion de l'environnement lagonaire que les autorités pourraient mettre en place, est-ce que vous seriez d'accord pour vous impliquer ?  oui,  non

214) Savez-vous quelles sont les conséquences d'une infraction détectée en cas de non respect des réglementations de pêche ?  oui,  non. Si oui, lesquelles ? .....

215) Avez-vous modifié votre activité de pêche suite à de nouvelles réglementations de pêche ?

oui,  non. Si oui, comment ? .....

## G) CARACTERISTIQUES DU PROPRIETAIRE DU BATEAU

216) Quel est votre âge ?.....



217) Quel niveau d'étude avez -vous ?

<input type="checkbox"/> CAP	<input type="checkbox"/> BEP	<input type="checkbox"/> BAC	<input type="checkbox"/> Bac+1	<input type="checkbox"/> Bac+2	<input type="checkbox"/> Bac+3	<input type="checkbox"/> Bac+4	<input type="checkbox"/> Bac+5 et +	Autre :
------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	---------

218) Quel est votre profession ?.....

219) Etes-vous patenté ?  oui,  non

220) Dans quel quartier habitez-vous ? quelle commune ? .....

221) Dans quel type de logement habitez-vous ?  maison individuelle,  appartement,  habitat collectif,  
 autre .....

222) Etes-vous propriétaire de votre logement ?  oui  non

223) De combien de temps libre disposez-vous (congés + week ends) par mois :.....jours/mois  
ou par an : .....jours/an

224) Dans quelle fourchette se situe le revenu de votre foyer ? (question facultative)

<100 000 CFP,  100-200 000,  200-300 000,  300-400 000,  400-500 000,  500-700 000,  700-1 Million,  1-2 Millions,  2-5 Millions,  >5 Millions

225) Où êtes-vous né ? .....

226) Si vous n'êtes pas nés sur le territoire, depuis combien de temps résidez-vous en NC ? .....

227) A quelle communauté appartenez-vous ou vous sentez-vous appartenir ? (plusieurs réponses possibles) :

<input type="checkbox"/> Kanak	<input type="checkbox"/> Futunien	
<input type="checkbox"/> Européen Calédonien	<input type="checkbox"/> Tahitien	
<input type="checkbox"/> Européen Métropolitain	<input type="checkbox"/> Asiatique	Précisez
<input type="checkbox"/> Wallisien	<input type="checkbox"/> Autre (quoi)	

**Nous vous remercions vivement de nous avoir consacré un peu de votre temps  
pour répondre à ce questionnaire !!**

**Veuillez nous le remettre à la capitainerie ou téléphonez à l'IRD 26 08 21  
ou encore à Mme Jollit : 84 39 20 pour qu'elle vienne le chercher**



## ANNEXE 8 : Glossaire

**Aménitaire** : Est « amène », ce qui est aimable, agréable, qui procure ou suscite du plaisir. La notion d'aménité évoque les aspects agréables de l'environnement ou de l'entourage social, qui ne sont ni appropriables, ni quantifiables en termes de valeur monétaire.

**Acceptabilité sociale** : L'acceptabilité sociale d'un projet est directement liée à la perception d'une menace que ce dernier peut laisser planer sur la vie ou la qualité de vie d'un milieu, donc sur la jouissance des biens et des activités humaines de ce milieu (Sénéchal, 2007)

**Biodiversité** : La totalité de toutes les variations de tout le vivant. Selon les scientifiques, la biodiversité est la dynamique des interactions dans des milieux en changement. Elle se décline en diversité écologique (les milieux), diversité spécifique (les espèces), et diversité génétique.

**Brousse, broussard** : en dehors l'agglomération du Grand Nouméa. Un broussard est une personne qui vit et réside en dehors l'agglomération.

**Ciguatera** : nom scientifique pour qualifier la « gratte » est une ichtyosarcotoxine, accumulée dans la chair des poissons lorsqu'ils consomment une micro algue responsable de la toxicité : *Gambierdiscus toxicus*. (Lehane et Lewis, 2000; Yasumoto, 2005). L'algue se développe sur les récifs coralliens le plus souvent dans des milieux dégradés. Lorsque celle-ci est consommée par les poissons, elle s'accumule dans leur chair. Les poissons carnivores, derniers maillons de la chaîne trophique, peuvent accumuler la toxine s'ils consomment des poissons gratteurs ou ciguatériques. Pour l'homme, l'ingestion des chairs contaminées provoque une intoxication alimentaire. Les symptômes cliniques se traduisent comme son nom l'indique par de fortes démangeaisons, ainsi que des atteintes du système nerveux, cardio-vasculaire et digestif (Lewis, 2006).

**Communauté biologique** : groupement d'espèces animales ou végétales qui vivent dans une aire écologique donnée. Selon les acceptions, la notion de communauté va de l'équivalent d'une biocénose, groupement très cohérent fortement lié par de nombreuses interdépendances, jusqu'à l'assemblage, notion désignant tout groupement spécifique (Française, 1989)

Les communautés sont les ensembles d'espèces co-évoluant entre elles et co-dépendantes les unes des autres (définition proposée par John Muir).

**Convention RAMSAR** : La Convention est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. Le nom de la convention vient de la ville iranienne où a été adopté le traité en 1971. Il est entré en vigueur en 1975.

La Convention a pour mission: « La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier ». (source : <http://www.ramsar.org>).

**Coprésence** : des espaces de rassemblement et d'agrégation de réalités sociales distinctes, qui suppose un agencement topographique de la proximité (Lévy et Lussault, 2003)

**CPUE - capture par unité d'effort** : est une mesure de capture standardisée par l'effort de pêche qui s'interprète en fonction d'une part du niveau de la biomasse et d'autre part du type de pêcheur. Cet indicateur est fréquemment utilisé comme indice d'abondance (Biseau, 1998), c'est-à-dire de la biomasse disponible dans le milieu.

**Distraction** : occupation propre à délasser l'esprit en l'amusant, qui apporte une détente. Le loisir est le temps dont on dispose en dehors de ses occupations habituelles pour faire commodément quelque chose. C'est le temps affecté ni au travail, ni au repos, ni au sommeil (définitions issues du dictionnaire le Petit Robert).

La différence entre pêche de distraction et pêche de loisir tient à l'époque, à l'institutionnalisation du temps libre, et l'ampleur des populations concernées. Ainsi, le loisir est considéré naître avec les congés payés et l'augmentation du temps de repos hebdomadaire pour l'ensemble de la population.

**Echantillon** : fragment d'un ensemble prélevé pour juger de cet ensemble. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une collection d'éléments prélevés d'une façon particulière de la population statistique afin de tirer des conclusions sur cette dernière (Scherrer, 1984).

**Ecosystème** : complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle (définition Proposée par la Convention sur la diversité biologique CDB en 2000).

**Ecosystème récifo-lagonaire** : écosystème récifal et lagonaire localisé dans les zones les plus chaudes des océans, ayant une structure physique diversifiée, et dont le fonctionnement est conditionné par l'association symbiotique entre une algue et un polype de corail (Dictionnaire Encyclopédique d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement). Le polype est un invertébré à squelette calcaire responsable de la formation des récifs coralliens. Les récifs constituent autant de niches, aptes à abriter dans ses anfractuosités un grand nombre d'organismes. Le lagon d'une île haute telle que la Nouvelle-Calédonie est composé de quatre parties : un récif frangeant côtier, le lagon généralement peu profond séparé des eaux océaniques par un récif-barrière et la pente externe du récif-barrière.

**Effort de pêche** : L'effort de pêche est un indicateur défini comme le produit de la capacité de pêche et de l'activité de pêche, celle-ci calculée par le temps passé dans une zone bien déterminée<sup>2</sup>. La capacité de pêche peut être quantifiée sur la base de deux types d'indicateurs principaux:

- les caractéristiques du bateau;
- les caractéristiques des engins de pêche.

Le CNRS<sup>3</sup> donne la définition suivante : Ensemble des moyens de capture mis en œuvre par un bateau pendant une période donnée et dans une zone déterminée. La somme des moyens est fonction des caractéristiques du bateau, de son activité et des engins de pêche utilisés.

**Engin de pêche « dormant »** : tous les engins posés ou déployés pendant une durée définie par le pêcheur, où la ressource est piégée

**Habitat biogénique** : l'habitat construit par des organismes vivants tels que corail et algues calcaires

**Halieutique** : ce qui concerne la pêche, l'exploitation biologique des fonds marins, techniques de la pêche en mer

**Heuristique** : qui sert à la découverte, à l'exploration

**Interaction spatiale** : relation entre agents localisés en des lieux différents

**Lieu** : là où quelque chose se trouve, se passe (Lévy et Lussault, 2003) ; la plus petite unité spatiale complexe (Lussault, 2007). Il possède une dimension sociale éminente, en termes de substance, de pratique, et de représentations des acteurs. Il est chargé de valeurs communes dans lesquelles peuvent potentiellement se reconnaître les individus.

Les lieux [sont considérés] comme les points de l'étendue terrestre avec lesquels des populations entretiennent des relations durables : en biologie évolutive, le lieu (ou « biotope ») est synonyme d'habitat d'une communauté donnée; en géographie, le lieu est l'une des dimensions (« topique ») d'un milieu, c'est-à-dire de la relation d'une société à l'espace et à la nature » (Berque, 1986).

Le lieu est l'endroit où la relation homme-terre est la plus étroite. Le lieu et l'homme se fondent mutuellement mais il peut aussi être abordé comme le produit d'une relation sociale (Cailly, 2009)

Selon Frémont, le lieu : espace réduit mais bien défini. Il associe des groupes de petite dimension mais de forte cohérence, il implique une très grande personnalisation des perceptions spontanées, avec de nettes délimitations, des frontières sans équivoque. Ils forment la trame élémentaire de l'espace. Ils constituent

---

<sup>2</sup> <http://europa.eu/scadplus/leg/fr/lvb/l66038.htm>

<sup>3</sup> <http://www.dsi.cnrs.fr/RMLR/textesintegaux/volume4/431-vocagric.htm>

sur une surface réduite et autour d'un petit nombre de personnes les combinaisons les plus simples, banales mais aussi les plus fondamentales des structures de l'espace. Par les lieux les choses et les hommes se localisent (Frémont, 1999)

**Littoral** : zone située à « l'interface terre-mer » (Corlay, 2004)

**Maximum sustainable yields, MSY** : le rendement de pêche à long terme qui peut être indéfiniment durable/soutenu (selon la définition de la NOAA : the long-term yield of fish to a fishery that can be sustained indefinitely. La NOAA est une administration américaine : National Oceanic and Atmospheric Administration).

**Pélagique** : L'adjectif pélagique dérive de pélagos pour préciser qu'une espèce vit en pleine mer. Le pélagos est l'ensemble des organismes aquatiques (marins ou dulcicoles) qui occupent une « colonne d'eau » par opposition au benthos qui vit à proximité du fond. L'étymologie de ce mot vient du grec πέλαγος pélagos « la haute mer ».

**Population cible** : population théorique des individus qui sont concernés par l'enquête et pour lesquels on cherche à établir des statistiques<sup>4</sup>, c'est-à-dire l'univers sur lequel devraient porter les conclusions de l'étude et non à celui sur lequel portent effectivement les inférences statistiques (Scherrer, 1984).

**Population statistique** : La population statistique est définie comme la collection d'éléments possédant au moins une caractéristique commune et exclusive, permettant de l'identifier et de la distinguer sans ambiguïté de toute autre, de laquelle on extrait un échantillon et sur laquelle portent les inférences, inductions ou conclusions statistiques. L'inférence statistique remonte des faits à la loi, de cas des données au cas général, est le processus inverse de la déduction (Scherrer, 1984). D'après la définition de Scherrer et de Albarello (Albarello, Bourgeois, *et al.*, 2002), toutes les caractéristiques prises en considération sont communes à tous les membres de la population statistique.

**Pratique spatiale** : ensemble de comportements d'un opérateur en relation avec un espace qui constitue pour lui un contexte. Plus généralement, il s'agit de la dimension spatiale de l'activité d'un opérateur (Lévy et Lussault, 2003).

**Praxis** : constitue une sphère autonome de l'action, elle est « *une activité qui transforme* » (Lévy et Lussault, 2003).

**Récifs coralliens** : sont un patchwork d'habitats qui peuvent inclure des zones sablonneuses, des zones de blocailles, des récifs d'algues calcaires, des zones dominées par les macroalgues, des plaines de gorgones et aussi des zones avec une grande couverture de corail vivant (Edwards et Gomez, 2007).

**Représentation** : la façon dont nous, sujets sociaux, appréhendons les événements de la vie courante. Il s'agit de la connaissance de sens commun ou encore pensée naturelle qui se constitue à partir de nos expériences, mais aussi des informations, savoirs, modèles de pensée que nous recevons et transmettons par la tradition, l'éducation, la communication sociale. Aussi est-elle, par bien des côtés, une connaissance socialement élaborée et partagée (Jodelet, 1984).

**Résilience** : la capacité d'un écosystème ou d'une population à faire face à un choc sans perdre sa structure, à s'adapter et s'ajuster à l'évolution de processus internes ou externes (Gunderson, 2000; Holling, 1973). La résilience est mesurée par l'intensité maximale de la force que le système peut absorber sans changer de comportement, de fonctions, de processus de régulation (Holling, 1973). L'objectif sous-jacent est de maintenir le système entre certaines bornes plutôt qu'en un point stable. Beddington identifie la résilience à l'intensité de la perturbation d'une quantité spécifique qu'une propriété du système peut supporter sans subir de changements qualitatifs (Beddington, Free, *et al.*, 1976).

---

<sup>4</sup> Cette définition de population cible est tirée du site Internet [www.circa.europa.eu](http://www.circa.europa.eu), outil développé par la Commission Européenne pour répondre aux besoins des administrations. La page de référence est : <http://circa.europa.eu/irc/dsis/bmethods/info/data/new/coded/fr/gl000527.htm>

**Résilience sociale** : propension des populations à s'adapter et à accepter les changements imposés. Plus la résilience sociale est importante, plus les sociétés acceptent et s'adaptent aux changements (Gelcich, Edwards-Jones, *et al.*, 2006)

**Spatialité** : la relation qui unie l'homme à l'espace. Elle est définie comme un descripteur de l'ensemble des relations des opérateurs avec l'espace ici considéré comme une ressource matérielle et idéale pour ceux-ci. Le moindre opérateur est capable de contribuer à l'organisation et à la dynamique de l'action (Lussault, 2007)

**Squats** : « quartiers d'habitat spontané, consistant en habitations souvent précaires, enceintes de jardins vivriers. Ces dernières sont implantées par les Océaniens sur les nombreux terrains en friche disséminés dans l'ensemble de l'agglomération nouméenne, et sont appelés les "squats" ou les "cabanes" » (Dussy, 2005).

**Systemique** : englobe l'ensemble des éléments du système considéré (Mankoto et Maldague, 2003) :

1. les écosystèmes caractéristiques de la région,
2. le système de production ;
3. l'aménagement intégré du territoire, où s'inscrit le système de production considéré ;
4. les caractéristiques socio-économiques du milieu dont dépendent les conditions de vie de la population ;
5. les catalyseurs internes ;
6. les catalyseurs externes.

**Technicité** : ensemble des moyens techniques dont dispose une société pour se procurer les richesses naturelles et ressources d'un milieu donné. Les richesses naturelles sont ressources que si l'on possède la technicité pour se les procurer, pour les capturer (Paulet, 2002).

**Unité d'observation** : Le choix de l'unité d'observation la plus pertinente dépend du type de données que l'on veut recueillir et surtout de la définition de la population statistique. Ainsi une unité d'observation correspond au sujet d'étude. Elle est une entité identifiable, au sujet de laquelle des données peuvent être obtenues<sup>5</sup>, appelée également individu.

**Usage** : désigne le versant technique et cognitif de l'action et de la pratique. Celles-ci nécessitent en effet des connaissances, des maîtrises, des compétences, des « savoirs pratiques », qui se cristallisent dans un usage (spatial), un art de faire (Lévy et Lussault, 2003)

**Viandard** : pêcheur dont le but n'est pas seulement de s'adonner à une activité de loisir, mais d'obtenir un certain rendement en termes de captures, quel qu'en soit le niveau de destruction de la ressource et de son habitat.

**Vulnérabilité** : traduit la fragilité d'un système dans son ensemble, et de manière indirecte sa capacité à surmonter une perturbation (Schneider et Sarukhan, 2001) provoquée par un aléa. Il peut s'agir d'un système dynamique influencé par des conditions biophysiques ou socioéconomiques (Bohle, Downing, *et al.*, 1994; Dow, 1992; Liverman, 2001; O'Brian, Sygna, *et al.*, 2004). Plus ce système est apte à se rétablir rapidement après une catastrophe, moins il est vulnérable.

La vulnérabilité peut exprimer le niveau de conséquences socio-économiques, écologiques prévisibles d'un phénomène d'origine naturelle sur les enjeux (les enjeux étant le domaine affecté par le risque : les hommes, leurs biens et les milieux dans lequel ils vivent) (définition proposée par le ministère de l'écologie)

---

<sup>5</sup> Définition tirée du site internet Eurostat, thème concepts et définitions.  
<http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures>  
Annexe 8-p 32

## ANNEXE 9 : Tableau de comptage des remorques

Condition météo du jour :

Route centrale		DATE			DATE		
		Heures	bateaux	Jet ski	Heures	bateaux	Jet ski
1	Kaméré	Baie de Tindu					
2	Numbo	Baie des dames					
3	Numbo	Gardienage					
4	Nouvelle	Anse Vachette					
5	Nouvelle	Nouvelle Plaisance					
6	Baie de la Moselle	Port Moselle					
7	Baie de l'orphelinat	Vallon du gaz (parking)					
8	Baie de l'orphelinat	Kalinowski					
9	Val Plaisance	Côte blanche					
10	Port Despointes	Rond Point N'gée					

Route sud

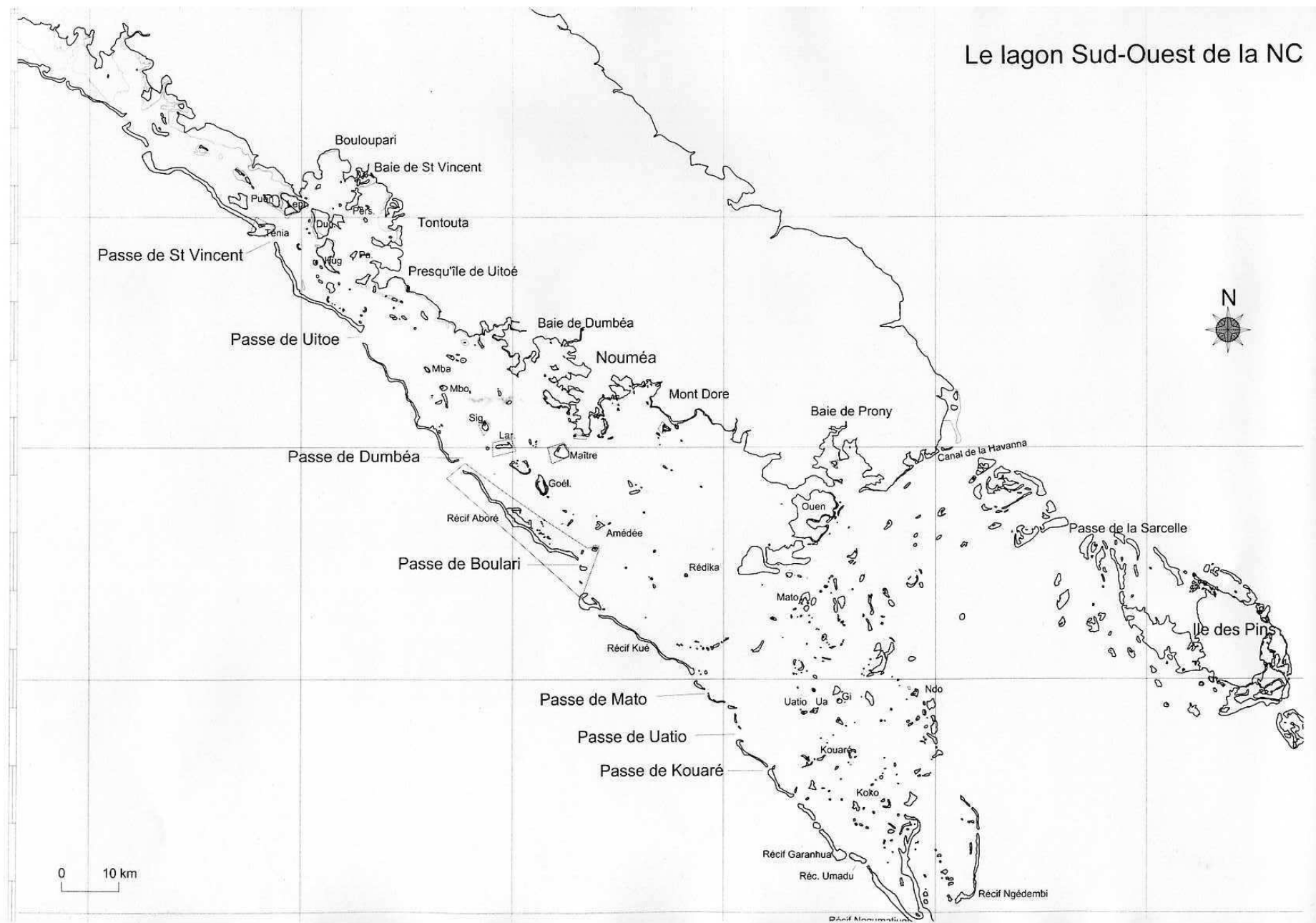
		DATE			DATE		
		Heures	bateaux	Jet ski	Heures	bateaux	Jet ski
11	Conception	rond point BDE					
12	Boulari	Mairie					
13	Boulari	marina					
14	Vallon Dore	Prom. Pointe Bureau					
15	Mont Dore	Ecole					
16	Plum	piroguiers					
17	Plum	Gardienage					
18	Plum	Nukuiva					
19	Prony	Baie de somme					
20	Prony	Village					

Route Nord

		DATE			DATE		
		Heures	bateaux	Jet ski	Heures	bateaux	Jet ski
21	Gadji						
22	Gadji pointe Maa						
23	Tontouta base aéronavale BAN						
24	Wharf de Tomo						
25	Port Ouenghi						
26	Wharf de Bouloupari						
27	Bouraké gardienage bateaux						
28	Bouraké Face Leprédour						







**ANNEXE 10 : Carte pour questionnaires**



# ANNEXE 11 : MATERIEL ET METHODE POUR LES ENQUÊTES ET ENTRETIENS

## I. Matériels nécessaires aux enquêtes et entretiens

### A) Un premier questionnaire adapté aux différents types de sortie en mer

Après avoir été lu et corrigé par trois géographes, trois économistes et une biostatisticienne, le questionnaire fut testé sur une semaine. Il a été administré à une dizaine de plaisanciers puis fut légèrement modifié et complété.

Les thèmes abordés dans le questionnaire sont les suivants :

- Activité pratiquée le jour de l'enquête
- Les caractéristiques de l'embarcation
- Les caractéristiques sociales, économiques, et professionnelles du propriétaire
- La composition de l'équipage
- Les lieux fréquentés

Afin de déterminer les lieux de pêche fréquentés par les plaisanciers, une carte du lagon sud (échelle : 1/ 770 000) leur était proposée sur laquelle ils inscrivaient leur(s) lieu(x) de pêche. Les limites nord de la carte allaient du village de Bouloupari au lieu-dit Bouraké, et la limite sud était la corne sud du récif barrière et l'île des Pins (annexe 10).

Sur cette carte figurait une toponymie qui leur permettait un repérage aisé des îlots, des passes, des baies et des récifs, les limites des réserves et une échelle graphique.

Les plaisanciers qui n'avaient pas pêché allaient principalement sur des îlots ou des récifs bien distincts. Ainsi, aucune carte ne leur était proposée, leur réponse était notée sur le questionnaire.

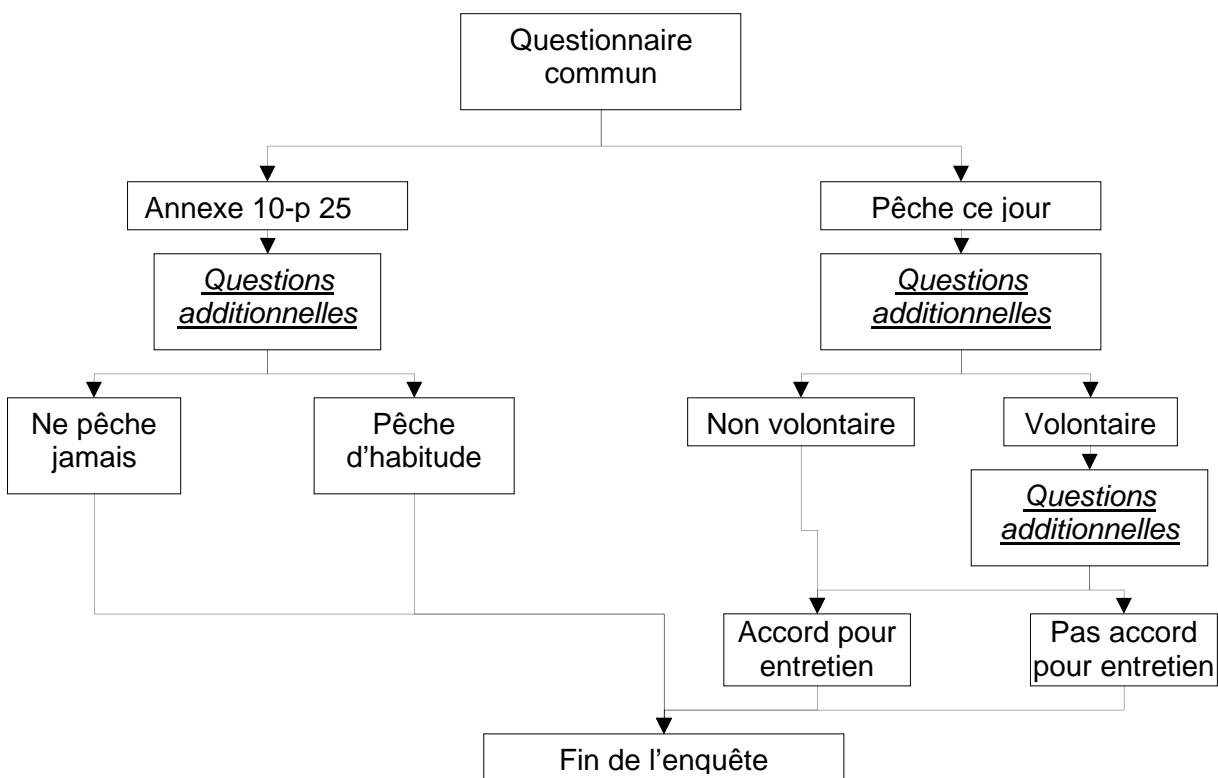
En fonction des réponses des plaisanciers, des questions additionnelles furent posées.

- S'il s'agissait d'un plaisancier qui n'avait pas pêché le jour de l'enquête, lui était demandé :
- S'il pêche d'habitude et avec quelle fréquence
- Quelle est l'activité qui a été effectuée ce jour
- Ce questionnaire est appelé « **questionnaire non pêcheurs** » dans la thèse (annexe 4).
  
- Si le plaisancier avait pêché pendant la journée, mais qu'il était pressé ou peu déterminé à répondre (nous l'avons dénommé pêcheur « non volontaire »), il était questionné sur :
- Les caractéristiques des captures et des engins utilisés
- Les horaires de la sortie et la durée de pêche
- La fréquence de pêche
- Ce questionnaire est dénommé « **questionnaire non volontaire** » (annexe 5).
  
- Enfin, si le pêcheur plaisancier était plutôt prolixe, et qu'il montrait un intérêt à répondre aux questions (nous l'avons appelé pêcheur « volontaire »), nous lui proposons de répondre à des questions supplémentaires sur :
- Des questions qui permettaient de déterminer s'il s'était constitué un territoire de pêche
- Ses aptitudes physiques à pratiquer la pêche sous marine, lorsque l'activité est exercée
- Le devenir des prises
- Ses motivations et ce qui détermine ses choix de sortie en mer
- Sa connaissance de la réglementation et son avis sur la gestion actuelle du lagon.
- Ce questionnaire est dénommé « **questionnaire volontaire** » (annexe 6).

Ainsi, le questionnaire le plus long (questionnaire volontaire) regroupait au total 40 questions, 10 quantitatives, 29 qualitatives et 1 de localisation.

- 8 sont à réponse unique à choisir sur une liste proposée (7 qualitatives, et une quantitative)
- 6 sont qualitatives à choix binaire (dont 5 à réponse oui-non)
- 15 sont ouvertes (6 qualitatives et 9 quantitatives)
- 8 questions qualitatives proposent des choix multiples à partir d'une liste
- Une question concernait le numéro ou le nom du bateau
- Une question demande le(s) lieu(x) de pêche à dessiner sur la carte à remplir
- La dernière demande au pêcheur s'il serait disposé à participer à un entretien pour parler de ses pratiques et habitudes de pêche ainsi que de ses motivations. En cas d'accord le numéro de téléphone du pêcheur était demandé (mais pas le nom de famille) en stipulant que les questionnaires sont anonymes et confidentielles et qu'en aucune manière les réponses ne seraient divulguées de manière à pouvoir les identifier.

Le temps de passage du questionnaire dépendait de la personne enquêtée. Il pouvait durer de deux minutes pour les non pêcheurs à dix minutes pour les pêcheurs volontaires.



**Organigramme 1 : Un questionnaire adapté aux réalités des sorties en mer et aux différents types de plaisanciers.**

A la fin de chaque questionnaire il était demandé aux pêcheurs habituels s'ils étaient d'accord pour participer à un entretien qui irait plus en profondeur sur leurs habitudes de pêche.

## **B) Un second questionnaire pour un entretien personnalisé**

Après avoir donné son accord pour participer à l'entretien, le pêcheur était contacté et nous convenions d'un rendez-vous et lieu d'entretien. Le questionnaire ayant servi de base à l'entretien a été développé pour connaître les habitudes de pêche et les motivations qui entourent la pratique de la pêche et qui sous-tendent la spatialisation de l'activité. Il s'attache également à évaluer leur connaissance de la ressource et des écosystèmes associés.

Le questionnaire compte 161 questions dont 40 sont quantitatives, 116 qualitatives et 5 de localisation (annexe 7).

- 9 sont à réponse unique à choisir sur une liste proposée (8 qualitatives, et une quantitative)
- 33 sont qualitatives à choix binaire (dont 32 à réponse oui-non)
- 72 sont ouvertes (33 qualitatives et 39 quantitatives)
- 42 questions qualitatives proposent des choix multiples à partir d'une liste
- 5 questions ont rapport avec la localisation de zones sur la carte

La même carte que celle proposée aux pêcheurs abordés pour répondre au questionnaire leur était soumise pour qu'ils dessinent leurs lieux de pêche qu'ils fréquentent en fonction de certains critères qu'ils devaient définir eux-mêmes (présence saisonnière des espèces, météo...). Ils étaient tenus de les dessiner eux-mêmes, librement (annexe 10).

## II. Méthodes de recueil des données

### A) Définition de la population statistique, de la population cible et de l'unité d'observation

#### 1. Définition de la population statistique

La population statistique est définie comme la collection d'éléments possédant au moins une caractéristique commune et exclusive, permettant de l'identifier et de la distinguer sans ambiguïté de toute autre, de laquelle on extrait un échantillon et sur laquelle portent les inférences, inductions ou conclusions statistiques. L'inférence statistique remonte des faits à la loi, de cas des données au cas général, est le processus inverse de la déduction (Scherrer 1984).

Par nature, les loisirs se pratiquent pendant le temps libre. Ils sont ainsi exercés en fin de journée, en fin de semaine ou pendant les congés. Les professions où l'aménagement des heures de travail est possible, qui laissent beaucoup d'heures libres pendant les jours ouvrables leur permettent de choisir de façon plus flexible leurs moments de loisir. C'est notamment le cas pour les personnes travaillant à leur compte (professions artisanales, libérales, patentées<sup>6</sup>), sans oublier les personnes ayant la possibilité de poser des jours de congé facilement, ou encore les inactifs et retraités.

Ainsi la bibliographie sur les loisirs nautiques de la Nouvelle-Calédonie (et des pays développés) montre que la grande majorité des plaisanciers sortent en mer les fins de semaine. Certaines études sont allées jusqu'à ne pas échantillonner les jours ouvrables. Dans son approche de la pêche plaisancière suite à l'ouverture d'une réserve marine à la pêche, S. Sarraména (Sarraména, Chauvet et al. 1995) avait totalement exclu les jours de semaine de son étude sur la pêche plaisancière qu'il avait effectuée par survols en ULM du Récif Aboré et des îlots en face de Nouméa. Après quelques jours de survol, il avait conclu que la fréquentation du lagon lors de ces jours était « insignifiante ».

Dans le contexte d'une étude que nous voulions mener sur une année, l'investigation pendant les jours de semaine n'a pas été totalement exclue, mais fortement réduite. En effet, il semblait important de s'intéresser également aux quelques catégories socioprofessionnelles disposant de moments libres pendant les jours de semaine, d'autant plus que pour certaines, leur pouvoir d'achat est important. Ce dernier élément laisse supposer que le pouvoir d'achat permet d'acquérir des embarcations de plus grande taille, avec des moteurs plus puissants et donc un rayon d'action et une fréquence de sortie en mer plus importante que les catégories sociales moins favorisées. Il était aussi intéressant de connaître la motivation première pour la pêche de ces catégories sociales moins favorisées, c'est-à-dire dans quelle mesure la part d'aspect vivrier était plus importante que l'aspect de loisir.

Le fait de connaître la part de plaisanciers qui sortent en mer pendant les jours de semaine permettra également de produire des estimations de sortie annuelles.

<sup>6</sup> Les « patentés » sont des personnes ayant payé une patente qui leur donne le droit d'exercer une activité professionnelle en free lance, libérale, ou artisanale.

Etant donné cet état de fait, il fut opportun de considérer que la pêche plaisancière était fortement dépendante du « type de jour », c'est-à-dire des fins de semaine ou des jours de semaine. D'autre part, nous avons émis l'hypothèse que les vacances scolaires et les jours fériés (surtout correspondant aux « ponts ») influencent également les choix de sortie en mer. En effet, c'est pendant les vacances scolaires que les adultes ayant des enfants scolarisés prennent leurs congés, pour se caler avec le calendrier de leurs enfants et profiter de ce temps libre pour réaliser des activités avec eux.

Pourquoi avoir choisi de classer les jours chômés/fériés en jours de vacances ? Parce qu'ils constituent dans la plupart des cas des jours de repos inhabituels et additionnels, principalement utilisés pour les loisirs. Nous émettons l'hypothèse que le fait qu'ils puissent prolonger les week-ends d'une, voire deux journées, ou bien qu'ils créent des jours de repos à l'intérieur de la semaine de travail influencent les choix de sortie en mer. C'est ce qui a également motivé le même découpage entre les jours de semaine et les jours de week-end pendant les jours de vacances.

Ainsi la population statistique concerne-t-elle dans un premier temps les jours de sortie en mer. Elle est partagée selon quatre groupes appelés aussi strates que sont :

- Les jours de semaine de travail ou appelés jours ouvrables sont dénommés « jours de semaine »,
- Les samedis et dimanches sont appelés « fins de semaine » ou « week-end<sup>7</sup> »,
- Les jours de semaine pendant les vacances scolaires
- Les jours de fin de semaine pendant les vacances scolaires.

D'après la définition de Scherrer et de Albarello (Albarello, Bourgeois et al. 2002), si toutes les caractéristiques prises en considération sont communes à tous les membres de la population statistique, celle-ci sera par conséquent constituée de tous les jours de l'année, répartis selon les quatre types de jour présentés précédemment. Chaque jour de l'année correspond à un et un seul type de jour.

En dehors du fait que le type de jour soit déterminant dans les choix de sortie en mer des plaisanciers, il est aussi un élément essentiel pour le calcul des estimations de sorties annuelles.

En complément des types de jour, on a estimé que les lieux de mise à l'eau des bateaux devaient être pris en compte pour compléter la population statistique. En effet, la majorité de la population possède des bateaux placés sur des remorques qu'ils peuvent transporter où bon leur semble, moyennant des accès sans danger au lagon. Cette extrême mobilité a rendu l'utilisation des rampes de mise à l'eau très populaire et courante, d'autant plus qu'il n'y a qu'une infime proportion de bateaux dans les ports de plaisance. Au début de notre étude, les seuls ports de plaisance se trouvaient à Nouméa. Par la suite, une nouvelle structure s'est ouverte au Mont Dore, et une troisième à Port Ouenghi sur la commune de Boulouparis.

Les mises à l'eau calédoniennes sont disposées tout le long de la côte à des emplacements créés en fonction de la morphologie même des côtes (accessibilité, non bordées de platiers récifaux, pas de formations rocheuses, lieu abrité de la houle et du vent, espace libre pour garer les véhicules et remorques...). Par conséquent, les départs et retours de mer sont toujours effectués aux mêmes lieux. Il est donc plus aisé d'aborder les propriétaires aux rampes afin de leur proposer de répondre à des enquêtes.

Par ailleurs, le fait de transporter le bateau sur une remorque implique que pour la durée de la sortie en mer, la remorque restera dans la plupart des cas garée sur les parkings aménagés près des rampes. Elle représente le témoin visuel de la sortie en mer d'un bateau. Donc des comptages systématiques peuvent être effectués pour évaluer le nombre de bateaux sortis en mer pendant la journée enquêtée.

L'utilisation de chaque rampe dépend de facteurs particuliers tels que son accessibilité, la sûreté de l'emplacement (vandalisme, vols), du lieu que le plaisancier souhaite atteindre lors de sa sortie en mer, etc.

---

<sup>7</sup> Malgré ma volonté de défendre la langue française, j'ai adopté la terminologie anglosaxonne pour dénommer les fins de semaine, car l'orthographe anglaise est définitivement plus réduite et plus pratique d'utilisation.

Ainsi, la population statistique définie par les rampes-jours permet de pouvoir effectuer un échantillonnage basé sur ces deux éléments. En effet, comme il n'est pas possible techniquement et financièrement de poster un enquêteur à chaque rampe et pendant toute une année, les enquêtes seront effectuées sur une partie de la population statistique, c'est-à-dire sur une partie des jours et des rampes qui seront choisis selon une méthode d'échantillonnage, présentée dans le paragraphe suivant.

## 2. Définition de la population cible

Une fois la population statistique définie, vient la nécessité de déterminer la population cible, c'est-à-dire celle qui sera choisie pour répondre aux questionnaires. Par population cible est entendue la population théorique des individus qui sont concernés par l'enquête et pour lesquels on cherche à établir des statistiques<sup>8</sup>, c'est-à-dire l'univers sur lequel devraient porter les conclusions de l'étude et non à celui sur lequel portent effectivement les inférences statistiques (Scherrer 1984).

La population ciblée en début de thèse concernait tous les propriétaires de bateaux sur les cinq communes de la zone d'étude, quelque soit le type d'embarcation. La méthode d'échantillonnage envisagée se basait sur les fichiers des immatriculations du **SMMPM** pour y appliquer un échantillonnage stratifié, selon les paramètres suivant : profession, taille et type de bateau. L'approche était programmée par enquête téléphonique. Cependant, au nom de la confidentialité informatique, il n'a pas été possible d'avoir accès aux informations nécessaires à l'échantillonnage.

Face à ces difficultés, la population cible a été redéfinie. La seule possibilité d'aborder les plaisanciers a été de les intercepter à leur retour de mer, quelque soit le type de lieu : rampe aménagée ou plage. Cependant, les données recueillies sur la base de la participation des plaisanciers entraîne des biais, des données erronées intentionnellement ou non, des données manquantes par manque de connaissance de l'enquêté ou par la volonté de ne pas coopérer etc.

Un fichier du SMMPM sur les immatriculations mais ne comportant pas les données nominatives nous a été fourni en juin 2006. Il fut très utile pour compléter les données manquantes sur les caractéristiques des embarcations ou pour vérifier les données communiquées par les plaisanciers. Il contenait les informations suivantes :

Ce fichier nous a été gracieusement remis avec des données portant sur :

- numéro d'immatriculation
- date de naissance du propriétaire
- adresse du propriétaire,
- commune d'appartenance,
- province
- date d'immatriculation
- type d'utilisation
- type de propulsion
- année de construction du navire
- catégorie de plaisance (avant 1<sup>er</sup> janvier 2006)
- longueur
- jauge
- type
- puissance du moteur

En fonction des objectifs à atteindre (enquêtes, comptages ou survols), la population cible est légèrement différente.

---

<sup>8</sup> Cette définition de population cible est tirée du site Internet [www.circa.europa.eu](http://circa.europa.eu), outil développé par la Commission Européenne pour répondre aux besoins des administrations. La page de référence est : <http://circa.europa.eu/irc/dsis/bmethods/info/data/new/coded/fr/gl000527.htm>

La population cible est constituée de toutes les embarcations motorisées, hors **VNM** (véhicule nautique motorisé ou communément appelé moto marine ou encore jet-ski) ou à voile, ayant accompli une sortie en mer et fréquentant les rampes de mise à l'eau, les accès à la mer aménagés ou non, les cales d'un port à sec, ou un port à flot.

Les choix qui nous ont menés à établir la population cible de la sorte furent motivés par le fait que c'était la façon la plus simple, la moins coûteuse et la plus pratique d'aborder les propriétaires de bateaux.

### 3. Choix de l'unité d'observation

Le choix de l'unité d'observation la plus pertinente dépend du type de données que l'on veut recueillir et surtout de la définition de la population statistique. Ainsi une unité d'observation correspond au sujet d'étude. Elle est une entité identifiable, au sujet de laquelle des données peuvent être obtenues<sup>9</sup>, appelée également individu.

L'unité d'observation correspond dans notre cas d'étude au propriétaire du bateau à bord de son navire qui a accompli un séjour en mer (il est aussi appelé « capitaine »).

## B) Les méthodes de collecte des données

### 1. Méthode d'approche des propriétaires de bateaux

Plusieurs possibilités furent envisagées pour approcher la population de propriétaires de bateaux, mais aucune d'entre elles ne convenait étant données les contraintes. La première a consisté à se baser sur le fichier des immatriculations du **SMMPM** pour y appliquer un échantillonnage stratifié, selon les paramètres suivant : communauté d'appartenance, **CSP**, taille et type de bateau. L'approche était programmée par enquête téléphonique. Cependant, au nom de la confidentialité informatique, il n'a pas été possible d'avoir accès aux informations nécessaires à l'échantillonnage.

Ensuite, il y eu l'idée de faire du porte à porte, de contacter les propriétaires par bouche à oreille, de publier un questionnaire dans le journal local, ou encore de l'envoyer par voie postale. Chacune de ces méthodes fut écartée pour des raisons financières, de la consommation excessive de temps, ou encore en raison du trop faible retour de réponses.

Enfin, la méthode adoptée et développée consistait à choisir un site où les propriétaires mettent leur embarcation à l'eau et à contacter tous les bateaux revenant de mer.

Sur chaque type de lieu d'accès au lagon : rampe de mise à l'eau aménagée ou non, cale de mise à l'eau dans les ports à sec et ou à flot, des tests d'approche des propriétaires de bateaux revenant d'un séjour en mer ont été menés. Il s'agissait de voir dans quelle mesure il était possible de les contacter et de les aborder tous.

Autant ces tests se sont révélés concluants aux rampes de mise à l'eau aménagées ou non et aux cales des ports à sec, autant l'expérience tentée sur les ports à flot n'a pas été couronnée de succès.

Ainsi, sur les rampes de mise à l'eau, les propriétaires de bateaux étaient systématiquement abordés avant qu'ils remontent leur bateau sur les remorques. A ce moment, l'enquêtrice se présentait et demandait l'accord du propriétaire de le questionner après qu'il ait effectué les manœuvres de remontée du bateau sur la remorque. En fonction de l'accord ou du refus du propriétaire, l'enquêtrice reportait sur le questionnaire les différentes informations qu'elle pouvait

---

<sup>9</sup> Définition tirée du site internet Eurostat, thème concepts et définitions.  
<http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures>  
Annexe 11-p 42



obtenir sans l'aide du propriétaire : le numéro d'immatriculation du bateau, sa longueur, la puissance du ou des moteurs, l'heure, le jour et le lieu de l'enquête.

Lorsqu'ils étaient accompagnés, une approche était menée auprès de la famille ou des amis qui assistaient de loin à la remontée. Ces personnes donnaient des informations sur la sortie et les conditions de navigation : soit la pêche, soit une sortie plaisance, une sortie réussie ou difficile à cause du vent qui s'est levé etc.

Une fois le bateau remonté et harnaché à la remorque, l'enquête commençait. Si le propriétaire n'était pas loquace, le questionnaire durait trois minutes (il s'agit du questionnaire pour les non volontaires). S'il l'était un peu plus, on lui proposait des questions additionnelles. Cependant, la durée de l'entretien était modulée en fonction de l'affluence des bateaux.

Si le plaisancier n'avait pas pêché, l'enquêtrice lui proposait des questions additionnelles destinées à définir s'ils étaient d'habitude pêcheurs ou définitivement non-pêcheurs.

Les questionnaires étaient remplis par l'enquêtrice. En revanche, les localisations des lieux de pêche sur les cartes étaient dessinées par les plaisanciers. La méthode employée pour dessiner les lieux de pêche était laissée à l'appréciation du pêcheur : soit il apposait une croix, soit il dessinait une zone.

L'approche réussie aux rampes doit son succès à la facilité et à l'exhaustivité d'approche de toutes les embarcations. En effet, ces dernières sont mises à flot puis remontées sur leur remorque à une seule et même rampe, ce qui est pratique pour les intercepter à leur retour. De plus, la configuration des accès aménagés oblige les propriétaires à remonter leur bateau les uns après les autres ou tout au plus à remonter deux bateaux en même temps sur les rampes (mis à part à la rampe de la Côte Blanche à Nouméa).

Cette configuration spéciale permettait de pouvoir aborder tous (ou quasiment tous) les capitaines de bateaux et d'obtenir une quasi exhaustivité d'approche des bateaux revenant de mer.

Nous avons utilisé le terme « quasi exhaustivité » en raison du cas isolé de la rampe appelée « Côte Blanche » à Nouméa. Ce site est composé de deux rampes qui se font face, elles sont suffisamment larges pour, sur la première, permettre à trois embarcations d'être remontées simultanément et sur la seconde, deux embarcations (cf photos ci-après). Comme elles sont distantes l'une de l'autre de 100 mètres, l'approche fut aisée mais n'a pas permis, en période de très forte affluence, d'aborder tous les propriétaires ou responsables des bateaux. En effet, certains jours, le parking de la Côte Blanche comptait jusqu'à 90 remorques aux heures de forte affluence (entre 10h et 14h).



**Photo 1 de la Côte Blanche, à Nouméa montrant les deux rampes se faisant face : la première côté route est suffisamment large pour permettre à deux remorques d'opérer simultanément, celle côté du lagon peut accueillir trois remorques.**

La méthode développée pour échantillonner les bateaux sur cette rampe, a consisté à rester pendant un laps de temps identique sur l'une ou l'autre des rampes. Il s'agissait d'un temps compris entre 10 et 15 minutes. Lorsque trois embarcations sur une même rampe étaient remontées en même temps, et qu'il était impossible de les aborder toutes, j'abordais celle qui m'était la plus proche et la plus avancée dans le processus de remontée.

Mis à part la Côte Blanche, quelque soit la rampe et sa configuration, tous les propriétaires ou responsables des bateaux ont pu être contactés.

La nécessité d'intercepter toutes les embarcations lors des enquêtes sur le terrain a pour objectif premier de calculer le pourcentage de bateaux qui pêchent parmi la totalité rencontrée au moment de l'enquête sur une rampe. Ainsi, est-il possible dans un second temps de connaître les spécificités de chacune des rampes concernant les fréquentations plutôt destinées à la pêche ou aux autres activités, et en dernier lieu, de pouvoir procéder à des estimations (nombre de sorties par rampe et par an).

La seconde approche fait suite à une tentative portant sur un mois, menée de mi-avril à mi-mai 2005 sur un port à flot de Nouméa : à la marina de Port Moselle. L'aménagement des marinas est tel qu'il est soit impossible de pénétrer sur le ponton à accès restreint et d'aborder les capitaines de bateau de retour de mer, soit lorsque l'accès était libre, il était impossible à un seul enquêteur de pouvoir approcher de façon exhaustive les propriétaires de bateaux qui rentrent de mer. Les plus importantes marinas sont pourvues de pontons disposés sur une bande côtière mesurant des centaines de mètres de longueur. Bien que l'espace d'investigation ait été réduit, les propriétaires de bateaux sur un maximum de six pontons ont pu être abordés, mais pas de façon exhaustive. Cependant, bien que les données recueillies ne soient pas suffisamment nombreuses et obtenues par une méthode scientifique qui ne permette pas une extrapolation, les données qualitatives seront analysées pour en retirer les grandes lignes, telles que les différences sociales et économiques, les différences de population de bateau etc, qui pourront servir de piste pour des recherches complémentaires. Les extrapolations et estimations ont été produites par une autre méthode.

## **2. Le fichier des immatriculations du SMMPM**

Le **SMMPM** est un service mixte Etat français et gouvernement de la Nouvelle-Calédonie qui a aussi bien en charge toutes les pêcheries maritimes exercées dans la ZEE de l'archipel que l'inspection du travail maritime, que les navires et le transport maritime.

Les immatriculations de tous les navires opérant dans la ZEE de la NC sont centralisées par le service des immatriculations. Il a mis à jour un fichier numérique de toutes les immatriculations des navires. Celui-ci nous a été aimablement fourni de façon partielle, en raison de la confidentialité de certaines données (nom du propriétaire). Les données disponibles étaient les suivantes :

- type de navire,
- lieu d'habitation du propriétaire,
- année de construction du bateau,
- année d'immatriculation,
- longueur du bateau,
- puissance du moteur.

Les renseignements fournis par ce fichier nous ont permis de compléter les données manquantes sur les caractéristiques du bateau en fonction de l'immatriculation de certains questionnaires, surtout lorsque le propriétaire avait été peu enclin à répondre.

Il nous a également permis de nous assurer de l'exactitude des données fournies par les propriétaires des bateaux.

## **3. Collecte des données de pêche pour minimiser les biais des captures**

Les questions sur les captures étaient posées au pêcheur de façon à en retirer une précision la plus satisfaisante possible (insister sur la quantité de poissons pêchés, sur leur taille et leur poids, leur montrer des tailles de référence pour que les deux interlocuteurs aient le même référentiel). Il était demandé le plus possible aux pêcheurs de montrer leurs captures. La majorité d'entre eux acceptait. Cependant ce ne fut pas systématique en raison principalement de la cadence à laquelle arrivaient les pêcheurs de retour de mer. Dans un certain nombre de cas, des vérifications ne furent pas opérées.

La précision des données, bien que l'enquêtrice ait insisté sur les tailles et de visu ait apprécié le plus souvent possible les captures (quantité, taille et poids), reste pour la majorité des cas une donnée livrée par le pêcheur.

La perception que les pêcheurs ont de leur capture en ce qui concerne la taille, le poids est arbitraire et ne dépend que de son expérience. L'effectif total est souvent le mieux cerné. D'ailleurs, les pêcheurs les moins en règle avec la réglementation, se gardaient bien de divulguer la totalité de leurs prises et de refuser de montrer leur glacière. La décision a été prise de ne pas faire appel à une autorité supérieure pour obliger les pêcheurs à ouvrir leurs glacières car nous voulions instaurer un climat de confiance, rompu si les pêcheurs le voulaient, mais il nous paraissait important que notre étude soit perçue comme un instrument pour aider la connaissance, et au bien-être de la population dans le respect de la ressource et non à but répressif. En effet, l'important étant de permettre la pérennité de collaboration des plaisanciers à ce genre d'étude et d'enquête, le choix a été pris d'obtenir leur coopération basée sur la confiance, quitte à ce que certains individus refusent de se plier aux enquêtes et fournissent des informations volontairement erronées.

A plusieurs reprises, les informations divulguées par les pêcheurs lors d'une première approche notamment sur la quantité de biomasse capturée étaient volontairement faibles. Ceux-ci craignaient en effet ne pas être en règle et se méfiaient des représailles, ou dénonciations éventuelles que nous aurions pu faire auprès des autorités compétentes. Puis, lorsque les pêcheurs s'apercevaient que l'anonymat serait conservé et qu'il n'y avait aucun but répressif à notre étude, ils se sont livrés et ont montré des quantités de poisson largement plus importantes que celles d'abord énoncées. La plupart du temps ces personnes dépassaient les quantités maximales autorisées et certaines d'entre elles se livraient à la vente aux particuliers.

Les pêcheurs connaissaient le plus souvent très bien la ressource qu'ils avaient capturée, et leur nom local. Lorsque la ressource n'était pas connue ou lorsqu'ils avaient un doute, les poissons

étaient relâchés. Ceci vaut uniquement pour les pêcheurs qui n'utilisaient pas le fusil sous-marin. Quant aux pêcheurs-chasseurs sous-marin (la méthode de pêche la plus sélective), ceux-ci sélectionnaient les poissons qu'ils appréciaient et la question ne se posait pas.

En cas de doute sur les captures, l'enquêtrice n'hésitait pas à donner un référentiel. La taille permettait de retrouver le poids de la bête grâce au tableau taille/poids réalisé par Michel Kulbicki (Kulbicki M., Guillemot N. et al. 2005 ). Les espèces figurant sur le tableau sont d'intérêt commercial, et il n'y a jamais eu d'espèces pêchées par un plaisancier qui ne figurait pas au sein de cette liste.

## **C) La stratégie spatio-temporelle d'échantillonnage**

### **1. Définitions : échantillon et échantillonnage**

L'échantillonnage consiste à définir un échantillon. M. Scherrer dans son ouvrage « Biostatistique » (Scherrer, 1984), propose une définition de l'échantillon et les méthodes d'échantillonnage sur lesquelles nous nous sommes appuyés dans notre étude.

Ainsi, l'échantillon désigne un fragment d'un ensemble prélevé pour juger de cet ensemble. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une collection d'éléments prélevés d'une façon particulière de la population statistique afin de tirer des conclusions sur cette dernière. Ainsi, pour que les résultats soient généralisables à la population statistique, l'échantillon doit être représentatif de cette dernière, c'est-à-dire qu'il doit refléter fidèlement sa composition et sa complexité.

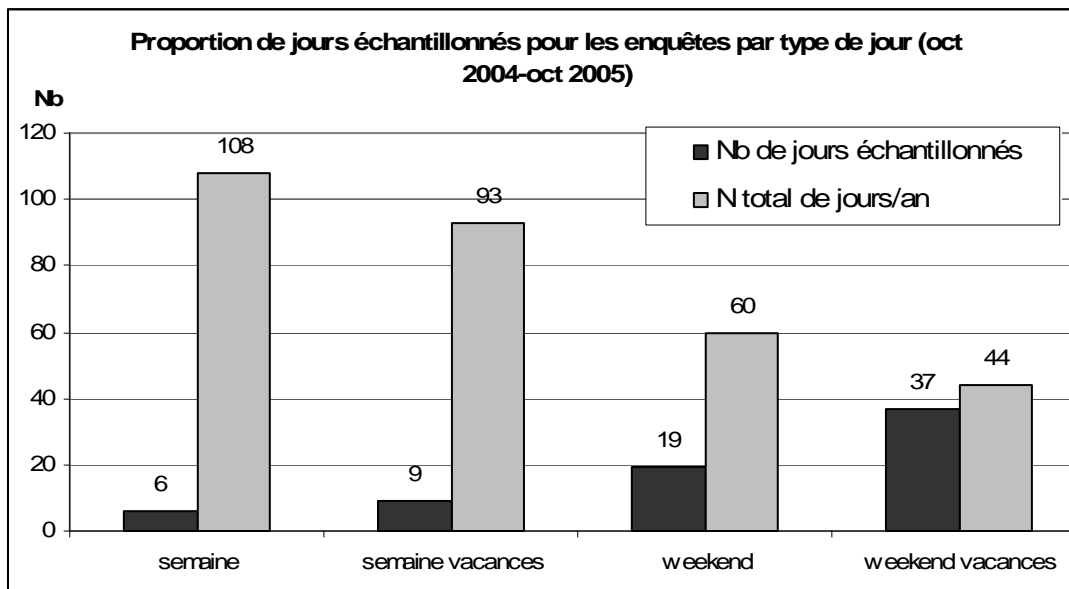
Dans notre cas d'étude, la stratégie d'échantillonnage est définie sur la base de la fréquentation temporelle et spatiale des embarcations sur les accès au lagon. Ces deux niveaux sont appelés également « strates » et sont les éléments pris en compte dans la méthode d'échantillonnage stratifiée.

Par définition, un échantillonnage stratifié est une technique qui consiste à subdiviser une population hétérogène en sous-population ou strates plus homogènes mutuellement exclusives et collectivement exhaustives. Un échantillon est ensuite prélevé dans chaque strate en appliquant un plan d'échantillonnage aléatoire au choix du chercheur (Scherrer, 1984).

Dans notre cas d'étude, l'hétérogénéité de la population porte sur la nature même de la population statistique qui concerne en premier le type de jour et en second la localisation géographique des accès au lagon.

### **2. Stratégie temporelle d'échantillonnage**

L'échantillonnage des jours pour le passage des questionnaires a d'abord favorisé les fins de semaines (que ce soit pendant les vacances scolaires ou non), puis les jours de semaine pendant les vacances scolaires et enfin les jours de semaine « ouvrables ». Quarante sept pourcents (52 jours) des jours sélectionnés portent sur les fins de semaine et 13% (8 jours) concernent les jours de semaine. Les jours de fin de semaine furent sélectionnés en majorité pendant les vacances scolaires.



**Figure 1 : Nombre de jours échantillonnés pour les enquêtes par types de jours (oct 2004-oct 2005).**

Au total, 71 jours ont été sélectionnés sur une période allant de mi octobre 2004 à mi octobre 2005. Ils représentent 19 % de la population statistique (365 jours).

La période d'investigation des comptages et celle des enquêtes diffèrent car les comptages ont d'abord permis de connaître la fréquentation des rampes pour ensuite procéder à l'échantillonnage des rampes à enquêter.

Une fois le type de jour échantillonné, il fallait déterminer le lieu de passage du questionnaire, présenté dans les paragraphes suivants, ainsi que la durée des moments passés sur les rampes pour l'administration des questionnaires.

Les enquêtes débutaient en général après la fin des comptages des remorques, c'est-à-dire majoritairement entre 10h et 12h. Parfois, lorsqu'aucun comptage était effectué, les enquêtes débutaient plus tôt, mais les premiers retours de mer ne se faisaient quasiment pas avant 10h. Les bateaux revenaient très majoritairement à partir de 15h.

La fin de la durée de l'enquête coïncidait avec le départ de la dernière remorque ou avec la tombée de la nuit.

Au début des enquêtes de terrain, il était prévu de rester sur la rampe de mise à l'eau jusqu'à ce que la dernière remorque soit partie ou bien jusqu'à 21h ou 22h. Ce fut le cas quelques fois. Or, les limites de ces investigations nocturnes se sont fait rapidement sentir pour des raisons de sécurité.

Le fait de devoir partir à la tombée de la nuit alors qu'il restait des remorques vides fut handicapant pour obtenir des résultats sur des espèces (souvent saisonnières) pêchées à la tombée de la nuit, telles les becs de cane et les sèches. Quelques données ont cependant été récoltées sur ces deux espèces, soit parce que les pêcheurs rentraient juste après la tombée de la nuit, soit parce qu'un collaborateur venait nous prêter main forte pour assurer notre sécurité (jusqu'à 22h).

Dans le cas où à côté de la rampe se trouvait un port à sec ou un gardiennage (Bouraké ou Plum), nous nous assurons qu'il ne resta plus de remorques vides ni à l'un et ni à l'autre de ces lieux. Si ce n'était pas le cas, nous retournions sur la rampe jusqu'à ce que le dernier bateau soit revenu ou jusqu'à la tombée de la nuit.

Si lors de notre arrivée aucune remorque n'était aperçue, un temps d'attente minimum de 20 minutes était observé, au cas où un propriétaire viendrait mettre son bateau à l'eau. Si aucun bateau ne se présentait, nous tentions notre chance sur une autre rampe choisie en fonction de la fréquentation observée lors des comptages du matin. Nous essayions de choisir une rampe de fréquentation identique.

### 3. Stratégie spatiale d'échantillonnage

#### a) Sélection des lieux d'enquête

A partir de cartes topographiques IGN à l'échelle 1/ 25 000, grâce aux dires des pêcheurs et de personnes connaissant bien la région, tous les accès à la mer possibles ont été répertoriés. Puis, en voiture la côte a été parcourue de Bouraké à Prony, chaque rue ou piste d'accès au lagon inspectée et explorée. Toute présence de remorque ou aménagement d'une rampe indiquait la potentielle utilisation de l'accès par les plaisanciers.

Au total, 42 lieux potentiels d'accès à la mer (warfs, quais, rampes et plages) ont été recensés, qu'ils soient publics ou privés tels les ports de plaisance. Les autres accès privés n'ont pas été pris en compte. Il s'agit de particuliers possédant de vastes terres comme à la pointe Maa ou sur la presqu'île de Uitoé, ou encore des terrains « pieds dans l'eau » dans des lotissements en bord de mer comme ceux situés entre Naïa et la presqu'île de Uitoé. Ceux-ci ne sont pas accessibles sans l'autorisation préalable du propriétaire. Nous avons décidé de ne pas les prendre en compte dans notre étude en raison du faible développement de lotissements au début de notre travail de recherche, de la méthode choisie finalement pour les investigations, et du temps disponible qui nous manquait pour contacter tous les propriétaires.

Cependant, vu le développement urbain qui s'accélère depuis quelques années avec plus de 700 terrains qui possèdent un accès au lagon, et le genre de vie de la population qui y habite, il est certain que la pratique de la pêche et la pression occasionnée sur l'espace lagonaire adjacent, ne sont plus négligeables.

Le tableau suivant présente le détail des rampes de mise à l'eau répertoriées en 2004 et sélectionnées pour les enquêtes :

	Commune	Quartier ou lieu-dit	Nom ou lieu	Retenu pour enquêtes	Niv de fréq
1	Nouméa	Kaméré	<b>Baie de Tindu</b>	<b>oui</b>	<b>1</b>
2	Nouméa	Numbo	<b>baie de Numbo</b>	<b>oui</b>	<b>3</b>
3	Nouméa	Koumourou	baie des dames	non	1
4	Nouméa	Nouvelle	Anse Paddon/ UNC	non	1
5	Nouméa	Nouvelle	<b>Nouvelle Plaisance</b>	<b>oui</b>	<b>3</b>
6	Nouméa	Nouvelle	Anse de la Vacherie	abandonné	1
7	Nouméa	Nouvelle	Pointe Kangou	non	-
8	Nouméa	Baie de la moselle	<b>Port Moselle</b>	<b>oui</b>	<b>2</b>
9	Nouméa	Artillerie	Artillerie	non	-
10	Nouméa	Baie de l'orphelinat	<b>Vallon du gaz (parking)</b>	<b>oui</b>	<b>3</b>
11	Nouméa	Baie de l'orphelinat	Port du sud	non	-
12	Nouméa	Recieving	Marina sunset	non	-
13	Nouméa	Recieving	Pointe Brunelet	non	-
14	Nouméa	Recieving	CNC	non	-
15	Nouméa	N'Géa	Rond Point N'géa	non	2
16	Nouméa	Val Plaisance	<b>Côte blanche</b>	<b>oui</b>	<b>3</b>
17	Nouméa	Ouémo	Laraignère	abandonné	1
18	Nouméa	Ouémo	Croissant	abandonné	1
19	Nouméa	Ouémo	Ilot Song	non	1
20	Nouméa	Tina sur mer	sud	non	-
21	Nouméa	Tina sur mer	nord	non	-
22	Mont Dore	Conception	<b>rond point BDE</b>	<b>oui</b>	<b>1</b>
23	Mont Dore	Boulari	Marina	non	1
24	Mont Dore	Boulari	Mairie	non	1
25	Mont Dore	Vallon Dore	<b>Promenade Pointe Bureau</b>	<b>oui</b>	<b>2</b>
26	Mont Dore	Vallon Dore	<b>Ecole-tennis</b>	<b>oui</b>	<b>3</b>
27	Mont Dore	Plum	<b>Piroguiers</b>	<b>oui</b>	<b>3</b>
28	Mont Dore	Plum	piroguiers-port à sec	non	3
29	Mont Dore	Plum	<b>Nukuiva – La siesta</b>	<b>oui</b>	<b>1</b>
30	Mont Dore	Prony	<b>Baie de la somme</b>	<b>oui</b>	<b>2</b>
31	Mont Dore	Prony	Village	non	1
32	Païta	Gadji	Rampe	abandonné	1
33	Païta	Gadji	Pointe Maa	abandonné	1
34	Païta	Tontouta	<b>BAN Base aéro navale</b>	<b>oui</b>	<b>2</b>
35	Païta	Tiaré	Tiaré	non	-
36	Païta	Naïa	Tribu	non	-
37	Dumbéa	Pointe à la luzerne	Pointe à la luzerne	non	-
38	Bouloupari	Tomo	<b>Wharf de Tomo</b>	<b>oui</b>	<b>3</b>
39	Bouloupari	Ouenghi	<b>Port Ouenghi</b>	<b>oui</b>	<b>2</b>
40	Bouloupari	Bouloupari	Wharf de Bouloupari	abandonné	1
41	Bouloupari	Bouraké	<b>Gardiennage bateaux</b>	<b>oui</b>	<b>2</b>
42	Bouloupari	Bouraké	<b>Face Leprédour</b>	<b>oui</b>	<b>3</b>

Tableau 1 : Rampes de mise à l'eau répertoriées en 2004 et sélectionnées pour les enquêtes (pour leur localisation, voire carte annexes 3 et 4). Le niveau de fréquentation est précisé.

Parmi ces lieux répertoriés, plusieurs ont été définitivement écartés de la sélection. Les premiers concernent les environs de Naïa, sur la commune de Païta en raison de l'instabilité sociale des alentours. En effet, des mouvements sociaux ont débuté avant le début de la thèse. Certaines tribus situées aux alentours du site de Naïa manifestaient pour protester contre un projet immobilier sur des terres coutumières qui leur appartenait et pour lesquelles ils n'avaient pas tous été consultés. Sur ces terres, des lotissements pavillonnaires avec accès direct au lagon étaient programmés. La situation était devenue tellement confuse que des dégradations matérielles ont été perpétrées et des blocages organisés, empêchant la réalisation des travaux. Dans un tel contexte d'insécurité, il fut décidé de ne pas mener d'investigations sur cette portion de côte. Ce choix a été conforté par le fait que les accès au lagon sont utilisés par les tribus, pour lesquelles le caractère vivrier était supposé être plus important que le caractère récréatif.

Une rampe avait été d'emblée évincée du recensement initial. Il s'agit de celle située sur un terrain privé appartenant à la base aéronavale (BAN) attenante à l'aéroport international de la Tontouta. En effet, lors de l'investigation initiale, des panneaux indicateurs postés à l'entrée de la route d'accès dissuadaient toute personne non autorisée de pénétrer sur le terrain militaire. Nous nous sommes pliés aux injonctions.

Cependant, lors des enquêtes de terrain, et notamment après discussion avec un militaire, il a été confirmé qu'un accord de principe, une sorte de laisser-faire tant que tout se passe bien, avait été passé dans le temps (date non précisée, car l'accord était passé oralement) avec la population de plaisanciers des environs. Ainsi, on les laissait emprunter la route d'accès qui aboutissait à une pente aménagée aux abords d'un chenal qui serpente dans la mangrove et abouti à la baie de St Vincent. D'après certains militaires, quelques dégradations sont intervenues en 2005, menaçant sérieusement l'accès à cette rampe au public. La seule solution aux craintes de dégradations constatées par les militaires et usagers de la rampe, et l'accès libre au public a été trouvée auprès de la gendarmerie qui effectue des rondes régulièrement.

Cette rampe a donc à partir de septembre 2005 été investiguée car de fréquentation moyenne.

Puis lorsque les investigations ont débuté, plusieurs rampes ont été abandonnées après un mois et demi de terrain. Il s'agit des rampes sur le tableau dont la mention est « abandonnée ». Leur éviction tient à la faiblesse de fréquentation par les plaisanciers ou à une fréquentation quasiment monospécifique de VNM (véhicules nautique motorisés, ou jet-ski ou moto marines). Les rampes concernées sont situées à Ouémo, sur la commune de Nouméa, sur la commune de Païta sur les deux rampes du lieu-dit Gadjji, le wharf<sup>10</sup> situé à l'entrée du village de Bouloupari, enfin, celles du lieu-dit Boulari dans la commune du Mont Dore.

Trois rampes de mise à l'eau furent mises en service pendant la période d'investigation. La première fut construite sur la commune du Mont Dore, il s'agit de la marina de Boulari, mise en service en octobre 2004, la seconde concerne la marina de Port Ouenghi, dans la commune de Bouloupari et mise en service en Janvier 2005. La dernière fut ouverte à Nouméa sur la marina : Port du sud, dans la baie de l'orphelinat, en octobre 2005. Elles ont été visitées depuis leur ouverture, mais celle de Boulari n'ayant pas de forte affluence a été laissée de côté. De même la seule rampe à Dumbéa sur le lotissement de la pointe à la Luzerne, n'a pas été retenue en raison de son ouverture tardive et de la faible affluence.

Sur les 42 accès au lagon, seuls 17 sites ont été retenus pour les enquêtes.

Les critères de sélection des rampes pour les enquêtes portent sur une fréquentation minimale fixée par la présence, le départ ou l'arrivée d'au moins deux embarcations soit par heure, soit lors de notre arrivée sur le site.

---

<sup>10</sup> Un « wharf » est le jargon local qui désigne une rampe de mise à l'eau. Il est hérité de la présence militaire américaine pendant la seconde Guerre Mondiale et est passé dans le langage local



Les sites retenus se répartissent comme suit :

Commune	Enquêtes
Nouméa	6
Mont Dore	6
Païta	1
Bouloupari	4
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

Tableau 2 : Nombre de rampes sélectionnées pour les enquêtes

b) Méthode d'échantillonnage des lieux d'enquête

La zone d'étude couvrant une portion de côte de 400 km linéaires, il a fallu établir une méthode d'échantillonnage. Les lieux d'enquête ont été échantillonnés selon une double stratification selon un échantillon à poids proportionnel. La première stratification concerne la localisation géographique du point d'accès à l'eau, la seconde son niveau de fréquentation.

Les 400 km linéaires ont été divisés en trois secteurs, appelés la route nord, la route centrale et la route sud. Le terme *route* a été retenu parce que les rampes de mise à l'eau sont situées ou desservies par les principaux axes routiers.

Les trois routes sont présentées ci-dessous (voir cartes annexe 1 et 3 pour la localisation des sites) :

- **La route nord** s'étend de la commune de Dumbéa à celle de Bouloupari, limité au lieu-dit de Bouraké. 235 km sont nécessaires pour parcourir ce tronçon du péage de Nouméa jusqu'à la rampe de mise à l'eau la plus au nord : Bouraké-face Leprédour. Elle rassemble 11 rampes de mise à l'eau des communes de (Dumbéa) Païta et Bouloupari jusqu'à Bouraké dans la baie de St Vincent, dont seules cinq ont été conservées pour l'étude et trois abandonnées.
  - Au total elle concerne quatre rampes publiques : l'aménagement de la base aéronavale de Tontouta, les wharfs de Tomo, et deux accès à Bouraké.
  - Les deux mises à l'eau à Gadji et le wharf de Bouloupari n'ont pas été sélectionnées pour les enquêtes faute de fréquentation.
  - La rampe privée de Port Ouenghi a été visitée à partir de sa mise en service en janvier 2005,
- **La route centrale** correspond à la commune de Nouméa. Le linéaire concerné par l'étude couvre 35 km,
  - Elle concerne quatre rampes publiques : Numbo, Kaméré (Tindu), Vallon du Gaz, Côte Blanche,
  - Et deux ports privés : Nouville Plaisance et Port Moselle,
  - Les deux rampes à Ouémo, et celle à l'Anse de la Vacherie ont été abandonnées après un mois et demi d'investigation faute de fréquentation par les plaisanciers ;
  - La mise à l'eau sur la marina de la baie de l'Orphelinat : Port du Sud, a été visitée à partir de sa mise en service en octobre 2005.
- **La route sud** part de la Conception et va à Prony sur la commune du Mont Dore. 120 km séparent l'échangeur de Normandie et la rampe la plus au sud de la zone d'étude : Prony village. Elle comporte huit rampes de mise à l'eau.
  - Cinq d'entre elles sont regroupées géographiquement au nord ouest de la commune : le wharf du rond point de la Conception, la promenade du Vallon Dore, l'école-tennis du Mont Dore, les piroguiers de Plum, les deux dernières sont très éloignées et situées au sud-est de la commune : la baie de la somme et le village de Prony.
  - La seule mise à l'eau privée est sur la marina de Boulari, ouverte au public en octobre 2004,

Les routes furent échantillonnées selon un échantillonnage systématique à poids proportionnel, en fonction de l'importance de la démographie des propriétaires de bateaux résidents dans les communes concernées par les routes. La route centrale qui correspond à la commune de Nouméa regroupe la plus grande partie de propriétaires (environ 10 000), sur chacune des deux autres routes nord et sud environ 2 000 propriétaires de bateaux par route ont été recensés (avec cependant une légère supériorité numérique pour les propriétaires du Mont Dore).

L'effort d'échantillonnage a favorisé par conséquent la route centrale. Nous faisons en effet l'hypothèse que les comportements sont plus divers et même en évolution dans l'agglomération que dans le reste de la zone d'étude. Ainsi, nous supposons que les « broussards<sup>11</sup> » et les nouméens possèdent un comportement propre à leur genre de vie. Nous définissons les genres de vie identifiés en Nouvelle-Calédonie comme urbain, péri urbain, rural et tribal. Mais dans quelle mesure le comportement des broussards change-t-il lorsqu'ils migrent vers Nouméa ? S'adaptent-ils au nouveau genre de vie ? Sont-ce les genres de vie qui déterminent les comportements de pêche ou les origines culturelles ? Cette réflexion a guidé le choix raisonné de l'échantillonnage.

Ainsi, pour chaque jour de weekend pendant ou hors période de vacances scolaires, un jour sur deux concernait la route centrale, l'autre jour concernait l'une des deux autres routes, choisies en alternance d'un weekend sur deux.

Un sous échantillonnage a été effectué pour sélectionner les rampes sur lesquelles les questionnaires devaient être administrés.

L'échantillonnage des rampes est également effectué selon la méthode d'échantillonnage systématique à poids proportionnel. Le poids proportionnel concerne le niveau de fréquentation de la rampes, c'est-à-dire l'importance du nombre de sorties des plaisanciers par rampe : plus la rampe était fréquentée, plus elle était échantillonnée.

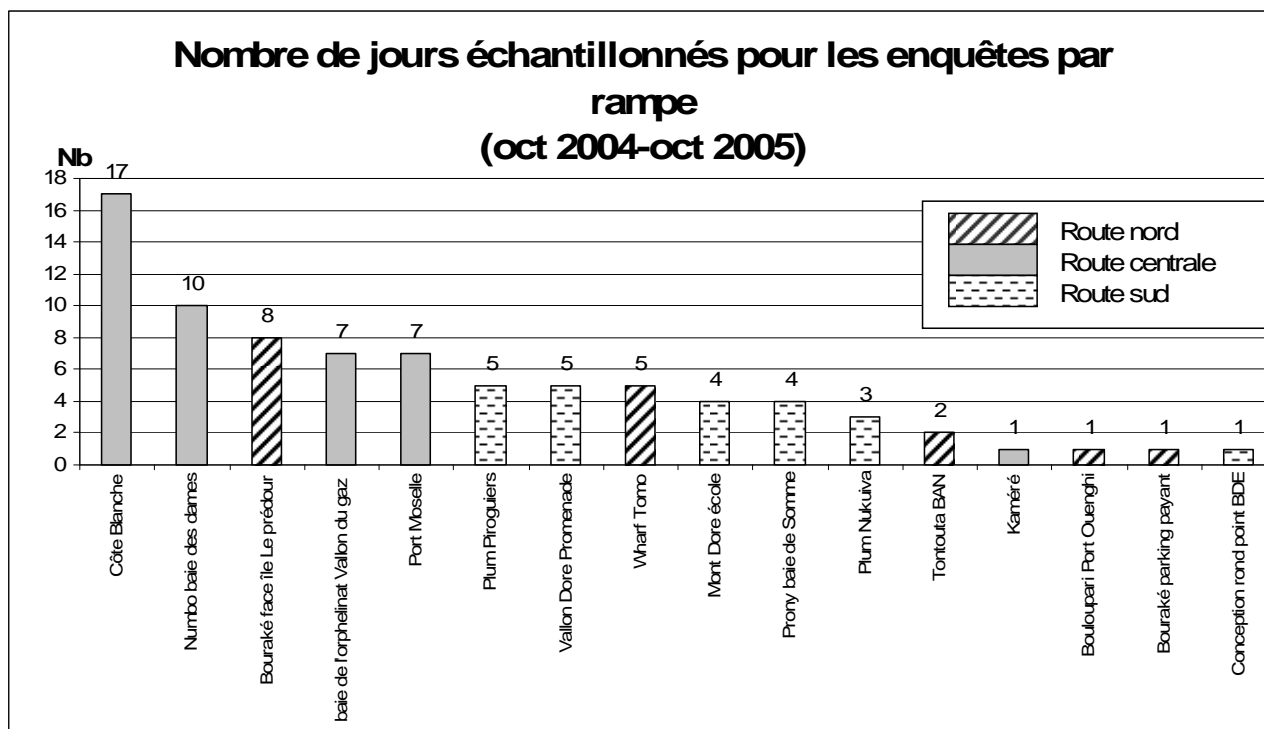
Trois niveaux de fréquentation furent déterminés parmi les rampes sélectionnées :

- niveau 1 correspond à la plus faible fréquentation. Ces rampes ne sont fréquentées que pendant les jours très favorables de sortie en mer, et le nombre d'embarcations n'excède pas la dizaine.
- niveau 2 concerne une fréquentation moyenne, compris entre 10 et 20 propriétaires de bateaux par jour.
- niveau 3 comprend les rampes les plus fréquentées. Pendant les fins de semaine où la météo est propice aux sorties en mer, le nombre de remorques sur ces rampes excède la vingtaine, ou bien elle demeure très fréquentées quelque soit la météo.

Le nombre de jours échantillonnés par rampes et selon leur niveau de fréquentation est présenté dans la figure ci-après.

---

<sup>11</sup> Un « Broussard » est toute personne qui vit et réside en dehors l'agglomération du Grand Nouméa.  
Annexe 11-p 52



**Figure 2 : Nombre de jours échantillonnés pour les enquêtes par rampe (mi oct 2004-mi oct 2005).**

La rampe de la Côte Blanche est de loin la plus fréquentée de toute la côte sud ouest. Les aménagements tels l'imposant parking prévu pour les remorques aux gabarits les plus grands, la digue abritant les bateaux lors des manœuvres de mise à l'eau ou de sortie de l'eau, la sécurité du site en termes de quasi absence de vandalisme et de vols, les secteurs géographiques potentiellement atteignables à partir de ce site constituent autant d'atouts qui favorisent une fréquentation importante.

Aucune rampe de la route nord n'est dotée de tels aménagements, même si la rampe de Tomo possède de nombreux avantages (parking, aires de pique-nique, abris de la rampe par une petite digue).

La route sud possède deux rampes très bien aménagées, comme celle de l'école-tennis au Vallon Dore, et celle de la Baie de la Somme à Prony. La première, bien que possédant un parking permettant d'accueillir une trentaine de remorques, a souffert du cyclone Erika en 2003 qui a emporté la digue protégeant la rampe. Lors de vents forts, il est difficile et dangereux de mettre son bateau à l'eau ou de l'en sortir. De plus, des actes de vandalismes ont été souvent dénoncés par les plaisanciers interrogés.

La seconde est la rampe de la Baie de la Somme, très utilisée pendant la saison des baleines, et beaucoup moins le reste du temps. Le parking est aménagé et permet d'accueillir et la rampe en fond de baie est à l'abri des vents forts.

#### **4. Synthèse des stratégies spatio-temporelles d'échantillonnage**

Selon cette méthode d'échantillonnage, les rampes les plus fréquentées ont été le plus souvent sélectionnées de façon aléatoire à Nouméa (route centrale). Le nombre de jours d'observation s'élève à 71, d'octobre 2004 à octobre 2005 et pendant 11 jours, deux routes ont été visitées la même journée. Pendant cette période 81 rampes ont été visitées pour administrer des questionnaires. Plus de la moitié des rampes ont été visitées sur la route centrale (42) et la route sud a été plus visitée (22 rampes) que la route nord (17 rampes).

Ces 71 jours se répartissent selon les types de jours et les niveaux de fréquentation comme suit :

Route centrale

Jour échantillonné	semaine	vac semaine	week end	vac week end	<b>Total route</b>
Fréq 1					<b>0</b>
Fréq 2	1	1		5	<b>7</b>
Fréq 3	5	6	9	10	<b>30</b>
<b>TOTAL/type de jour</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>37</b>

Route nord

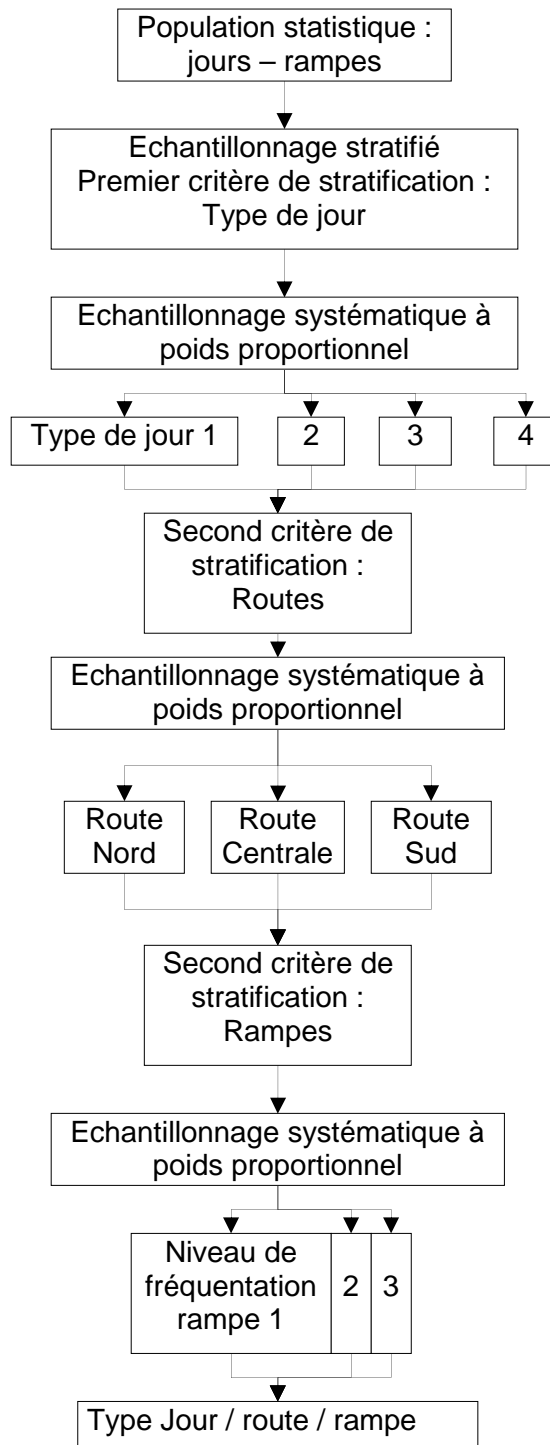
Jour échantillonné	semaine	vac semaine	week end	vac week end	<b>Total route</b>
Fréq 1					<b>0</b>
Fréq 2			2	1	<b>3</b>
Fréq 3			2	10	<b>12</b>
<b>TOTAL/type de jour</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>15</b>

Route sud

Jour échantillonné	semaine	vac semaine	week end	vac week end	<b>Total route</b>
Fréq 1			1	2	<b>3</b>
Fréq 2			3	5	<b>8</b>
Fréq 3		2	2	4	<b>8</b>
<b>TOTAL/type de jour</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>19</b>

**Tableau 3 : Nombre de jours échantillonnés par route, type de jour et niveau de fréquentation des rampes.**

Le plan d'échantillonnage est synthétisé dans l'organigramme suivant :



**Organigramme 2 : Méthode d'échantillonnage des routes et rampes pour les enquêtes**



## **ANNEXE 12 : MATERIEL ET METHODE POUR LES COMPTAGES DES REMORQUES**

### **I. Matériel nécessaire au recueil des données : un tableau de comptage des remorques**

#### **A) Par voie terrestre**

Afin de procéder à des estimations annuelles du nombre de sorties en mer des embarcations, un tableau a été mis au point. Il contient plusieurs champs à renseigner et propose la liste de toutes les rampes sélectionnées pour l'étude.

Les champs suivants devaient être enseignés :

1. la date des observations
2. les conditions météorologiques du jour.
3. heure d'observation
4. le nom des rampes, gardiennages ou sites d'accès à l'eau
5. nombre de remorques de bateau
6. nombre de remorque de **VNM**

#### **B) Par voie aérienne**

Les mêmes éléments étaient notés sur les cartes de relevés des bateaux. Sur ces cartes étaient localisés les accès au lagon et au niveau de chacun d'entre eux était noté le nombre de remorques observées.

Le reste du matériel est dument présenté dans l'annexe 13.

### **II. Méthodes de recueil des données**

#### **A) Définition de la population statistique, de la population cible et de l'unité d'observation**

##### **1. Définition de la population statistique**

###### a) Des observations terrestres

Comme pour les enquêtes, la population statistique est composée des jours de sortie en mer, partagés en quatre strates : les jours de semaine, les weekends, les jours de semaine pendant les vacances scolaires et les weekends pendant les vacances scolaires.

Les lieux de mise à l'eau des bateaux sont aussi pris en compte pour compléter la population statistique. Ainsi, la population statistique définie par les rampes-jours permet de pouvoir effectuer un échantillonnage basé sur ces deux éléments.

###### b) Des observations aériennes

La population statistique est composée des jours de sortie en mer et des saisons (voir annexe 13).

## 2. La population cible et l'unité d'observation

Quelque soit la méthode d'observation, la population cible est constituée de toutes les remorques servant au transport des embarcations motorisées, y compris les **VNM**.

L'unité d'observation est constituée des remorques vides et attachées à des véhicules stationnés près des accès au lagon ou des remorques sur lesquelles sont placées des embarcations tout juste sorties de l'eau. Ces remorques vides sont les témoins de la mise à l'eau d'une embarcation sur le lagon.

## 3. Les méthodes de collecte des données

### a) Par voie terrestre

Les remorques de VNM se distinguent par le fait que le treuil est de taille réduite, la remorque est courte (max 2,50 m) et la configuration est typique : soit il s'agit de deux rails protégés par une matière qui évite le frottement de la coque sur les rails (souvent de la moquette), soit la disposition des patins (mécanismes supportant l'embarcation, formés de roulettes qui tournent à mesure que l'embarcation est remontée) les patins sont en nombre très restreints (4). D'autre part la butée du treuil est en forme de « V » pour les bateaux, alors que celle des VNM est composée de deux rouleaux disposés de façon verticale côte à côte (cf photo).



Photo 2 : Caractéristiques d'une remorque pour VNM (jet-ski)



Cependant, ces remorques ne sont pas toujours utilisées pour les embarcations appropriées et les propriétaires de petites embarcations non VNM utilisent les remorques à rails. Nous sommes conscients de cet état de fait mais il nous a été impossible de le mieux l'appréhender. Nous considérons donc que les résultats chiffrés que nous produirons lors des extrapolations concerneront une population légèrement sous estimée. La sous-estimation n'est pas un obstacle pour l'interprétation des résultats, car ils représentent des valeurs minimales sûres, sur lesquelles le gestionnaire pourra se baser pour prendre des décisions.

La taille des remorques pour bateaux est généralement comprise entre 3 et 8 mètres maximum. Le treuil est de taille plus imposante et la butée uniquement en forme de « V ». Les patins fixés sur la structure permettent à l'embarcation de se déplacer aisément lors de la descente ou de la remontée de l'engin sur la remorque.

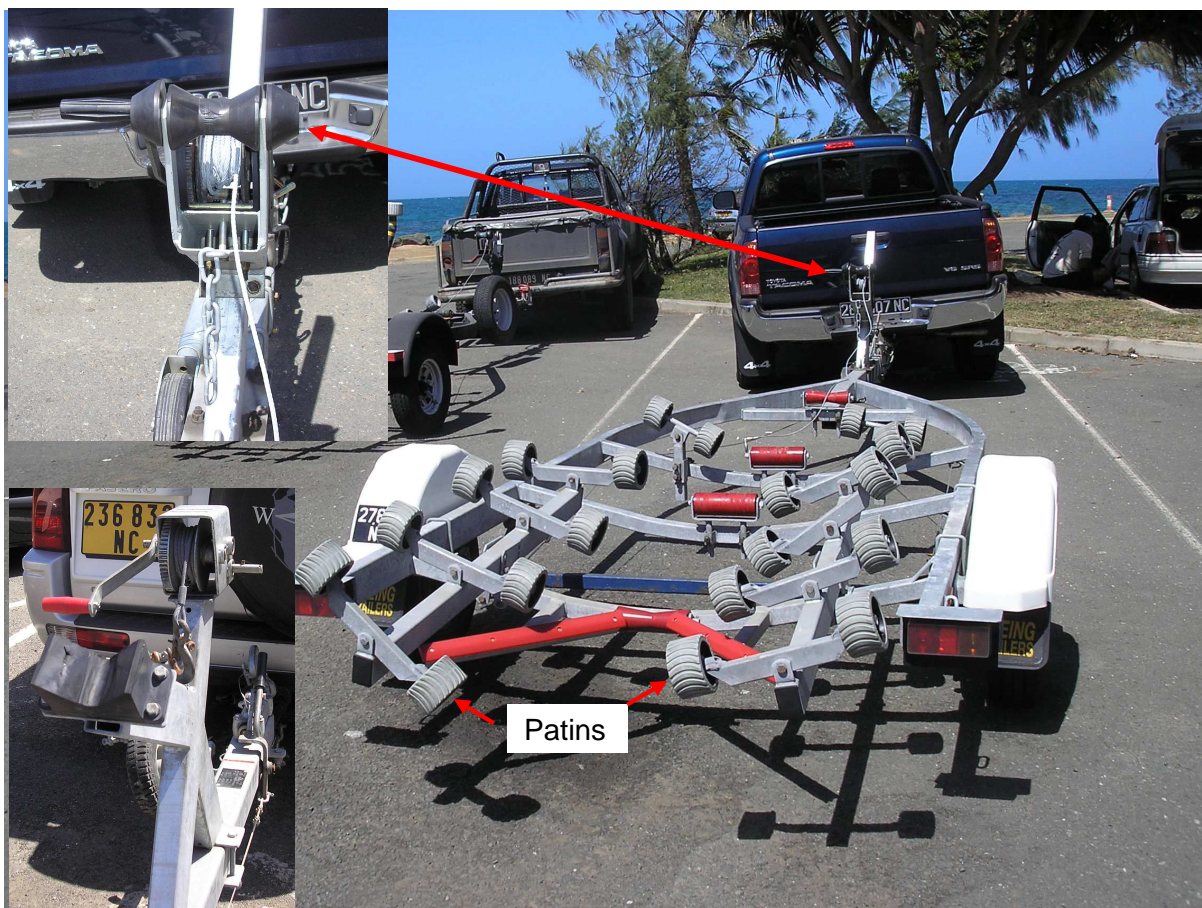


Photo 3 : Caractéristiques d'une remorque pour bateau

b) Par voie aérienne

Certaines rampes (ou accès au lagon) ont été survolés et le nombre de remorques comptabilisé par l'observateur situé à droite de l'appareil. Lorsque l'observation était difficile en raison des conditions de vol, il prenait une photo et notait l'heure à laquelle il la prenait. La photo était ensuite analysée sur ordinateur. Sur la carte on prenait soin de noter le numéro de la photo pour accéder rapidement à l'information une fois de retour de terrain.

Il n'a pas été possible de distinguer les remorques des VNM avec celles des bateaux.

Les photos visualisées ressemblent à celle-ci :



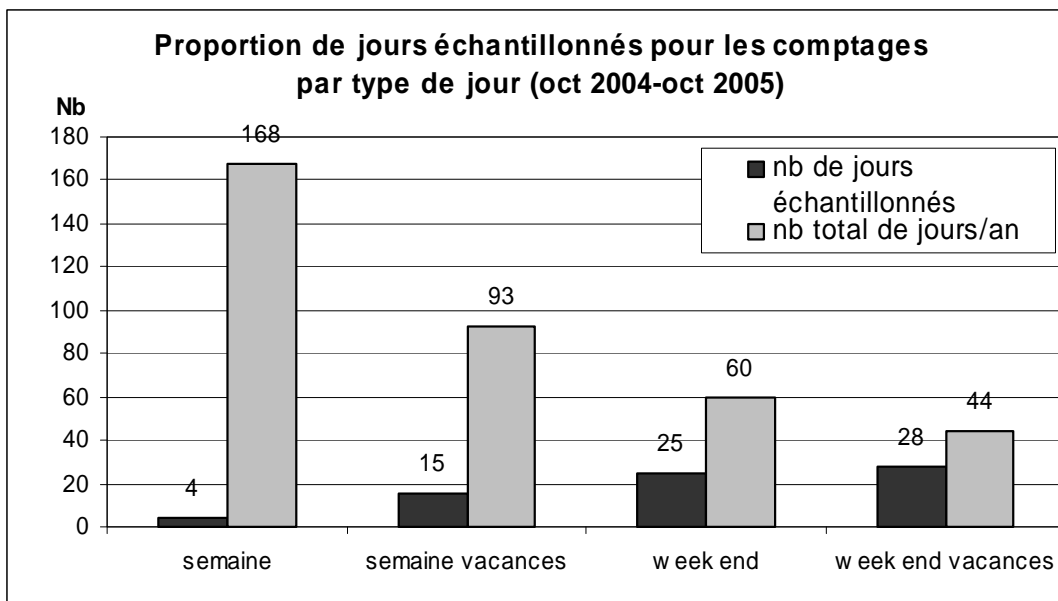
Photo 4 : Rampe de Bouraké, face îlot Leprédour, prise le 30/09/06

## **B) La stratégie spatio-temporelle d'échantillonnage pour les comptages terrestres**

### **1. Stratégie temporelle d'échantillonnage**

La population statistique est constituée de deux éléments : le type de jour et les rampes. L'échantillonnage est stratifié pour le type de jour, chaque type de jour correspondant à une sous-strate de la strate jour. L'échantillonnage des sous-strates est réalisé de façon systématique à poids proportionnel en fonction de l'importance de fréquentation de chaque sous-strate. Comme le contexte de la thèse concerne une activité de loisir, les jours les plus propices à la pratique des loisirs ont été échantillonnés en plus grand nombre que les autres. Il s'agit des jours de fins de semaine, et des vacances scolaires.

Au total 72 jours ont été sélectionnés d'octobre 2004 à octobre 2005. Ils représentent 20 % de la population statistique.



**Figure 3 : Proportion de jours échantillonnés pour les comptages par type de jour (oct 2004-oct 2005).**

La majorité des jours sélectionnés concernent les deux sous-strates de fins de semaine, que ce soit en ou hors période de vacances scolaires. Ainsi, 25 jours ont été échantillonnés pendant les week-ends, et 28 jours pendant les week-ends en période de vacances scolaires.

L'échantillonnage a donc favorisé la sous-strate jours de semaine en période scolaire, par rapport à celle des jours de semaine « ouvrables ». Quatre jours de semaine et 15 jours de semaine en période scolaire ont été échantillonnés.

Les comptages ont permis de connaître le niveau de fréquentation des rampes par les plaisanciers ainsi que la fréquentation des plaisanciers au sein d'une journée sur les rampes.

Mis en place de mi-octobre 2004 à mi-octobre 2005, ils ont permis de recueillir des données nécessaires au calcul d'estimations annuelles de fréquentation des rampes et de quantifier l'activité de pêche de plaisance à partir des rampes.

Les jours sélectionnés servent aussi bien à effectuer les comptages qu'à aborder les propriétaires des bateaux pour leur proposer des questionnaires. Cependant certains jours de comptage furent menés sans qu'aucun questionnaire ne soit administré et les périodes d'échantillonnage sont décalées dans le temps.

## 2. Stratégie spatiale d'échantillonnage

### a) Les sites d'accès à l'eau retenus pour les comptages

Le tableau suivant présente le détail des rampes de mise à l'eau répertoriées en 2004 et sélectionnées pour les enquêtes et comptages :



	Commune	Quartier ou lieu-dit	Nom ou lieu	Type d'accès au lagon	Retenu pour enquête	Retenu pour comptage
1	Nouméa	Kaméré	<b>Baie de Tindu</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
2	Nouméa	Numbo	<b>baie de Numbo</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
3	Nouméa	Numbo	baie des dames	rampe	non	non
4	Nouméa	Nouvelle	Anse Paddon/ UNC	rampe	non	non
5	Nouméa	Nouvelle	<b>Nouvelle Plaisance</b>	<b>port</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
6	Nouméa	Nouvelle	<b>Anse de la Vacherie</b>	<b>rampe</b>	abandonné	partiellement
7	Nouméa	Nouvelle	Pointe kangou	rampe	non	non
8	Nouméa	Baie de la Moselle	<b>Port Moselle</b>	<b>port</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
9	Nouméa	Artillerie	Artillerie	rampe	non	non
10	Nouméa	Baie de l'Orphelinat	<b>Vallon du gaz (parking)</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
11	Nouméa	Baie de l'Orphelinat	<b>Port du sud</b>	<b>port</b>	non	<b>oui</b>
12	Nouméa	Recieving	Marina sunset	port	non	non
13	Nouméa	Recieving	Port plaisance	port	non	non
14	Nouméa	Recieving	Pointe Brunelet	port	non	non
15	Nouméa	Recieving	CNC	port	non	non
16	Nouméa	N'Géa	<b>Rond Point N'géa</b>	<b>rampe</b>	non	<b>oui</b>
17	Nouméa	Val Plaisance	<b>Côte blanche</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
18	Nouméa	Ouémo	Laraignère	rampe	abandonné	non
19	Nouméa	Ouémo	Croissant	rampe	abandonné	non
20	Nouméa	Ouémo	Ilot Song	rampe	non	non
21	Nouméa	Tina sur mer	sud	rampe	non	non
22	Nouméa	Tina sur mer	nord	rampe	non	non
23	Mont Dore	Conception	<b>rond point BDE</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
24	Mont Dore	Boulari	<b>Marina</b>	<b>port</b>	non	<b>oui</b>
25	Mont Dore	Boulari	<b>Mairie</b>	<b>rampe</b>	non	<b>oui</b>
26	Mont Dore	Vallon Dore	<b>Promenade Pointe Bureau</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
27	Mont Dore	Vallon Dore	<b>Ecole-tennis</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
28	Mont Dore	Plum	<b>Piroguiers</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
29	Mont Dore	Plum	<b>piroguiers-port à sec</b>	<b>gardiennage</b>	non	<b>oui</b>
30	Mont Dore	Plum	<b>Nukuiva – La siesta</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
31	Mont Dore	Prony	<b>Baie de la somme</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
32	Mont Dore	Prony	Village	rampe	non	<b>oui</b>
33	Païta	Gadji	<b>Rampe</b>	<b>rampe</b>	abandonné	partiellement
34	Païta	Gadji	<b>Pointe Maa</b>	<b>rampe</b>	abandonné	partiellement
35	Païta	Tontouta	<b>BAN Base aéro navale</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
36	Païta	Tiaré	Tiaré	rampe	non	non
37	Païta	Naïa	Tribu	rampe	non	non
38	Dumbéa	Pointe à la luzerne	Pointe à la luzerne	rampe	non	non
39	Bouloupari	Tomo	<b>Wharf de Tomo</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
40	Bouloupari	Ouenghi	<b>Port Ouenghi</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
41	Bouloupari	Bouloupari	Wharf de Bouloupari	rampe	abandonné	partiellement
42	Bouloupari	Bouraké	<b>Gardiennage bateaux</b>	<b>gardiennage</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
43	Bouloupari	Bouraké	<b>Face Leprédour</b>	<b>rampe</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>

**Tableau 4 : Détail des rampes de mise à l'eau répertoriées en 2004 et sélectionnées pour les enquêtes et comptages, abandonnées ou partiellement observées. Voir carte annexe 3 pour la localisation des accès au lagon.**

Sur les 43 accès au lagon répertoriés, 26 ont été retenus pour y effectuer des comptages. Après deux mois de comptage, les observations sur les rampes où l'activité de plaisance était nulle ou quasi nulle ont cessé. Celles-ci sont qualifiées dans le tableau comme « partiellement » observées et on en dénombre quatre. Les premières données récoltées ont servi à mesurer le niveau de fréquentation des rampes et sont utilisées dans les estimations annuelles (annexe 16). Les autres

données recueillies sur une année ont permis de contribuer aux estimations annuelles des rampes plus fréquentées.

Les critères de sélection des rampes pour les comptages correspondent à celles retenues pour les enquêtes (annexe 11) auxquelles s'ajoutent les rampes suivantes : à Nouméa : rond point de N'Géa ; au Mont Dore : les deux rampes près de la mairie ; et la structure de gardiennage des Piroguiers de Plum (« aux portes du sud »).

Les rampes n'ayant pas du tout été échantillonnées sont soit jamais utilisées ou seulement par les VNM, soit utilisées de façon très anecdotique, soit sont situées dans des endroits sensibles ou bien soit correspondent à des ports de plaisance uniquement à flot.

Les sites retenus se répartissent selon les communes comme suit :

Commune	Enquêtes	Comptages
Nouméa	6	9
Mont Dore	6	10
Païta	1	3
Bouloupari	4	4
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>26</b>

**Tableau 5 : Nombre de rampes sélectionnées pour les enquêtes et pour les comptages**

b) Echantillonnage des routes

Les comptages étaient quasi systématiquement menés le même jour que celui échantillonné pour les enquêtes.

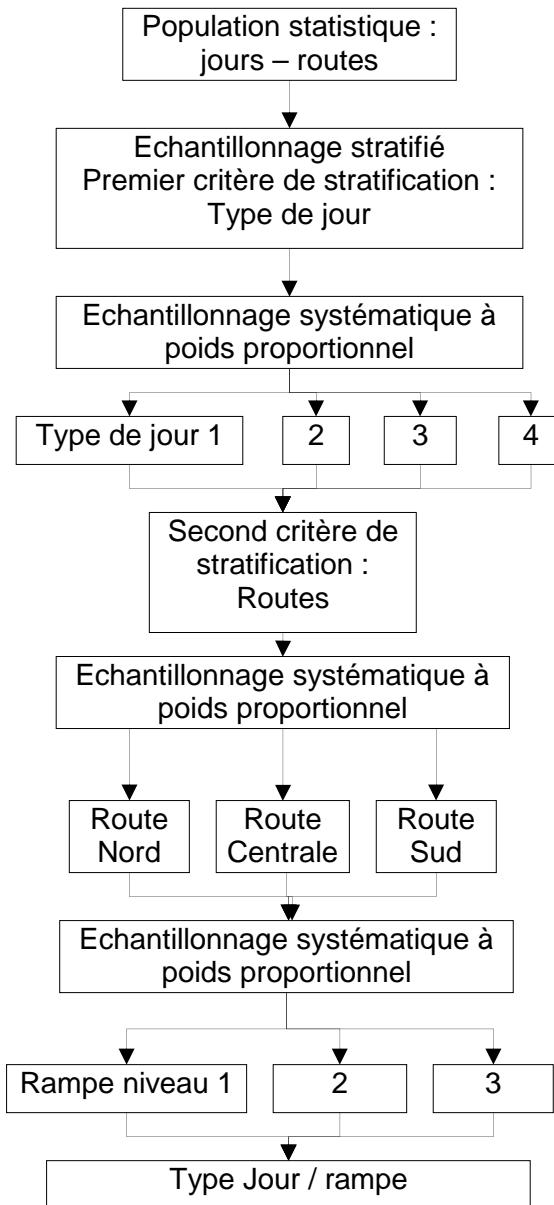
La zone d'étude couvrant une portion de côte de 400 km linéaires, il n'était pas possible de compter les remorques sur toutes les rampes en une journée. Les comptages ont été menés sur une voir deux routes à la fois (voire annexe 11 pour la définition des routes).

Les routes furent sélectionnées selon un échantillonnage systématique à poids proportionnel, dont la méthode est expliquée en annexe 11, se rapportant aux enquêtes.

Rappelons le principe : plus une route est située dans une zone où le nombre de propriétaires de bateaux est important, plus elle sera échantillonnée.

Ainsi, pour chaque jour de week end pendant ou hors période de vacances scolaires, un jour sur deux concernait la route centrale, l'autre jour concernait l'une des deux autres routes, choisies en alternance d'un week end sur deux.

Au sein de chaque route, les rampes les plus fréquentées ont été les plus échantillonnées selon le même échantillonnage à poids proportionnel. Les rampes sont classées en niveau 1, 2 et 3, le niveau 1 étant le moins fréquenté, et 3, le plus.



**Organigramme 3 : Méthode d'échantillonnage des types de jour et des routes pour le comptage des remorques**

Parfois, plusieurs routes étaient visitées en une seule journée. Ainsi, il y eut 97 routes visitées sur 72 jours sélectionnés.

Jour échantillonné	semaine	vacances semaine	week end	vacances week end	<b>Total route</b>
Route centrale	4	12	20	19	<b>55</b>
Route nord		1	6	10	<b>17</b>
Route sud	1	2	13	9	<b>25</b>
<b>Total type de jour</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>97</b>

**Tableau 6 : Nombre de jours échantillonnés par route et type de jour**

## **C) La stratégie spatio-temporelle d'échantillonnage pour les comptages aériens**

### **1. Stratégie temporelle d'échantillonnage**

Les rampes étaient survolées entre 8h et 11h le matin. La majorité des pêcheurs pêchent en effet majoritairement le matin.

Les jours échantillonnés sont identiques à ceux pendant lesquels des relevés de l'ensemble des navires sur le lagon ont été effectués. La méthodologie d'échantillonnage est présentée dans l'annexe 13.

### **2. Stratégie spatiale d'échantillonnage**

Le plan de vol a été conçu de telle manière que l'ensemble du linéaire côtier soit survolé (annexe 13). Ainsi les rampes et accès au lagon publiques ou privés ont pu être observés à l'exception de ceux situés en fond de baie ou masqués par la végétation. Plusieurs rampes ou accès au lagon inaccessibles par voie terrestre parce privés ont pu être observés d'avion. Ils permettent de compléter les comptages terrestres.

L'ensemble des sites observés par avion accessibles ou non par voie terrestre sont réunis dans ce tableau suivant :

	Commune	Quartier ou lieu-dit	Nom ou lieu	Retenu pour avion	Retenu pour comptage
1	Nouméa	Kaméré	Baie de Tindu	non	<b>oui</b>
2	Nouméa	Numbo	baie de Numbo	non	<b>oui</b>
3	Nouméa	Numbo	baie des dames	non	non
4	Nouméa	Nouvelle	Anse Paddon/ UNC	non	non
5	Nouméa	Nouvelle	Nouvelle Plaisance	non	<b>oui</b>
6	Nouméa	Nouvelle	Anse de la Vacherie	non	partiellement
7	Nouméa	Nouvelle	Pointe kangou	non	non
9	Nouméa	Artillerie	Artillerie	non	non
10	Nouméa	Baie de l'Orphelinat	Vallon du gaz (parking)	non	<b>oui</b>
11	Nouméa	Baie de l'Orphelinat	Port du sud	non	<b>oui</b>
16	Nouméa	N'Géa	<b>Rond Point N'géa</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
17	Nouméa	Val Plaisance	<b>Côte blanche</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
18	Nouméa	Ouémo	Laraignère	non	non
19	Nouméa	Ouémo	Croissant	non	non
20	Nouméa	Ouémo	Ilot Song	non	non
21	Nouméa	Tina sur mer	sud	non	non
22	Nouméa	Tina sur mer	nord	non	non
23	Mont Dore	Conception	<b>rond point BDE</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
25	Mont Dore	Boulari	Mairie	non	<b>oui</b>
26	Mont Dore	Vallon Dore	Promenade Pointe Bureau	masqué	<b>oui</b>
27	Mont Dore	Vallon Dore	<b>Ecole-tennis</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
28	Mont Dore	Plum	Piroguiers	masqué	<b>oui</b>
29	Mont Dore	Plum	Piroguiers-port à sec	non	<b>oui</b>
30	Mont Dore	Plum	<b>Nukuiva – La siesta</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
31	Mont Dore	Prony	<b>Baie de la somme</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
32	Mont Dore	Prony	<b>Village</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
33	Païta	Gadji	<b>Rampe</b>	<b>oui</b>	partiellement
34	Païta	Gadji	<b>Pointe Maa</b>	<b>oui</b>	partiellement
35	Païta	Tontouta	BAN Base aéro navale	non	<b>oui</b>
36	Païta	Tiaré	<b>Tiaré</b>	<b>oui</b>	non
37	Païta	Naïa	Tribu	masqué	non
38	Païta	Presqu'île Uitoé	<b>Presqu'île Uitoé</b>	<b>oui</b>	non
39	Dumbéa	Pointe à la luzerne	Pointe à la luzerne	non	non
40	Bouloupari	Tomo	<b>Wharf de Tomo</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
41	Bouloupari	Ouenghi	<b>Port Ouenghi</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
42	Bouloupari	Bouloupari	Wharf de Bouloupari	non	partiellement
43	Bouloupari	Bouraké	<b>Gardiennage bateaux</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
44	Bouloupari	Bouraké	<b>Arembo</b>	<b>oui</b>	non

**Tableau 7 : Détail des rampes de mise à l'eau répertoriées en 2004 et observées lors des comptages aériens. Voir carte annexes 1 et 3 pour la localisation des accès au lagon.**

Il n'existe pas de stratégie d'échantillonnage en tant que telle puisque lors de chaque survol tous les accès sélectionnés pouvaient être observés.



# ANNEXE 13 : MATERIEL ET METHODE POUR LES SURVOLS AERIENS

## I. Matériels nécessaires au recueil des données

### A) Avion, plan de vol et observateurs

Les survols ont été effectués à bord d'un Piper, quatre places à ailes hautes. Un plan de vol précis avait été déterminé de façon à ce qu'aucune portion de la zone d'étude ne soit observable à plus de 4 km. Le plan de vol avait été transmis au pilote ainsi qu'à la tour de contrôle de l'aérodrome de Magenta (d'où décollait l'appareil) par mesure de sécurité.

Les deux observateurs étaient répartis de chaque côté de l'appareil, l'un à l'avant droit, l'autre à l'arrière gauche.

Le champ de vision de l'observateur à l'avant de l'appareil était d'environ 180 degrés. Celui du second observateur arrière gauche était d'environ 130 degrés.

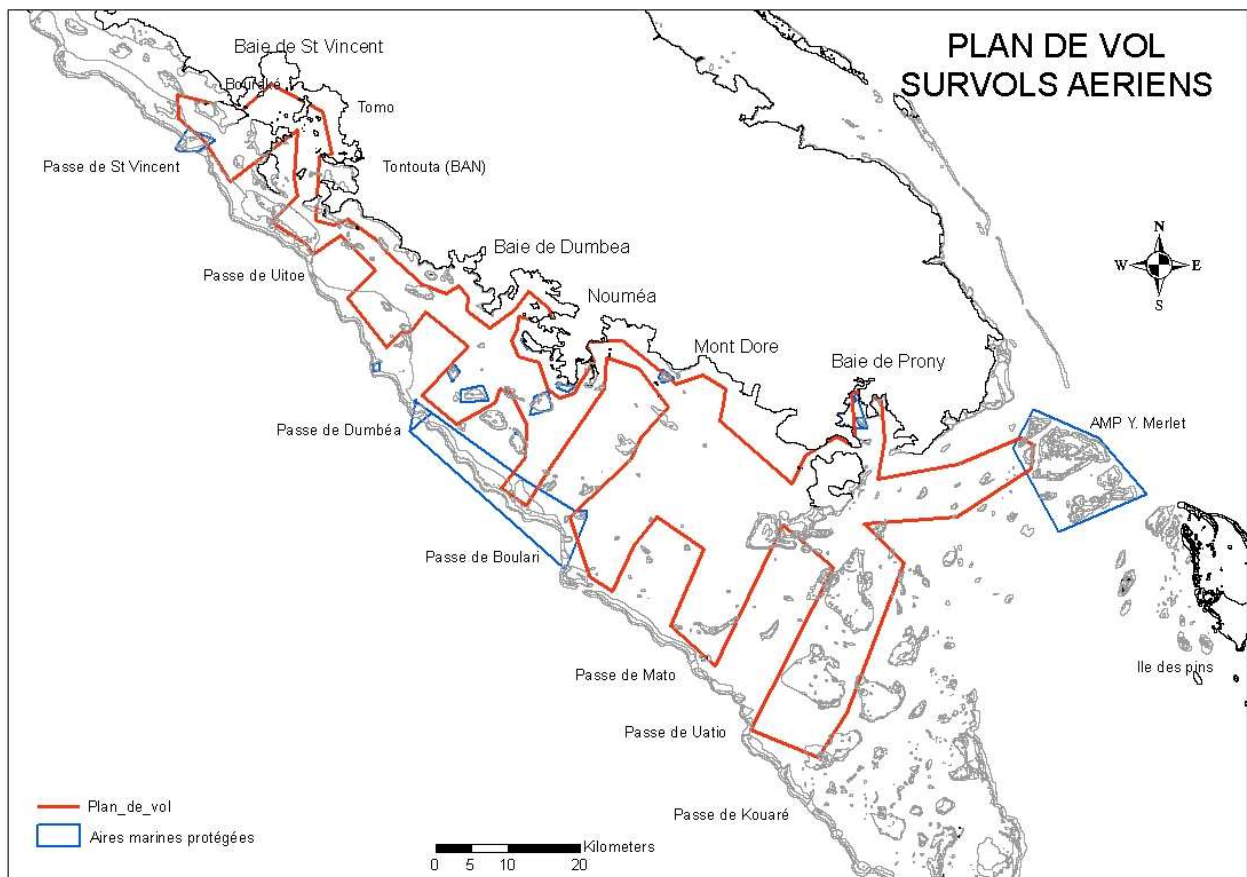


Figure 1 : Plan de vol – Survolés aériens

Le plan de vol a été établi en fonction des enquêtes de terrain menées en 2005 auprès des pêcheurs de loisirs. La synthèse des cartes générées à partir de ces enquêtes faisait ressortir un « vide » de fréquentation des pêcheurs, situé au niveau de la piscine (entre Kaé / Nakaé et l'île Ouen, voir carte annexe 2). Pour des raisons de limite technique de l'avion, la corne à l'extrême sud du lagon n'a pas pu être survolée. En effet, la capacité des réservoirs de l'avion permettait au

maximum une autonomie de 3h30-4h. C'est donc volontairement que ces deux zones n'ont pas été prises en compte.

## **B) Trois cartes de localisation**

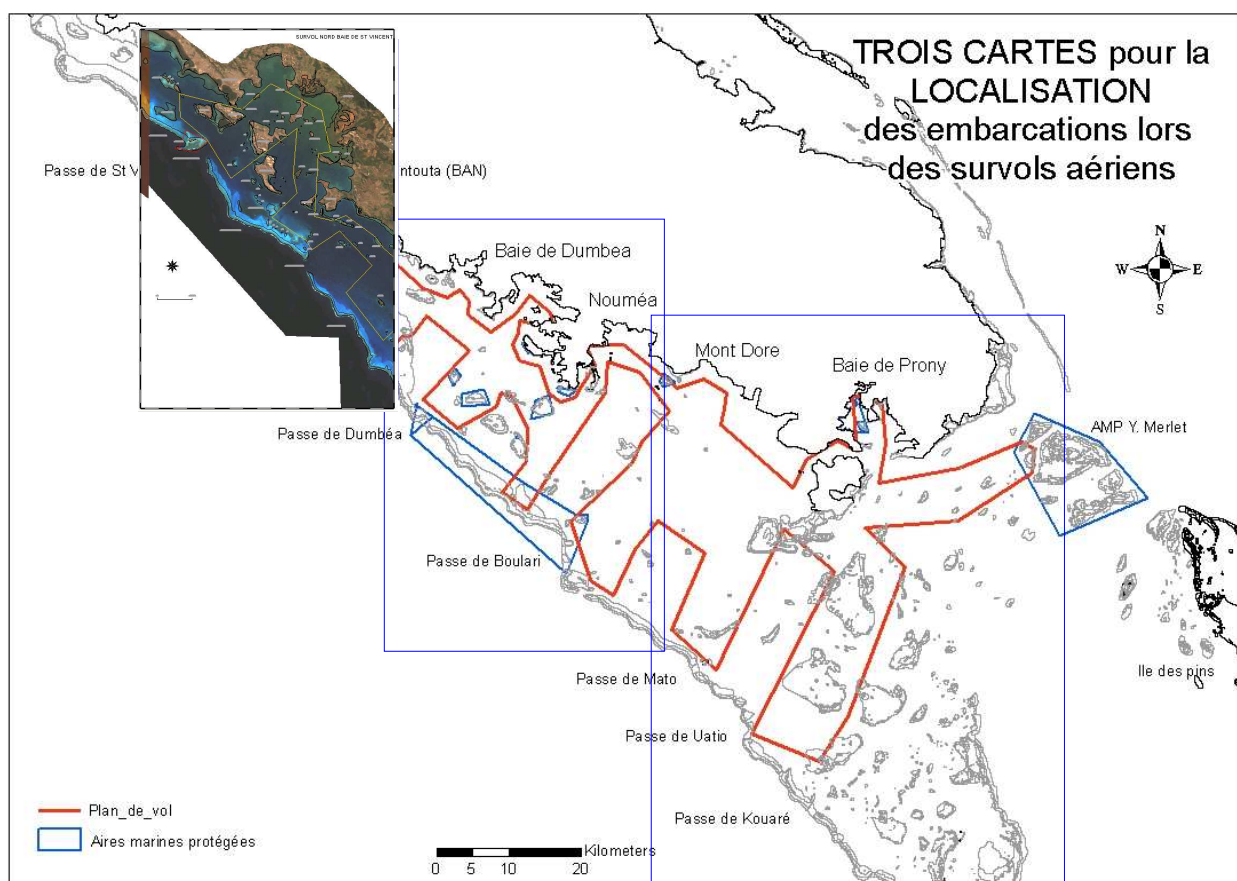
Chaque observateur possédait un jeu de trois cartes en couleur plastifiées de format A3. Le fond de carte était établi à partir d'images satellite fournies par S. Andréfouët, sur lesquelles les contours des côtes ainsi que ceux des récifs avaient été replacés à l'aide d'un SIG. Il comportait également le plan de vol, pour faciliter le repérage des bateaux par les observateurs.

Les échelles des cartes étaient comprises entre 1/135 000 pour la zone nord et centrale et 1/200 000 pour le lagon sud. Cette différence d'échelle s'explique par le fait que la zone sud soit beaucoup plus vaste que les deux autres.

Nous sommes conscients que le passage d'une échelle à une autre puisse induire les erreurs d'observation. Pour parer à cela, les observateurs avaient été formés. De plus, des amers naturels ou artificiels permettaient aux observateurs de bien se repérer sur cette zone. Les risques de biais furent donc minimisés.

Les trois cartes se chevauchaient sur deux centimètres pour faciliter le repérage lorsqu'on passait d'une zone à une autre (voir carte 2 ci-après). La zone la plus au nord couvrait une portion d'espace compris entre la verticale des îles Testard (au nord de Bouraké) et la verticale de Naïa sur la commune de Païta, la seconde partait de Naïa jusqu'à la verticale entre l'îlot Bailly et Atiré sur les communes de Païta, Nouméa et début du Mont Dore, et la troisième de la verticale Bailly/Atiré jusqu'au sud de la corne sud jusqu'à la réserve Merlet.

Sur chacune des cartes étaient placées des feuilles calques de format A3 où les contours des récifs, côtes et îlots étaient imprimés, selon la même configuration que celle des images satellites. Ce système permettait de toujours garder le même fond de carte et d'ajuster les calques sur l'image satellite. Sur ces derniers étaient annotées les données observées et ils étaient renouvelés à chaque survol.



**Carte 2 : Trois cartes pour la localisation des embarcations lors des survols aériens**

### **C) Jumelles et appareil photo**

Les observateurs étaient munis de jumelles 10x50 mm pour les aider à avoir une plus grande acuité dans le repérage et la qualité de l'information à relever.

Les zones de forte concentration d'embarcations étaient systématiquement prises en photo à l'aide d'un appareil photo numérique à téléobjectif 300 mm de 5 méga pixels de résolution. La haute résolution des photos, une fois transférées sur ordinateur, permettait de pouvoir zoomer fortement sans que l'image ne soit trop rapidement floue. Lorsqu'il était très difficile de reconnaître les embarcations, les photos permettaient en les grossissant de voir leurs caractéristiques.

### **D) GPS**

Les trajets étaient tous suivis par tracking à l'aide d'un GPS qui positionnait l'appareil tous les 1,5 km. Cela permet d'apprécier les écarts entre le plan de vol et l'avion, ainsi que de garder une trace du déroulement du trajet de l'avion.

## **II. Méthodes de recueil des données**

### **A) Définition de la population statistique, de la population cible et de l'unité d'observation**

#### **1. Définition de la population statistique**

La population statistique est composée de deux strates :

- les jours de sortie en mer : les jours de semaine, les weekends, les jours de semaine pendant les vacances scolaires et les weekends pendant les vacances scolaires ;
- les saisons : printemps, été, automne, hiver.

La strate type de jour est la même que celle utilisée pour les enquêtes, et la strate saison compte quatre sous-strates.

Les saisons définies pour l'étude sont l'inverse des saisons des climats tempérés. Nous sommes conscients que le choix délibéré de prendre les saisons inversées par rapport aux saisons tropicales océaniques, telles que définies par Météo France-NC, atténue le particularisme des saisons tropicales qui règlent le climat de la Nouvelle-Calédonie, mais elles ont le mérite de partager l'année en quatre périodes comprenant chacune quasiment le même nombre de jours. Le fait que climat tropical océanique de NC soit composé de saisons de durée variant de cinq mois pour la saison chaude à un mois pour la saison de « transition », ne permettait pas de réaliser un échantillonnage selon les quatre types de jour pour chaque saison, et notamment pour la saison de transition qui était beaucoup trop courte. Celle-ci ne possède par exemple pas de jours de vacances scolaires.

Les dates des saisons sont les suivantes :

- Été : 22 décembre au 21 mars,
- Automne : 21 mars au 21 juin ; est une saison de transition entre les saisons chaude et froide,
- Hiver : 21 juin au 23 septembre.
- Printemps : 23 septembre au 22 décembre ; correspond à la saison intermédiaire entre les saisons froides et chaudes.

Pour information, la saison chaude et humide définie par Météo France-Nouvelle-Calédonie couvre mi novembre à mi avril, la saison de transition de mi avril à mi mai, la saison fraîche : mi mai à mi septembre et la saison sèche : de mi septembre à mi novembre.

Ainsi, la population statistique se définit en saisons-type de jours.

## **2. La population cible et l'unité d'observation**

La population cible des survols aériens concerne toutes les embarcations de plaisance. Ainsi les bateaux de pêche industrielle ou artisanale de grande taille ne furent-ils pas pris en compte, de même que les bateaux de l'armée, porte-container, ou de transport touristique ou privé (tel celui affrété par la société qui exploite le nickel dans le sud de la Grande Terre : Goro Nickel).

L'unité d'observation concerne toutes les embarcations de plaisance sur le lagon, qu'elles soient en déplacement ou statique. Elle ne concerne pas les **VNM**, bien qu'ils aient été répertoriés lorsque cela était possible. Cette donnée, bien que non utile à notre thèse, pourra être utile pour avoir une idée de la spatialisation de cette activité dans le lagon.

### **B) La stratégie spatio-temporelle d'échantillonnage**

#### **1. La stratégie temporelle d'échantillonnage**

La procédure d'échantillonnage pour les survols aériens est légèrement différente de celle des enquêtes ou comptages puisqu'elle est basée sur une double stratification qui est composée des types de jour et des saisons.

La méthode d'échantillonnage est systématique à poids proportionnel. En effet, plus la fréquentation d'un type de jour est importante, plus il sera échantillonné, tout comme la fréquentation pendant les saisons.

Au total, 43 survols ont été échantillonnés entre novembre 2005 et octobre 2006. L'effort a porté sur l'été et le printemps et dans la mesure du possible sur les vacances et weekends ; les jours ouvrables, l'hiver et l'automne le furent moins selon la même hypothèse que celle présentée pour l'échantillonnage des jours pour les enquêtes.

La sélection des jours a été effectuée à partir d'une programmation sur le logiciel Matlab, en utilisant la fonction tirage aléatoire.

## **2. La stratégie spatiale d'échantillonnage**

Le tracé du plan de vol est le résultat d'un compromis entre l'altitude de vol (1000 pieds = 330 m), la visibilité latérale (repérage possible des bateaux jusqu'à 4 km de l'appareil) et la précision de l'identification du bateau. C'est pourquoi le plan a la forme d'un balayage continu et régulier du lagon dans sa largeur (espacement de 8 km) et dans sa longueur. Il a également privilégié les îlots, lieux de rassemblement des plaisanciers.

Les survols étaient programmés de façon à survoler le lagon en commençant soit par le nord, soit par le sud. L'alternance concernait les jours échantillonnés à l'intérieur de la même saison et du même type de jour.

Le survol « nord » partait de l'aérodrome de Magenta, longeait la côte vers le nord puis le balayage du lagon commençait à partir des îles Testard/Ténia et finissait par le sud, de Kouaré jusqu'à la réserve Merlet. Il longeait ensuite la côte de Prony et du Mont Dore pour finir à l'aérodrome de Magenta (voir cartes annexes 1, 2 pour la localisation).

Le survol « sud » partait de l'aérodrome de Magenta vers les îles Fourmi puis vers Bailly, Charron en face du Mont Dore. Puis il se dirigeait vers le Phare Amédée, continuait son balayage vers Kouaré, Merlet, puis longeait la côte de Prony à Bouraké en passant par Nouméa. Il recommençait son balayage à partir des îles Testard/ Ténia et finissait par l'Ever Prosperity puis le récif Snark pour se diriger directement vers l'aérodrome de Magenta.

Cette alternance permettait d'effectuer le même parcours dans le même sens de rotation et de varier les heures de survol pour que les relevés soient effectués en début ou en fin de matinée.

### **C) La méthode de collecte des données**

Chaque observateur avait pour consigne de scruter la portion de mer entre la verticale de l'avion et une distance de 4 km. L'observation de cette bande permettait de limiter au maximum les doubles comptages.

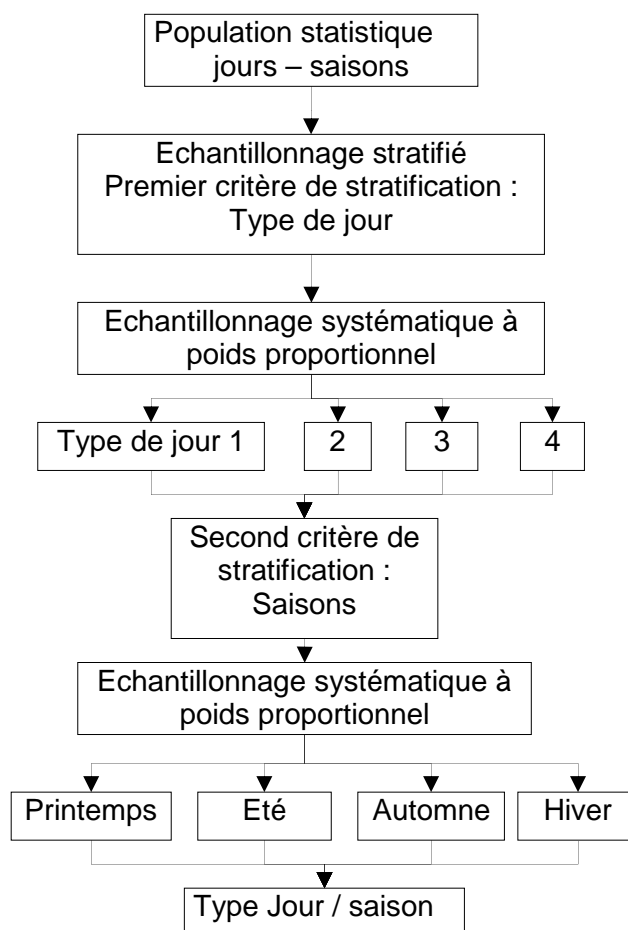
A chaque fois qu'une embarcation était repérée, les observateurs devaient identifier le positionnement le plus exactement possible en s'aidant de la carte, de la configuration du lagon, du positionnement des îlots et récifs, de la barrière de corail etc... Puis, ils notaient le positionnement de l'embarcation sur les calques des cartes en dessinant un point ou une croix pour les embarcations statiques ; ou une flèche pour les embarcations en mouvement. La flèche devait indiquer la direction de déplacement de l'embarcation.

Deux annotations devaient être ajoutées près du point ou flèche au stylo rouge pour qu'elles se démarquent du fond de carte :

1. le type d'embarcation. Les codes employés étaient les suivants :
  - c = canot (embarcation pilotée à partir de la barre franche du moteur)
  - m = moteur (embarcation motorisée pilotée à partir d'un volant)
  - v = voilier
  - js = VNM (véhicule nautique à moteur, jet-ski ou moto marine)
  
2. l'activité (pêche, croisière, mouillage, plongée sous marine) selon les codes suivants :
  - f = pêche (fishing)
  - p = parking (mouillage)
  - d = plongée sous marine (diving)
  - n = non utilisé et au mouillage

Lorsqu'un observateur prenait une photo, il inscrivait le numéro de la photo à l'encre verte sur le calque. Cela facilitait les repérages par la suite lors de la saisie des points sur SIG.

## D) Synthèse des stratégies spatio-temporelles



**Organigramme 4 : Méthode d'échantillonnage des types de jour et saison pour les survols aériens**

Le tableau suivant indique pour chaque saison et sous-catégorie le nombre de jours sélectionnés.

Jour échantillonné	été	automne	hiver	printemps	TOTAL/type de jour
semaine	2	2	2	2	8
vac semaine	3	3	3	3	12
week end	4	3	3	4	14
vac week end	3	2	2	2	9
<b>Total/saison</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>43</b>

**Tableau 8 : Nombre de jours d'échantillonnage des survols aériens par type de jour et par saison**

En raison des conditions météorologiques, d'incidents techniques de l'avion, de sa disponibilité et de la durée limitée des vacances scolaires, il n'a pas été possible d'échantillonner plus de jours de weekends pendant les vacances scolaires. En général, lorsqu'il n'était pas possible de voler le jour prévu, le jour suivant correspondant aux mêmes caractéristiques (type de jour et saison) était automatiquement choisi. Ceci n'a pas été toujours possible, c'est pourquoi les jours de weekends pendant les vacances scolaires ont été moins échantillonnés que prévu (un jour en moins au profit des weekends hors périodes scolaires).





# **ANNEXE 14 : MATERIEL ET METHODE POUR LES DONNEES DES PORTS ET MOUILLAGES FORAINS**

## **I. Les méthodes de recueil des données**

### **A) Des images satellite pour appréhender la population de navires aux mouillages forains**

Tous les bateaux ancrés dans les baies de Nouméa sans appartenir à une structure portuaire furent comptabilisés grâce aux images satellite issues de Google Earth<sup>12</sup>. La précision satisfaisante de ces images permet de distinguer les navires motorisés des voiliers.

### **B) La pointe Chaleix**

Les militaires de cette base disposent d'une structure à sec et à flot pour leur usage privé. Le responsable de la base nautique a été contacté par téléphone pour recueillir des informations sur la quantité de bateaux. La taille n'a pas pu être fournie.

### **C) Les ports de plaisance**

Il existe cinq structures portuaires disposant d'un nombre variable d'emplacements. Les ports sont soit uniquement à flot : CNC, Sunset Marina, pointe Brunelet, soit à sec : Nouvelle Plaisance, soit ils combinent les deux : Port Moselle.

Les capitaines de port ont été contactés, sauf un. Leurs témoignages et les données qu'ils nous ont fournies ont permis de réaliser des estimations. Cependant, les données n'étaient pas harmonisées, notamment pour les classes de taille.

## **II. Les méthodes d'analyse**

### **A) Harmonisation des données**

Les données fournies par les capitaines indiquent que les ports à sec comptent 255 places et ceux à flot 1608.

Les bateaux au mouillage forains dans la petite Rade de Nouméa étaient de 152 unités en 2005, dont 26 à moteurs, (le reste étant des voiliers).

A partir de cette proportion, nous avons calculé le nombre de bateaux à moteur par rapport aux voiliers, et la part de chaque longueur de bateaux à flot par rapport à la population totale par type de bateau dans ce port. Les proportions et les résultats furent appliqués aux ports dont il n'a pas été possible d'obtenir de renseignements. Pour cela, nous supposons que la structure de la population de bateaux de ces ports est la même que celle de Port Moselle.

---

<sup>12</sup> Le recensement a été effectué à partir d'observations aériennes effectuées le 11/11/2005 d'images satellites issues de Google Earth, 2004.

Ce fut le cas pour le port à flot « Sunset Marina ». Il possède 90 places pour des bateaux à moteur uniquement.

Les données du CNC (Cercle Nautique Calédonien) ont été transmises selon une classification différente de celle de Port Moselle. Pour faire coïncider les classes de taille, nous avons :

- Transformé en pourcentages la part des voiliers et moteur par classe de taille,
- Déduit la part des bateaux en trop par classe de taille pour l'additionner à celle qui en avait été amputée,
- Comparé les chiffres obtenus pour les plus grandes tailles avec les classifications de Port Moselle (nous posons l'hypothèse que la structure de la population de Port Moselle est identique à celle du CNC). En effet, les tailles maxima s'arrêtent à 15 mètres pour le CNC. Elles furent estimées et rectifiées.

Le nombre de bateaux par classe de taille a été communiqué pour le port de la pointe Brunelet, mais pas la proportion entre moteurs et voiliers. Elle fut retrouvée par croisement avec le décompte des types de bateau effectué sur la marina par nos soins.

Le port du Port du Sud (Kalinowski) a fourni les données au format demandé.

Dans les ports à sec de la Petite Rade de Nouméa (Nouvelle Plaisance, Port Moselle et la base nautique de la Pointe Chaleix utilisée par les militaires qui y déposent leurs bateaux personnels), il y avait 255 places de bateaux. Elles sont uniquement utilisées par des bateaux motorisés. Les données ont été communiquées par les différentes capitaineries selon les classes de taille.

Les données de la base nautique de la Pointe Chaleix n'ont pas été transmises par classe de taille. La seule précision recueillie fait état d'une population inférieure à 6 mètres.

Le tableau suivant présente le nombre de bateaux par structure portuaire en fonction de leurs caractéristiques : type, taille.

<b>Port à flot et sec moteurs</b>	<b>&lt;6m</b>	<b>6-8m</b>	<b>8-10m</b>	<b>10-12m</b>	<b>12-14m</b>	<b>14-16m</b>	<b>16-20m</b>	<b>&gt;20m</b>	<b>Total</b>
Port Moselle	71	166	103	39	11	8	6	3	<b>407</b>
Pointe Brunelet	0	0	0	50	9	18	9	1	<b>87</b>
CNC	63	127	120	36	19	6	1	-	<b>372</b>
Port du Sud	26	46	19	9	10	9	-	2	<b>121</b>
Sunset Marina	5	23	20	15	10	7	5	5	<b>90</b>
Nouvelle Plais	44	42	3						<b>89</b>
Forces Armée Chaleix	36	-	-	-	-	-	-	-	<b>36</b>
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>404</b>	<b>265</b>	<b>149</b>	<b>59</b>	<b>48</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>1202</b>

**Tableau 9 : nombre de bateaux à moteur par classe de taille et par port à flot et à sec.**

<b>Port à flot et sec voiliers</b>	<b>&lt;6m</b>	<b>6-8m</b>	<b>8-10m</b>	<b>10-12m</b>	<b>12-14m</b>	<b>14-16m</b>	<b>16-20m</b>	<b>&gt;20m</b>	<b>Total</b>
Port Moselle	0	7	17	48	43	33	24	28	<b>200</b>
Pointe Brunelet	0	0	0	22	6	5	2	0	<b>35</b>
CNC	3	29	68	99	32	9	7	1	<b>248</b>
Port du Sud	0	4	13	53	65	20	7	1	<b>163</b>
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>98</b>	<b>222</b>	<b>146</b>	<b>67</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>646</b>

**Tableau 10 : nombre de voiliers par classe de taille et par port à flot et à sec.**

## **B) Détermination du nombre de bateaux actifs : deux méthodes complémentaires**

La première méthode empirique, basée sur la connaissance des capitaines de Port Moselle (M. Desplanques<sup>13</sup>), et de Nouville Plaisance (M. Hons), a permis d'évaluer les fréquences de sortie et l'activité des bateaux et de connaître la situation de la pêche plaisancière dans ces ports. De par leurs fonctions, nous estimons les connaissances des capitaines fiables.

### **Au port Moselle, selon l'entretien passé auprès de M. Desplanques :**

- Les bateaux ventouses représenteraient environ 20 à 25% de la flottille du Port.
- 10% des navires du port sortent en mer le week-end et exceptionnellement 15% quand les conditions météo sont des plus favorables. Cependant, ces chiffres augmentent de façon très nette pendant la saison chaude et les vacances scolaires. Les sorties en mer dans des conditions météo favorables pendant la période chaude et les vacances scolaires sont estimées à 25%. Cette tendance ne s'applique pas aux voiliers qui sortent plus facilement quelque soit la saison et sont moins soumis aux températures plus fraîches. Il n'y a que très peu de différence dans les fréquences de sorties selon les saisons pour ce type de navire.
- 90% de l'activité de plaisance s'opère en fin de semaine,
- La sortie des navires en mer le week-end est dépendante du temps qu'il fait le vendredi et de la durée du week-end (il y a un plus grand nombre de bateaux qui sortent en mer pendant les week-ends de 4 jours).
- De façons très prudente, il estime qu'au maximum 50% des bateaux de plus de 10 mètres pratiquent la pêche, cette proportion étant révisée à la hausse pour des navires de 5 à 6 mètres, mais il ne donne pas de proportion. De même, les voiliers pratiquent beaucoup moins la pêche (leur proportion est très faible et ne dépasserait pas 10 à 20%).

Si l'on considère que 25% des bateaux ne sont jamais utilisés, que 10% des navires sortent chaque weekend ; il reste une part d'incertitude sur les 65% restant. Comme il nous est impossible de savoir ce que font ces 65% restants, nous formulons l'hypothèse que la moitié des 50% ne sortent pas suffisamment en mer pour être significatif et que l'autre moitié est active (c'est-à-dire qu'elle sort au moins 4 fois par mois en mer). On en déduit que 47,5% des bateaux de Port Moselle sont actifs.

### **A Nouville Plaisance, d'après l'entretien passé auprès de M. Hons :**

- 30% des bateaux sont considérés comme bateaux-ventouse
- 100% des bateaux actifs pratiquent la pêche récréative
- 20% des bateaux sortent au moins une fois par mois.

En somme, il apparaît que 30% des bateaux ne sortent plus jamais en mer (ou au plus une fois par an), et que 20% sortent régulièrement. Comme il nous est impossible de savoir ce que font les 50% restants, nous formulons l'hypothèse que la moitié des 50% ne sortent pas suffisamment en mer pour être significatif et que l'autre moitié est active (c'est-à-dire qu'elle sort au moins 4 fois par mois en mer) ce qui laisserait supposer que 45% des bateaux seraient actifs. Cette proportion ne s'applique qu'aux bateaux à moteur, étant donné que Nouville Plaisance est un port à sec uniquement utilisé par les bateaux à moteur.

La seconde méthode se base sur les résultats d'enquêtes aux rampes. Sur l'ensemble des bateaux enquêtés, il apparaît que 40,6% des bateaux sont actifs. Cette proportion bien que s'appliquant aux bateaux à moteur est également appliquée aux voiliers. En effet selon le capitaine de Port Moselle, la proportion de voiliers partant en mer est plus importante car les propriétaires acceptent des conditions de vent plus défavorables que celles acceptées par les propriétaires de bateaux à moteurs. Nous considérons donc les 40,6% comme la proportion la plus faible.

---

<sup>13</sup> M. Desplanques gère la structure depuis 18 années.

Enfin la troisième hypothèse concerne les bateaux au mouillage forain : il est considéré que 100% de ces bateaux sont actifs. En effet, ils subissent de plein fouet toutes les intempéries puisqu'ils ne sont pas abrités dans des structures d'accueil, et les propriétaires doivent régulièrement s'assurer de leur état pour ne pas perdre leur bien.

D'après les capitaines de port, les proportions de bateaux actifs quelque soient leur taille s'élèvent à 47,5% et d'après les enquêtes à 40,6% (moteurs et voiliers confondus) ; et 45% (uniquement pour les moteurs).

Nous avons fait le choix de réaliser la moyenne des proportions pour en obtenir une seule par type de bateau qui servira de base de calcul pour connaître la population de navires actifs dans les ports et mouillages forains. Ainsi pour les bateaux à moteurs, la proportion de bateaux actifs s'élève à 44,37% alors que pour les voiliers, elle est de 44,05%.

# ANNEXE 15 : METHODES POUR L'ANALYSE STATISTIQUE ET SPATIALE DES DONNEES ISSUES DES ENQUÊTES, COMPTAGES ET SURVOLS

## I. Les données issues des enquêtes

Une fois les questionnaires remplis, les réponses ont été saisies sur le logiciel SPAD-Question, à partir duquel les analyses statistiques ont pu être réalisées. Ces données ont soit pu être directement utilisées, soit elles ont été codées pour pouvoir être utilisables.

Chaque question correspond à une variable. Par exemple, le type de bateau ou les biotopes ciblés pour la pêche sont deux variables. Les variables sont déclinées en modalités qui correspondent aux réponses des pêcheurs : les différents types de bateaux sont les voiliers et moteurs (ici ce sont donc deux modalités) ; alors que les différents biotopes sont constitués des récifs frangeants, du récif barrière, des récifs d'îlots, récifs sans îlots, du lagon, de la mangrove (dans ce cas, ce sont six modalités).

### A) Transformation et recodage des données

Le codage des données a été nécessaire pour les questions à choix ou réponses multiples, les questions quantitatives (pour lesquelles les pêcheurs donnaient une valeur numérique), les questions ouvertes (c'est-à-dire lorsque la question ne proposait pas de choix possible, laissant libre cours à l'opinion du pêcheur) et les questions graduées (c'est-à-dire dont les réponses sont classées par ordre d'importance).

- Les questions à choix multiple ont été recodées pour chacun des choix proposés en réponse binaire : oui/non, et pour certaines en autant de combinaisons possibles qu'il y avait de réponses fournies par les pêcheurs.

Les données ayant subi ces types de recodages concernent : les espèces pêchées, les engins de pêche, le matériel de repérage géographique ou de poisson à bord, l'origine culturelle, les raisons des sorties en mer, le devenir du poisson, les paramètres de sortie en mer, les motifs d'arrêt de la pêche, les différents lieux de pêche.

- Les séries de valeurs quantitatives issues des questions numériques ont été utilisées soit telles quelles (pour les calculs de régression ou de corrélation), soit elles ont subi une discrétisation, c'est-à-dire ont été réparties dans des classes pour être traitées comme des variables qualitatives. Les méthodes de discrétisation utilisées pour déterminer les bornes des classes sont de plusieurs ordres : discrétisation par seuils naturels, ou par quantiles ou manuelle pour des thèmes précis comme par exemple l'âge. Le but recherché étant de générer un nombre limité de classes avec des effectifs les plus équilibrés ou des classes les plus judicieuses possibles. Limiter le nombre de classes est important pour une analyse plus aisée des données même si cela s'accompagne d'un lissage des données et que les valeurs extrêmes disparaissent alors qu'elles ont une importance en tant que telles.

Les données concernées par ce recodage sont : l'âge du propriétaire, la longueur de l'embarcation, la quantité de personnes ayant pêché à bord, les poids des captures total et par espèce, le nombre d'engins total et par engin, la durée de la sortie en mer, la durée de pêche, l'heure de départ, l'heure de retour, le nombre de zones de pêche, la distance parcourue depuis la rampe jusqu'à la zone de pêche, le nombre moyen de sortie par mois, le poids moyen de poisson pêché, la vitesse du vent du jour.

- Le recodage des réponses issues des questions ouvertes a consisté à regrouper les réponses ou parties de réponses par champs lexical ou par catégorie. Les classes résultant des champs lexicaux ont été analysées par le module d'analyse textuelle de SPAD, les autres regroupées selon des classes prédéterminées. Il s'agit notamment des six catégories socioprofessionnelles des pêcheurs (voir annexe 3 pour la nomenclature des CSP selon l'INSEE), auxquelles ont été ajoutés les retraités et les inactifs.  
Les questions ouvertes concernaient les réponses ne correspondant pas aux choix proposés (telle l'activité réalisée en mer : essayer le bateau après réparation). Elles concernent les origines culturelles du pêcheur, le lieu d'entreposage du bateau, les lieux/rampes de départ, espèces pêchées, les techniques développées pour retrouver les lieux de pêche, matériel de pêche, devenir du poisson, raisons de sortie en mer, les moments pour partir à la pêche, raisons pour s'arrêter de pêcher. Certaines questions demandent l'opinion du pêcheur, s'intéressent à son savoir ou à son comportement : il s'agit des lieux de pêche, le ressenti du pêcheur par rapport à la présence d'autres pêcheurs sur les lieux de pêche ciblés, s'il vend son poisson : à qui est-il destiné, de quoi va dépendre une sortie en mer, suggestion sur les réserves marines.
- Chaque réponse issue des questions graduées a été systématiquement recodée en binaire : occurrence /non occurrence.  
La question concernée fut la motivation de la sortie en mer.

Une fois le recodage terminé, la base contenait 717 questions ou variables, dont 468 variables simples (occurrence/non occurrence), 28 variables multiples, 178 numériques, 30 ouvertes et une date.

## **B) Méthodes d'analyse statistique**

Outre le tri à plat, des analyses uni-, bi- et multivariées ont été menées grâce au logiciel SPAD.

### **1. Le tri à plat**

Il permet un calcul de moyennes par groupe et des comptages par classes c'est-à-dire d'analyser les fréquences observées de chacune des modalités pour chaque question.

### **2. Analyses univariées**

Les résultats des analyses univariées comprennent les moyennes et médianes, pour ce qui est du traitement des données quantitatives. Les moyennes sont accompagnées de l'écart-type, notifié SD selon la terminologie internationale (en anglais : *standard deviation*).

La médiane partage la série statistique en deux. Sa valeur indique que 50% des personnes présentent une valeur inférieure ou égale à ce seuil et pour le restant des 50% : une valeur supérieure.

Les moyennes sont fortement influencées par les valeurs extrêmes, ce qui se retrouve dans les écart-types. Plus celui-ci est important, plus la variabilité des nombres l'est. A l'inverse, la médiane n'est pas influencée par les valeurs extrêmes : elle est considérée être plus représentative de la réalité lorsque la distribution des valeurs est non-normale, c'est-à-dire asymétrique. Sinon pour les distributions normales la médiane est égale à la moyenne.

Pour ce qui est des données qualitatives, les pourcentages d'occurrence ont été présentés.

Les données issues de questions ouvertes, l'analyse de données textuelles a été utilisée. Elle consiste à repérer combien de fois un terme ou un groupe de mots est utilisé dans l'ensemble des réponses. Les analyses présentent des chiffres bruts ou des pourcentages.

Les moyennes, médianes et pourcentages définissent des tendances, mais elles ne sont pas toujours significatives d'une situation. C'est pourquoi, après avoir présenté les tendances des

variables, des tests de significativité ont été toujours réalisés. Ces tests sont des analyses bivariées.

### 3. Analyses bivariées

Elles permettent de savoir dans quelle mesure deux variables sont liées, et si l'une dépend de l'autre. En somme, elles permettent de définir si la relation entre deux variables est significative. Les analyses bivariées sont de plusieurs ordres en fonction du type de données : qualitatives ou quantitatives.

- le test du  $\chi^2$  est utilisé pour savoir si deux variables qualitatives sont liées de façon significative ;
- la régression permet d'expliquer une variable quantitative avec une autre variable quantitative ; elle est l'opération qui consiste à ajuster une droite (ou une autre courbe mathématique) "le plus près possible" d'un certain nombre de points observés. Elle permet de prédire la variation d'une variable par rapport à l'autre.
- la corrélation permet de d'étudier l'intensité d'une relation entre deux variables quantitatives ;
- l'ANOVA, ou analyse de variance permet de relier une variable quantitative avec une voire plusieurs variables qualitatives.

La régression (linéaire simple) est un outil statistique qui permet de mesurer et de représenter des tendances entre deux variables. Il permet d'expliquer une variable grâce à une autre.

Les corrélations et régressions sont des tests paramétriques et linéaires entre deux variables quantitatives. Le coefficient de corrélation (de Pearson) permet d'étudier l'intensité de la liaison qui peut exister entre deux variables. Il est toujours situé entre -1 et 1. Plus il se rapproche de la valeur 1, plus la corrélation ou l'intensité de la liaison est importante.

Mais les relations entre ces variables peuvent être non linéaires. Dans ce cas le test du  $\chi^2$  est utilisé, mais auparavant, les variables quantitatives doivent être regroupées en classes, c'est-à-dire discrétisées. Les variables quantitatives sont ainsi transformées en variables qualitatives.

Par exemple, la variable : âge du pêcheur peut être traitée comme une variable quantitative et corrélée à la taille du bateau, qui est également une variable quantitative. Dans ce cas, on peut tester si l'âge du pêcheur est relié de façon significative à la taille du bateau, et tester l'hypothèse : plus un pêcheur est âgé, plus la taille de son bateau est grande. En l'occurrence, les tests sont positifs. Mais s'il n'existait aucune corrélation, alors il serait possible de discrétiser l'âge et de créer un certain nombre de classes d'âge (appelées modalités) : <20 ans ; 20-30 ans ; 30-40 ans etc... et celle du bateau : <4 m ; 4-5 m ; 5-6 m ; >6m. A ce moment-là, certaines modalités peuvent être reliées de manière significative à la taille ou des groupes de taille de bateau.

Cette méthode est utilisée pour permettre de dégager des tendances avec des modalités significatives, sans pour autant avoir une relation linéaire entre les deux variables quantitatives (donc avec une corrélation linéaire non significative). Pour réaliser la typologie des profils, il est donc intéressant de dégager des spécificités via les combinaisons entre les modalités pour caractériser des groupes, des stéréotypes et d'avoir une approche avec des tests non paramétriques (contrairement à une approche statistique paramétrique et linéaire).

Les tests de significativité sont illustrés, entre autre, par la valeur-test (V-test) telle que calculée par le logiciel SPAD. La V-test est utilisée pour l'ensemble des analyses bi- et multivariées réalisées sous SPAD. Le principe de la valeur-test est le suivant. Pour évaluer l'ampleur des différences entre proportions ou entre moyennes, on réalise des tests statistiques que l'on exprime finalement en nombre d'écarts-types d'une loi normale. La valeur-test est égale à ce nombre d'écarts-types. Ainsi lorsque la valeur-test est supérieure à 2 en valeur absolue, un écart est significatif, c'est-à-dire que les variables considérées sont reliées entre elles de manière significative soit positivement soit négativement. Plus la valeur-test est grande (en valeur absolue), plus l'élément est caractéristique.

L'ANOVA permet de tester également les relations significatives entre variables de différente nature : qualitatives et quantitatives. Elle utilise notamment le test de Fisher (F). Ces tests sont significatifs pour des seuils de probabilité (P) inférieurs à 5%. Ce seuil a été retenu dans toutes les analyses réalisées. Nous avons pris le risque de 5% de nous tromper en affirmant qu'il existe une relation. Il est classique de prendre un risque de 5% ou de 1%. Pour que le test de l'ANOVA soit significatif, le test de Fisher (F) doit toujours être supérieur à P qui lui doit toujours être inférieur à 5% c'est-à-dire 0,05. Plus F est élevé, plus la relation entre les variables est importante (Scherrer, 1984). Dans notre thèse, les valeurs de F et P sont présentées pour indiquer le niveau de significativité entre les variables.

Grâce aux tests de significativité, des liens de cause à effet ont pu être déterminés (grâce à la régression et la corrélation), de même que une simple relation entre des variables ( $\chi^2$  ou ANOVA). Ils ont permis de confirmer ou d'infirmier la démarche hypothético-déductive.

Cette démarche exploratoire a permis de déterminer les relations significatives entre les variables. Les variables significativement reliées ont ensuite été utilisées pour réaliser des analyses multivariées. Celles-ci consistent, comme leur nom l'indique, à effectuer des analyses statistiques à partir de plusieurs variables.

#### 4. Analyses multivariées ou factorielles

Lorsque les analyses multivariées concernent des données qualitatives, elles font appel à l'analyse de correspondance multiple (ACM) ; lorsqu'elles sont réalisées à partir de données quantitatives, ce sont des analyses en composante principale (ACP). Les variables qualitatives sont nommées par le logiciel SPAD : variables nominales, et les variables quantitatives : variables continues.

Ces méthodes d'analyse multidimensionnelles permettent la confrontation de nombreuses variables, ce qui est plus riche en enseignement que leur examen séparé.

Ces méthodes extraient les tendances les plus marquantes, les hiérarchisent et éliminent les effets marginaux ou ponctuels qui perturbent la perception globale des faits.

Le principe des analyses ACP ou ACM revient à projeter les variables ou les modalités des variables sur un diagramme à X axes factoriels et observer la contribution de ces variables à l'inertie des axes. Une variable qualitative possède une ou plusieurs modalités. Par exemple, la variable CSP possède les modalités : agriculteur ; cadres ou professions intellectuelles supérieures, professions intermédiaires etc...

Plus la contribution d'une modalité est forte, plus elle influence l'inertie de l'axe et par conséquent plus son importance est grande et conditionnera le regroupement (ou l'agrégation de Ward) de modalités en classes « stables ». Les classes résultent de l'agrégation des individus réalisée d'après leurs coordonnées factorielles créées par les analyses multivariées et qui tient compte de la distance entre individus et donc des valeurs prises par les variables.

L'agrégation permet de réaliser un arbre d'agrégation ou dendrogramme dont chaque nœud représente une séparation d'une agrégation (ou d'une) classe en deux.

L'exemple suivant illustre notre propos :

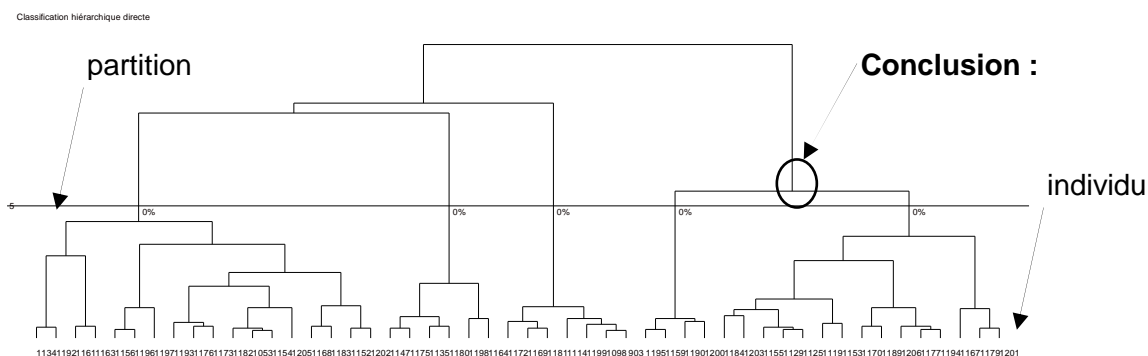


Figure 4 : Un exemple de dendrogramme



Puis, intervient la partition du dendrogramme qui consiste à déterminer le nombre de classes ou d'agrégations retenues. Dans la figure 1, la ligne permet de visualiser à quel niveau la partition a été réalisée. Dans ce cas précis, la partition a permis de conserver cinq classes, car la ligne « coupe » le dendrogramme en cinq points. La partition peut être manuelle ou réalisée par recherche automatique pour obtenir les meilleures partitions.

Enfin, après la partition, les classes sont décrites et il est indiqué quels éléments (variables, individus) la caractérisent.

Tout le processus de création d'agrégations, de réalisation d'un dendrogramme et de partitionnement pour obtenir des classes s'appelle la classification à ascendante hiérarchique (CAH). Le logiciel SPAD propose une CAH basée sur le critère de Ward.

Notons que dans une classification (hiérarchique ou partition), les parangons représentent le centre de gravité d'une classe. Ils permettent donc de déterminer un profil type.

Une classification peut être conservée pour réaliser de nouvelles ACM ou ACP. Elle permet de définir une nouvelle variable à partir des classes considérées dans l'analyse comme des modalités. Cette technique a été utilisée notamment pour obtenir une première classification des engins de pêche et des espèces ou familles pêchées. Cette classification a ensuite été utilisée avec de nouvelles variables, comme la météorologie (vent, ensoleillement etc.) pour connaître l'utilisation des engins de pêche, des espèces pêchées en fonction de paramètres météorologiques.

Les classes sont décrites par des combinaisons de variables et/ou de modalités qui ne concernent pas l'ensemble des individus, mais d'une partie d'entre eux. Cette partie se veut être la plus importante possible. Si les typologies issues de ces classes permettent de dégager des comportements moyens ou caractéristiques d'un groupe, il n'en reste pas moins qu'elles ne reflètent pas l'entière hétérogénéité du groupe.

Les méthodologies présentées ont permis soit à elles seules, soit en les combinant entre elles, de répondre à la problématique du chapitre II.

### **C) Les méthodes de calcul de l'effort de pêche et des CPUE**

L'effort de pêche est un indicateur défini comme le produit de la capacité de pêche et de l'activité de pêche, celle-ci calculée par le temps passé dans une zone bien déterminée<sup>14</sup>. La capacité de pêche peut être quantifiée sur la base de deux types d'indicateurs principaux :

- les caractéristiques du navire;
- les caractéristiques des engins de pêche.

Le CNRS<sup>15</sup> donne la définition suivante : Ensemble des moyens de capture mis en œuvre par un navire pendant une période donnée et dans une zone déterminée. La somme des moyens est fonction des caractéristiques du navire, de son activité et des engins de pêche utilisés.

Nous avons déterminé l'effort de pêche comme le nombre de sorties de pêche effectuées par l'ensemble de la flottille de plaisance sur une année dans le lagon sud-ouest.

Nous avons calculé les efforts de pêche dans différents contextes : pendant les types de jours, les saisons, les conditions de vent, etc. Dans ces cas, les efforts de pêche correspondent au nombre de sorties de pêche annuelles effectuées dans ces contextes, par l'ensemble de la flottille.

---

<sup>14</sup> <http://europa.eu/scadplus/leg/fr/lvb/l66038.htm>

<sup>15</sup> <http://www.dsi.cnrs.fr/RMLR/textesintegaux/volume4/431-vocagric.htm>

L'effort de pêche permet de calculer les CPUE. Elles sont les captures par unité d'effort. Cet indicateur est fréquemment utilisé comme indice d'abondance (Biseau, 1998), c'est un indicateur de la biomasse disponible dans le milieu.

La CPUE est donc une mesure de capture standardisée par l'effort qui s'interprète en fonction d'une part du niveau de la biomasse et d'autre part du type de pêcheur.

Dans notre étude, cet indicateur a été calculé à partir du poids total des captures divisé par l'effort de pêche.

$$CPUE = \frac{\text{Biomasse totale capturée}}{\text{Effort de pêche}}$$

Les CPUE et les efforts de pêche évoluent en général de façon contraire.

Plus une pêche est importante en termes de biomasse totale capturée avec un effort de pêche faible plus la CPUE sera forte et sera révélatrice de l'efficacité des pêcheurs :

Soit les pêcheurs sont expérimentés (en dehors des engins de pêche à forts rendements tels que les filets), car ils connaissent le lagon et la ressource. Ils pêchent beaucoup en un minimum de temps et avec un minimum d'engins

A l'inverse, si la CPUE est très faible, le pêcheur sera plutôt peu expérimenté, avec une faible connaissance du lagon, une mauvaise connaissance des lieux de présence des poissons, et possède des techniques de pêche peu efficaces. La faible CPUE peut aussi être le fait de pêcheurs « peu gourmands », qui se satisfont de peu de prises comme les pêcheurs du dimanche... soit ce sont des pêcheurs très expérimentés qui cherchent la prise emblématique mais ne sont pas des viandards...

Si la biomasse est importante, mais l'effort de pêche fort, la CPUE sera faible. Cela dénotera plutôt un comportement de pêcheur dont les connaissances sur le lagon sont médiocres puisqu'il aura besoin d'un temps de pêche plus important.

Les CPUE peuvent être calculées pour des engins de pêche, pour des rampes, pour des surfaces, pour des périodes.

## **II. Les données spatiales issues des questionnaires et des survols**

### **A) Les cartes et questionnaires dessinées par les pêcheurs**

#### **1. Méthode générale d'analyse spatiale**

Les pêcheurs ont dessiné sur les cartes fournies dans le questionnaire leurs lieux de pêche. Pour se faire, ils ont choisi d'utiliser soit la représentation ponctuelle sous forme de croix, soit la représentation zonale (sous forme de polygones).

Puisque la majorité des pêcheurs a utilisé la représentation zonale, et par un souci d'harmonisation des données, il a été décidé de représenter les données uniquement sous forme zonale. Ainsi, pour chaque représentation ponctuelle polygone concentrique d'environ 0,3 km<sup>2</sup> a été créé autour du point. Cette superficie a été choisie parce qu'elle représente la taille moyenne des plus petites zones dessinées par les pêcheurs interrogés.

Chaque zone possédait une série d'attributs correspondant aux réponses des questionnaires. Les zones étaient reliées aux questionnaires grâce à l'identifiant unique : numéro de questionnaire. Le logiciel Access permettait de lier ArcGis à Spad Question, logiciel de traitement statistique des questionnaires.

Certaines cartes de l'atlas ont été générées à partir des données brutes, c'est-à-dire n'ayant pas fait l'objet de transformations :

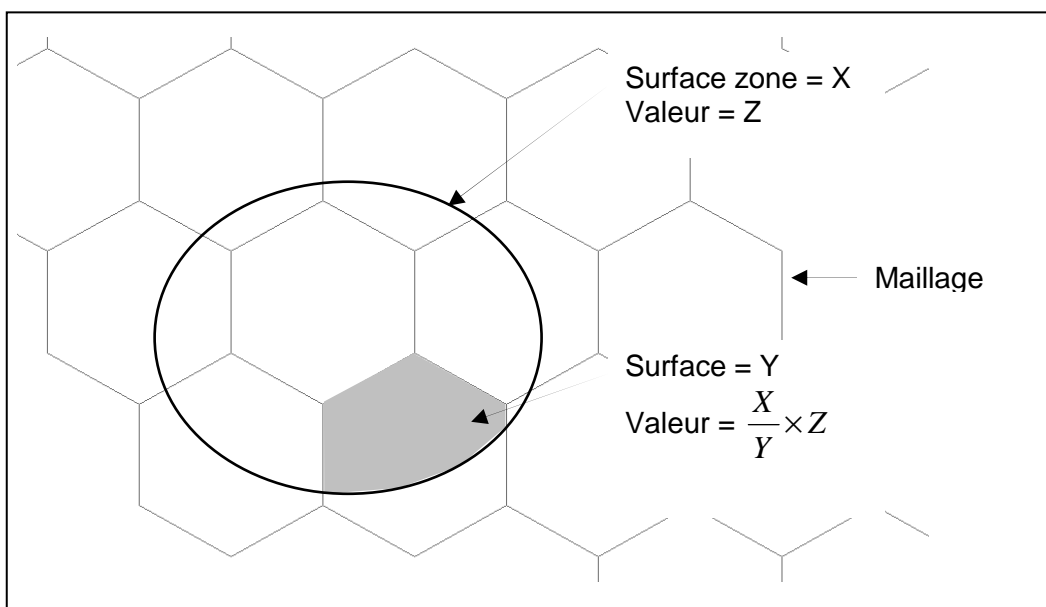
- espaces de pratique carte 7 à 9,
- carte 64 comparant les zones de pêche et les données issues d'avion,
- la carte 93 sur les zones en danger du lagon.

Afin de favoriser les calculs et analyses spatiales sur les zones de pêche à partir des données quantitatives, il a fallu procéder à une harmonisation des polygones en fonction de leur surface. Pour cela, les zones de pêche ont été découpées selon un maillage (ou carroyage) grâce à l'outil « outil de création et d'analyse par mailles » développé par ESRI (le concepteur de ArcGis) dont le principe est le suivant :

*« Cet outil permet de créer un maillage régulier de polygones (carrés, rectangles ou nids d'abeille) à partir des entités d'une couche (de points, de lignes ou de polygones). L'outil permet, de créer et de numérotter les mailles dans une nouvelle classe d'entités et également de transférer sur chaque maille plusieurs valeurs statistiques calculées à partir d'un champ de la couche d'origine »<sup>16</sup>.*

Ainsi, une zone de pêche était divisée en un certain nombre de mailles et de polygones de tailles variées dépassant du maillage. Les valeurs quantitatives de la zone de pêche étaient réparties de façon proportionnelle à la surface des polygones nouvellement créés par le maillage (voir figure 2).

Lorsque plusieurs zones se superposent, l'outil cumule les valeurs de chaque zone et les réparties en fonction de la surface.



**Figure 5 : Exemple de calcul spatial de l'outil analyse par maille de ArcGis**

Grâce à cet outil, toutes les valeurs des zones de pêche se superposant ont été cumulées selon un maillage unique, les mailles choisies étant créées en nids d'abeille (de forme hexagonale). Cette forme a été choisie pour atténuer les effets de bord qu'induit un maillage tétraédrique. En effet, les cellules possèdent un plus grand nombre de proches voisins. De plus la forme des cellules ajoute à la précision des représentations spatiales.

Les mailles couvrent une surface de 86,4 ha. Les valeurs calculées sont par conséquent des densités. Elles représentent une valeur par unité de surface. Celle-ci correspond soit à la maille : 86,4 ha, soit elles ont été calculées par km<sup>2</sup>.

L'utilisation du quadrillage est la méthode la plus pertinente pour notre contexte d'étude pour réaliser des calculs sur des surfaces et lorsque plusieurs zones se chevauchent.

<sup>16</sup> Définition tirée du site internet :

<http://support.esrifrance.fr/outils/scripts/arcgis/arcmap/analyse/analyseseparmailles/analyseseparmailles.html>

Il s'agit en effet de quantifier le plus précisément possible certaines variables quantitatives par rapport à des surfaces. Ainsi des variables comme l'effort de pêche, les captures par unité d'effort et les rendements furent calculés par km<sup>2</sup>.

Le choix du km<sup>2</sup> comme surface minimale pour l'analyse spatiale a été choisie en raison de l'échelle de notre zone d'étude et de la précision des données fournies par les pêcheurs.

Rappelons que même si les pêcheurs ont décrit pour la majorité les lieux où ils avaient effectué leur pêche, le reste a dû être convaincu que, justement en raison de l'échelle de la carte sur laquelle ils allaient dessiner, il était impossible de retrouver la « patate de corail » où ils étaient allés pêcher. Nous estimons à 10% la part de pêcheurs qui n'ont pas voulu répondre à cette question.

Dans ce contexte social où les lieux de pêche sont très protégés par la plupart des pêcheurs, le compromis entre la précision nécessaire au relevé des données et la précision suffisante pour convaincre le pêcheur a dû être trouvé. L'échelle de la carte est : 1/770 000.

Toutes les cartes de l'atlas présentant les analyses spatiales suivantes ont été réalisées à partir de cette méthode :

- effort de pêche selon la force du vent : cartes 17 et 18 ;
- effort de pêche selon le type de jour : cartes 22 à 24 ;
- effort de pêche selon la taille des bateaux : cartes 25 à 29 ;
- effort de pêche selon la CSP : cartes 32 à 37 ;
- effort de pêche selon le quartier : cartes 38 à 40 ;
- effort de pêche selon la communauté : cartes 41 à 47 ;
- effort de pêche selon le mode de vie : cartes 48 à 50 ;
- effort de pêche des bateaux à moteur : carte 63 ;
- production annuelle : carte 67 ;
- poissons et organismes vivants capturés : cartes 68 à 79 ;
- CPUE : carte 81 ;
- zones de pêche par engin : cartes 82 à 86 ;
- zones de surpêche estimées : carte 88 ;
- capacités de charge : cartes 89 et 90 ;
- le degré de vulnérabilité : carte 92.

## **2. Méthode d'analyse des cartes**

### a) Carte en oursin : rayon d'action des bateaux

La carte 6 de l'atlas représente une carte en oursin. Cet outil a été utilisé pour représenter les distances parcourues à vol d'oiseau à partir des rampes jusqu'aux lieux de pêche. Les zones de pêche étant des polygones, les lignes représentent les trajets les plus courts entre la rampe et le centroïde des polygones représentant les zones de pêche.

Le centroïde dans les SIG correspond à l'isobarycentre des sommets qui constituent le polygone.

Les cartes correspondant aux zones fréquentées au départ de chaque rampe sont issues de la méthode des oursins. Pour chaque rampe les trajets les plus longs, les plus à l'ouest et à l'est au départ de chaque rampe déterminent les limites des secteurs géographiques. Le dégradé correspond à la quantité de zones de pêche présentes dans le secteur.

### b) Les zones de pêche et espaces de pratiques

Les cartes 7 sur les espaces de pratique, 64 sur les zones de pêche, et 82 à 86 sur les zones de pêche par engin utilisent toutes les données spatiales brutes issues des questionnaires et cartes dessinées. Elles ont pour but d'indiquer la localisation géographique des zones de pêche et celles par engin de pêche et non de quantifier l'activité.

La carte 64 a pour but de comparer la localisation géographique des zones de pêche entre les différentes méthodes d'acquisition des données : par enquête et par survol aérien.

### c) Les efforts de pêche

Les efforts de pêche sont issus des estimations annuelles réalisées en annexe 16 et les résultats du chapitre 2. L'effort de pêche annuel de référence s'élève à 86 684 (sorties de pêche par an).

Dans les questionnaires, chaque pêcheur a déclaré un effort de pêche annuel. La proportion de la contribution de chaque pêcheur est calculée par rapport à l'effort de pêche total déclaré par l'ensemble des pêcheurs.

Ensuite, l'effort annuel de pêche estimé : 86 684 est réparti en fonction de la proportion de la contribution de chaque pêcheur au total déclaré par l'ensemble des pêcheurs. Nous considérons pour cela que les pêcheurs reviennent à chaque sortie sur leurs lieux de pêche, ce qui est le cas de 67% des pêcheurs propriétaires de bateaux à moteur.

$$E_i = \frac{e_i}{\sum e_i} * 86684$$

Où  $E_i$  = effort de pêche annuel  $E$  par individu  $i$   
 $e_i$  = effort de pêche par individu  $i$  déclaré le jour de l'enquête  
86 684 = effort de pêche annuel estimé

Puis pour chaque paramètre, le maillage par nid d'abeille a permis de connaître l'effort de pêche de toutes les zones de pêche se trouvant (en totalité ou partie) à l'intérieur d'une maille par unité de surface de la maille 86,4 ha.

Ces paramètres concernent la taille des bateaux, la CSP, le quartier d'habitation, la communauté culturelle, le mode de vie, les bateaux à moteur.

L'effort de pêche des bateaux à moteur (carte 63) a été calculé par km<sup>2</sup> au sein des mailles, pour pouvoir être comparée à l'effort de pêche des bateaux à moteur issu des survols (carte 62). Ces données servent en effet de base pour générer la carte des productions et des zones de dépassement du MSY.

### d) La production annuelle et la CPUE

La méthode développée pour spatialiser la production annuelle est similaire à celle développée pour spatialiser l'effort de pêche.

En fonction des captures déclarées par pêcheur, on calcule la part de chaque pêcheur par rapport au total des captures de l'ensemble des pêcheurs.

Puis on réparti la production annuelle estimée (1 141 t) en fonction de la part de chaque pêcheur. Si le pêcheur a pêché sur plusieurs zones de pêche, la production est répartie de façon proportionnelle en fonction de la superficie des zones de pêche.

La méthode utilisée pour spatialiser la production par familles de poisson, mollusques, crustacés est similaire. La production totale par pêcheur est partagée selon la part contributive de chaque biomasse capturée par famille d'animaux.

Les CPUE sont calculées en divisant la production par l'effort de pêche.

## **B) Les repérages aériens**

### **1. Méthode générale d'analyse spatiale**

Les données issues du repérage par survols aériens ont été soigneusement saisies sur le logiciel ArcGis. Les données sont ponctuelles, chaque point correspondant à une embarcation.

Les cartes comparant les espaces de pratiques entre les zones de pêche dessinées par les pêcheurs et celles des bateaux de pêche observés d'avion ont utilisé les données brutes :

- espaces de pratique cartes 7 à 9 ;
- carte 64 comparant les zones de pêche et les données issues d'avion.

La même méthodologie que celle adoptée pour les zones de pêche dessinées par les pêcheurs a été utilisée pour l'analyse spatiale des données issues d'avion. Cependant, ces dernières sont matérialisées sous forme de points et non de polygones. L'outil de création et d'analyse par maille cumule les valeurs des points à l'intérieur des mailles.

Les cartes produites en utilisant cette méthode sont les suivantes :

- l'effort de pêche selon la saison : cartes 13 à 16 ;
- l'effort de pêche selon l'ensoleillement : cartes 19 à 21 ;
- l'effort de pêche selon la taille des bateaux : cartes 30 et 31 ;
- les lieux de plaisance : carte 61 ;
- l'effort de pêche des bateaux à moteur : cartes 62 et 63 ;
- production annuelle : carte 66 ;
- CPUE : carte 80 ;
- zones de surpêche estimée : cartes 87 et 88 ;
- capacités de charge : cartes 89 et 90 ;
- destruction des coraux par les ancres : carte 91 ;
- la vulnérabilité : carte 92.

### **2. Méthode d'analyse spatiale pour réaliser la carte sur les types d'habitat**

Pour réaliser les croquis de la fréquentation des types d'habitat (fig. 10 et 11 de l'atlas), il a été nécessaire dans un premier temps d'adapter la nomenclature des entités géomorphologiques issues de l'atlas des récifs coralliens (Andréfouët et Torres-Pulliza, 2004) à nos propres besoins d'étude.

La classification des récifs coralliens effectuée par S. Andréfouët est complexe, autant que le sont les structures récifales, et il était pratiquement inutile de l'utiliser dans sa totalité ni à un niveau de précision très élevé. Nous avons donc procédé à des regroupements de classes.

Dans la classification d'origine, il n'y a pas de distinction entre les récifs frangeants, alors que la pêche est différente selon s'il s'agit d'un récif frangeant côtier ou d'îlot. Or une telle distinction entre les récifs frangeant côtiers et d'îlots s'avérait nécessaire car les plaisanciers ne les utilisent pas de la même manière.

Au total, 14 classes ont été définies ou conservées, dont voici les caractéristiques (voir carte 12) :

- récif frangeant côtier
- récif frangeant îlot

Les classes suivantes sont d'origine.

- massif corallien lagunaire peu profond
- massif corallien lagunaire profond
- récif barrière platier
- récif barrière pente externe
- récif barrière à terrasse lagunaire à construction corallienne peu profond
- récif barrière à terrasse lagunaire sans construction corallienne peu profonde
- passe

Pour les zones non classées, trois nouvelles classes ont été mises en place. Il s'agit des zones lagunaires proches des côtes, dans une bande de 250 mètres, un lagon intérieur entre les 250 m côtiers et la barrière de corail et le lagon extérieur qui correspond à la haute mer.

- lagon intérieur de 0 à 250 m cote sans récif (espace lagunaire proche des côtes compris dans une bande de 250 m de large)
- lagon intérieur correspondant au fond de lagon
- haute mer.

Il a été considéré que les bateaux positionnés sur l'entité géomorphologique ou distants jusqu'à 250 mètres de celle-ci la fréquentent. Cette bande de 250 m est appelée zone tampon (buffer) et fut créée en raison de plusieurs raisons :

1. La première est relative au site lui-même. Elle concerne le choix du lieu d'ancrage de certains plaisanciers relativement éloigné de l'habitat fréquenté. A titre d'exemple, les plaisanciers qui pêchent sur des récifs frangeants d'îlots vont ancrer à une certaine distance de celui-ci pour ne pas que l'embarcation s'abîme sur les récifs. Or, dans la typologie des récifs coralliens, cette zone d'ancrage est associée au lagon intérieur.
2. La seconde concerne la résolution des images satellites utilisées pour réaliser la cartographie des récifs coralliens. Elle est de l'ordre de 28,5 et 30 m. Elle a généré un lissage des données surtout pour des structures coralliennes de taille inférieure à celle de deux ou trois pixels (c'est-à-dire entre 60 et 90 m). Cette imprécision relative cumulée à celle du calage des images (géoréférencement) estimé à environ 100 mètres et pour les cas les plus extrêmes à 250 m, engendre parfois un décalage du positionnement des limites des entités géomorphologiques de 30 à 60 mètres (Andréfouët et Torres-Pulliza, 2004).
3. Dans le second cas, il s'agit de l'imprécision relevant de la méthode de prise de note elle-même. La localisation du bateau par les opérateurs sur la carte est issue de leur interprétation et de leur aptitude à bien s'orienter. Plus un bateau était proche d'une structure corallienne, plus la précision du positionnement était satisfaisante. Dans l'espace lagunaire sur fonds meubles, une légère imprécision de positionnement pouvait avoir lieu par manque d'amers. Un écart de deux millimètres sur la carte correspond à environ 300 mètres dans la réalité. La zone tampon a été un moyen de corriger cette imprécision et de l'estimer négligeable.

La création de zones tampons implique nécessairement un chevauchement, surtout dans des espaces avec une grande diversité corallienne (notamment près de la barrière de corail). Chaque bateau présent sur deux zones à la fois a été révisé pour se faire attribuer une typologie unique. Le choix a été effectué en fonction de la distance la plus proche de l'entité.

### 3. Les efforts de pêche

Les efforts de pêche sont issus des estimations annuelles réalisées en annexe 16 et les résultats du chapitre 2. L'effort de pêche annuel de référence s'élève à 58 773 (sorties de pêche par an).

Afin de connaître l'effort annuel de pêche, le nombre total de bateaux observés par type de jour et par saison est divisé par le nombre de jours d'observations. Ce résultat est ensuite multiplié par le nombre total de jours par type de jour et par saison pour connaître l'effort annuel de chaque embarcation de pêche observée.

Nous supposons pour cela que le bateau reviendra toujours pêcher sur le lieu de pêche où il a été observé en train de pêcher.

$$E_i = \frac{\sum N_{i,s,j}}{Z_{s,j}} * Z_{s,j}$$

Où  $E_i$  = effort de pêche annuel  $E$  par bateau observé  $i$

$N_{j,s}$  = nombre de bateaux observés par saison  $s$  et par type de jour  $j$   
 $Z_{j,s}$  = nombre de jours d'observation par saison  $s$  et par type de jour  $j$   
 $Z_{j}$  = nombre de jours par année par saison  $s$  et par type de jour  $j$

Puis pour chaque paramètre, le maillage par nid d'abeille a permis de connaître l'effort de pêche de tous les bateaux de pêche se trouvant à l'intérieur d'une maille par unité de surface de la maille 86,4 ha.

Ces paramètres concernent la saison, la force du vent, l'ensoleillement, le type de jour, la taille des bateaux, les bateaux à moteur.

Pour la carte 62, l'effort a été calculé par km<sup>2</sup> au sein d'une maille. Les résultats de cette carte sont en effet utilisés pour générer la carte des productions et des zones de dépassement du MSY.

La carte 65 présente la densité de l'effort de pêche à partir des survols aériens. Celle-ci a été générée automatiquement à partir de l'effort de pêche annuel grâce à l'outil Hawth Tool sur un maillage de 100 m<sup>2</sup>.

#### 4. L'effort annuel de la plaisance

La méthode utilisée pour connaître l'effort de la plaisance est calquée sur celle de l'effort de pêche développée pour les survols aériens. Mais à la place du nombre de bateaux de pêche, l'ensemble des bateaux observés (de pêche et non pêche) est pris en considération.

#### 5. La production annuelle et la CPUE

Pour chaque type de jour et saison est calculée la moyenne de pêche. Celle-ci est appliquée à l'ensemble des navires observés par avion. Puis on calcule pour chaque avion la part de chaque bateau par rapport au total des captures de l'ensemble des bateaux.

Puis on répartit la production annuelle estimée (735,9 t) en fonction de la part de chaque bateau.

Les CPUE sont calculées en divisant la production par l'effort de pêche.

### C) Les rampes

#### 1. L'effort annuel par rampe et par port

Les comptages terrestres et aériens ont permis de quantifier l'activité sur chaque rampe. L'activité moyenne par type de jour et par rampe a été calculée. Puis elle a été multipliée par le nombre de types de jours par an. Ensuite, la proportion de la contribution de chaque rampe à l'effort de la plaisance a été calculée à partir du total de l'effort obtenu pour l'ensemble des rampes.

De même, l'effort annuel de la plaisance à chaque port a été calculé selon la méthode décrite dans l'annexe 16.

Enfin l'effort annuel des bateaux à moteur de la plaisance des ports à flot et mouillage forain est soustrait à l'effort de plaisance annuel estimé 104 363.

Le résultat est réparti de façon proportionnelle entre les rampes pour connaître l'activité annuelle de chaque rampe.

$$Er = (104363 - \sum Ep) * P_r \quad \text{où} \quad P_r = \frac{\overline{X_{r,j}} * Z_j}{\sum \overline{X_{r,j}} * Z_j}$$

Où  $Er$  = effort annuel de la plaisance par rampe  $r$

$Ep$  = effort annuel des ports de plaisance et des navires au mouillage forain  $p$



$P_r$  = proportion de la contribution de chaque rampe  $r$  à l'effort de la plaisance

$\bar{X}_{r,j}$  = moyenne du nombre de remorques vides par rampe  $r$  et par type de jour  $j$

$Z_j$  = nombre de jours par type de jour  $j$

## 2. Les zones fréquentées au départ de chaque rampe ou port

Cette carte s'inspire de la carte en oursin. Les zones ont été définies manuellement à partir de toutes les trajectoires effectuées par les bateaux enquêtés aux rampes de mise à l'eau et ports. La trajectoire retenue est rectiligne du point de départ jusqu'au centre de la zone de pêche (centroïde).

## 3. La fréquentation des rampes

### a) Par communauté

Le pourcentage de pêcheurs selon leur communauté a été défini parmi la population totale interrogée sur chaque rampe.

### b) Par commune de résidence

Le pourcentage de pêcheurs selon leur commune de résidence a été défini parmi la population totale interrogée sur chaque rampe.

## D) Les zones de pêche surestimées

A partir de la littérature scientifique, plusieurs seuils de dépassement des MSY ont servi de référence pour réaliser ces cartes 87 et 88. La première référence avance un seuil de 5 t/km<sup>2</sup>/an (Newton, Côté, *et al.*, 2007). La seconde tient compte de la variabilité des écosystèmes coralliens (Kulbicki, 1997) :

- 3,2 t/km<sup>2</sup> en moyenne sur tout le lagon,
- 18,6 t/km<sup>2</sup> sur les récifs coralliens,
- 5,3 t/km<sup>2</sup> sur fonds durs de lagon,
- 2 t/km<sup>2</sup> sur le littoral
- 0,3 t/km<sup>2</sup> sur les fonds meubles

Les productions annuelles que nous avons estimées sont comparées à ces différents seuils en fonction des habitats ciblés par la pêche. Pour rester cohérent avec ces deux auteurs, ces analyses spatiales prennent en compte l'ensemble des seuils proposés (carte 87). Les données prises en compte concernent les survols.

La carte 88 compare les résultats obtenus d'après la méthode des survols et celle des enquêtes en prenant en compte le seuil proposé par Newton.

## E) Les capacités de charge

Les capacités de charge exposées dans les cartes 89 et 90 concernent le nombre maximal de pêcheurs au même moment sur une zone de pêche, et la seconde prend en compte le nombre de visiteurs pouvant générer la destruction des récifs frangeants d'îlots.

La capacité de charge limite de 5 pêcheurs par km<sup>2</sup> est déterminée par McClanahan et al., 2002. Les valeurs ont été obtenues en prenant en compte le plus grand nombre d'observations aériennes par jour, auxquelles ont été associées les moyennes du nombre de pêcheur par bateau issues des enquêtes de terrain (moyenne=2,446).

Concernant le piétinement des récifs frangeants, un degré de vulnérabilité a été établi. La vulnérabilité est considérée comme forte lorsque le nombre de visiteurs est supérieur à la moitié de la capacité de charge, moyenne lorsque ce nombre atteint au moins le tiers et faible quand il atteint le quart.

Pour réaliser cette seconde carte 90 nous faisons l'hypothèse que l'impact du piétinement ou de la destruction physique de coraux par les visiteurs s'opère sur une bande large de 50 m à partir de l'îlot (en marchant, ou avec des palmes). A partir de la cartographie des récifs coralliens de S. Andréfouët (Andréfouët et Torres-Pulliza, 2004), la superficie de coraux potentiellement concernés par le piétinement a été déterminée.

Ensuite, la littérature scientifique propose une aire moyenne impactée de 16 m<sup>2</sup>. En multipliant le nombre de visiteurs par an par cette donnée, on obtient l'intensité de piétinement.

Le nombre de visiteurs est obtenu en multipliant le nombre de bateaux fréquentant annuellement les îlots par le nombre moyen de personnes à bord d'une embarcation.

La capacité de charge proposée par Leujak (Leujak et Ormond, 2008) s'élève à 50 personnes/m<sup>2</sup> de corail/an.

La vulnérabilité est considérée comme forte lorsque le nombre de visiteurs est supérieur à la moitié de la capacité de charge, moyenne lorsque ce nombre atteint au moins le tiers et faible quand il atteint le quart.

## **F) La destruction des coraux par les ancrés**

A notre connaissance, la littérature n'est pas prolixe sur la quantification de la destruction des coraux par les ancrés. Nous avons par conséquent considéré qu'une ancre endommageait en moyenne 5 m<sup>2</sup> de coraux à chaque fois qu'elle elle jetée. Cette valeur est proposée par le service de la gestion de l'environnement de Djibouti.

Nous proposons par conséquent un pourcentage de coraux détruits en fonction de la fréquentation par les bateaux et la superficie des récifs frangeants issus de la cartographie des récifs coralliens de S. Andréfouët (Andréfouët et Torres-Pulliza, 2004).

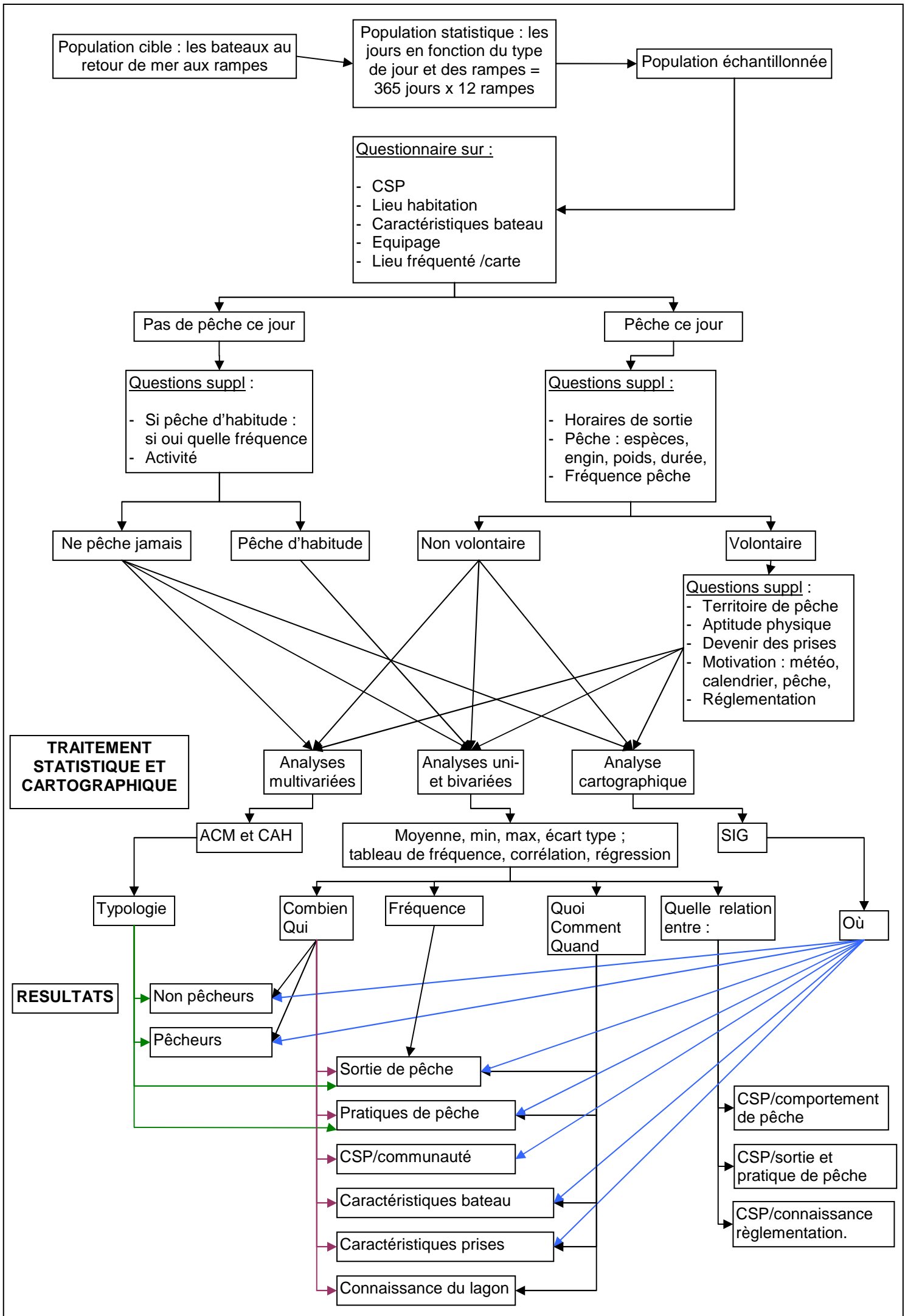
## **G) La vulnérabilité**

Le degré de vulnérabilité correspond au cumul de toutes les zones pour lesquelles les limites des capacités de charge ont été dépassées. Pour la pêche, la capacité de charge choisie est écologique alors qu'elle est sociale pour les plages. La méthodologie utilisée a consisté à noter de 1 à 4 le degré de vulnérabilité ou le dépassement de chaque capacité de charge. Le chiffre 4 étant affecté au dépassement, 3 pour des valeurs comprises entre la moitié du seuil de dépassement et le seuil lui-même, 2 pour le tiers, et 1 pour le quart. L'analyse spatiale consistant à additionner tous les indices de vulnérabilité a permis de dresser une cartographie des zones de vulnérabilité maximales de 8 et minimales de 1.

## **H) Les zones en danger**

Ces zones sont issues des entretiens réalisés auprès des pêcheurs. Il s'agit de s'inspirer de leur perception des dangers que le lagon encourt pour aider à orienter la réflexion de gestion.

# **III.Schéma d'analyse statistique**





# ANNEXE 16 : METHODES D'ESTIMATIONS

## Introduction

Les données recueillies par les différentes méthodes terrestres ou aériennes ont permis de générer des estimations annuelles portant sur :

- la population de bateaux actifs (c'est-à-dire utilisés au moins quatre fois par an par leur propriétaire),
- la population de bateaux dont les propriétaires pêchent,
- le nombre annuel de bateaux dont les propriétaires utilisent les rampes ou les accès au lagon,
- le nombre annuel de sorties en mer (dénommé effort de la plaisance),
- le nombre annuel de sorties de pêche (effort de pêche),
- la biomasse annuelle de ressources capturées
- les CPUE.

## I. Méthode d'estimation à partir des années de construction des bateaux à moteur issues des enquêtes aux rampes

### A) La population de bateaux actifs

Le but de cette démarche consiste à connaître la population de bateaux actifs parmi toute la population de bateaux à usage privé et récréatif. Des 12 738 bateaux immatriculés sur la zone d'étude (selon le fichier des immatriculations du SMMPM au 31/12/2005<sup>17</sup>), certains sont en épave et non déclarés en tant que tels aux services compétents, ou bien sont des bateaux-ventouses c'est à dire en état de marche mais non utilisés et entreposés dans les jardins des particuliers ou dans des ports (à sec ou à flot).

Connaître cette population de bateaux actifs, c'est-à-dire en état de marche et utilisés par leurs propriétaires au moins quatre fois par an, est une démarche préalable nécessaire à partir de laquelle des estimations seront calculées.

Grâce aux numéros d'immatriculation, nous nous sommes assurés qu'il n'existait pas de double-comptage parmi la population de bateau à moteurs enquêtés. Pour chaque année de construction (de 1900 à 2005) et pour chaque taille de bateau a été comptabilisé le nombre de bateaux enquêtés. Les tailles correspondent à quatre classes :  $\leq 4\text{m}$  ; ]4-5m] ; ]5-6m] et  $\geq 6\text{m}$ .

---

<sup>17</sup> Le SMMPM est un service mixte Etat français et gouvernement de la Nouvelle-Calédonie qui a aussi bien en charge toutes les pêcheries maritimes exercées dans la ZEE de l'archipel que l'inspection du travail maritime, que les navires et le transport maritime. Il est en charge de la centralisation des immatriculations de tous les navires opérant dans la ZEE de la NC qu'il archive dans un fichier numérique de toutes les immatriculations des navires.

Les renseignements fournis par ce fichier nous ont permis de compléter les données manquantes de certains questionnaires sur les caractéristiques du bateau en fonction de l'immatriculation, surtout lorsque le propriétaire avait été peu enclin à répondre.

Il nous a également permis de nous assurer de l'exactitude des données fournies par les capitaines.

Afin d'établir des estimations de la population de bateaux actifs, nous nous sommes basés sur les dates d'immatriculation des navires.

Puis pour chaque année et chaque classe de taille, la proportion de bateaux observés est calculé par rapport au nombre total de bateaux immatriculés pour la chaque classe de taille et chaque année.

D'après ces pourcentages, nous posons deux hypothèses :

- 1) 100% des bateaux achetés en 2004 et 2005 sont actifs (rappelons que l'étude a porté sur une année entre la fin 2004 et la fin 2005) quelque soit leur taille. En effet, nous estimons que tous les propriétaires qui ont fait le choix d'investir dans une embarcation s'en serviront tous dans la première année suivant l'achat. Puis cette proportion diminue au fil des années, mais elle ne suit pas une courbe arithmétique corrélée à l'ancienneté, comme le montre la figure suivante.
- 2) La probabilité d'observer un bateau à une rampe est identique pour tous les bateaux actifs quelque soit leur âge.

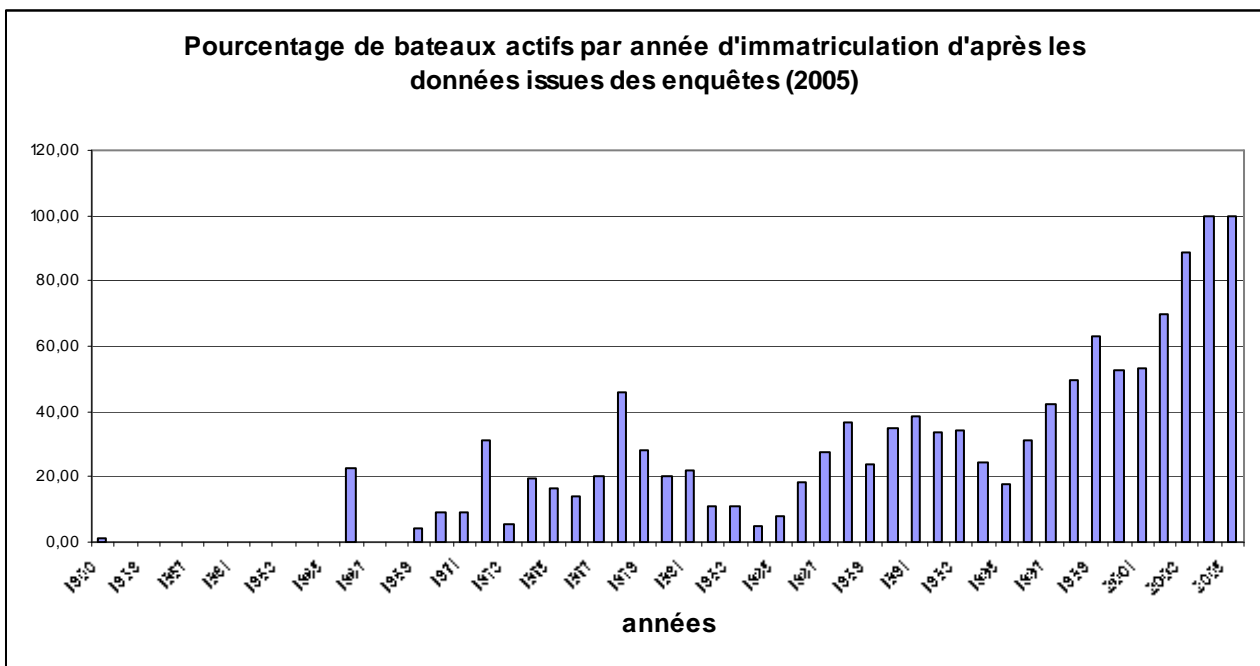


Figure 6 : Pourcentage de bateaux en activité par année d'après les données issues des enquêtes (chiffres 2005)

Pour chaque année et classe de taille, on calcule la proportion de bateaux enquêtés. Puis, on compare les proportions de chaque année et classe de taille à celles de l'année 2004, en faisant le calcul en croix suivant :

$$P_{t,a} = \left( \frac{n_{t,a}}{N'_{t,a}} \right) * \left( \frac{N'_{t,2004}}{n_{t,2004}} \right)$$

Où  $P_{t,a}$ : proportion de bateaux actifs par classe de taille  $t$  et par année  $a$   
 $N'_{t,a}$ : nombre de bateaux immatriculés par classe de taille  $t$  et par année  $a$   
 $n_{t,a}$ : nombre de bateaux échantillonnés par classe de taille  $t$  et par année  $a$

Afin d'obtenir le nombre estimé de bateaux actifs par classe de taille et par année  $N_{t,a}$ , on applique les proportions  $P_{t,a}$  au nombre de navires immatriculés  $N'_{t,a}$ .

$$N_{t,a} = N'_{t,a} * P_{t,a}$$

Où  $N_{t,a}$ : nombre estimé de bateaux actifs par classe de taille  $t$  et par année  $a$

Le nombre total estimé de bateaux actifs  $N_i$  correspond à la somme des bateaux actifs estimés par classe de taille et par année  $N'_{t,a}$ .

$$N_i = \sum_{a=1900}^{2005} N'_{t,a}$$

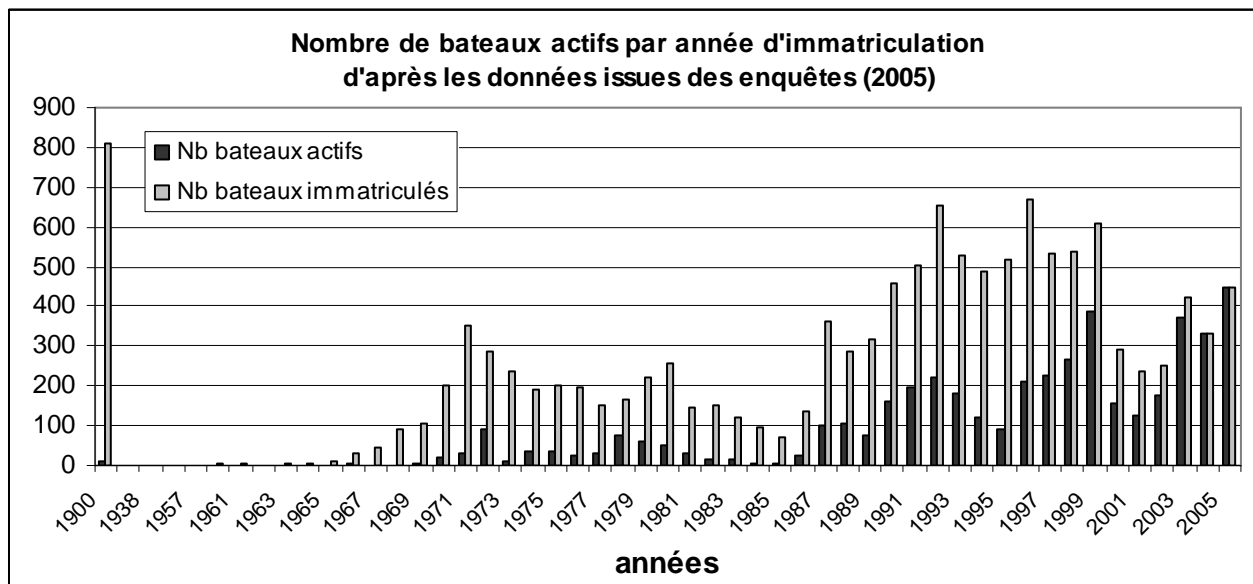


Figure 7 : Nombre de bateaux interrogés et observés par rapport au total des bateaux 2005

## B) La population de bateaux actifs de pêche

Pour chaque classe de taille de bateaux, telles que précédemment définies, et pour chaque année d'immatriculation, le pourcentage de bateaux déclarant pêcher au moins quatre fois par an a été calculé.

Il a ensuite été appliqué à la population de bateaux actifs pour obtenir le nombre de bateaux de plaisance pratiquant la pêche.

$$F_{t,a} = N_{t,a} * F'_{t,a}$$

Où  $N_{t,a}$ : nombre estimé de bateaux actifs par classe de taille  $t$  et par année  $a$   
 $F'_{t,a}$ : proportion de bateaux pratiquant la pêche par classe de taille  $t$  et par année  $a$   
 $F_{t,a}$ : nombre de bateaux de pêche par classe de taille  $t$  et par année  $a$

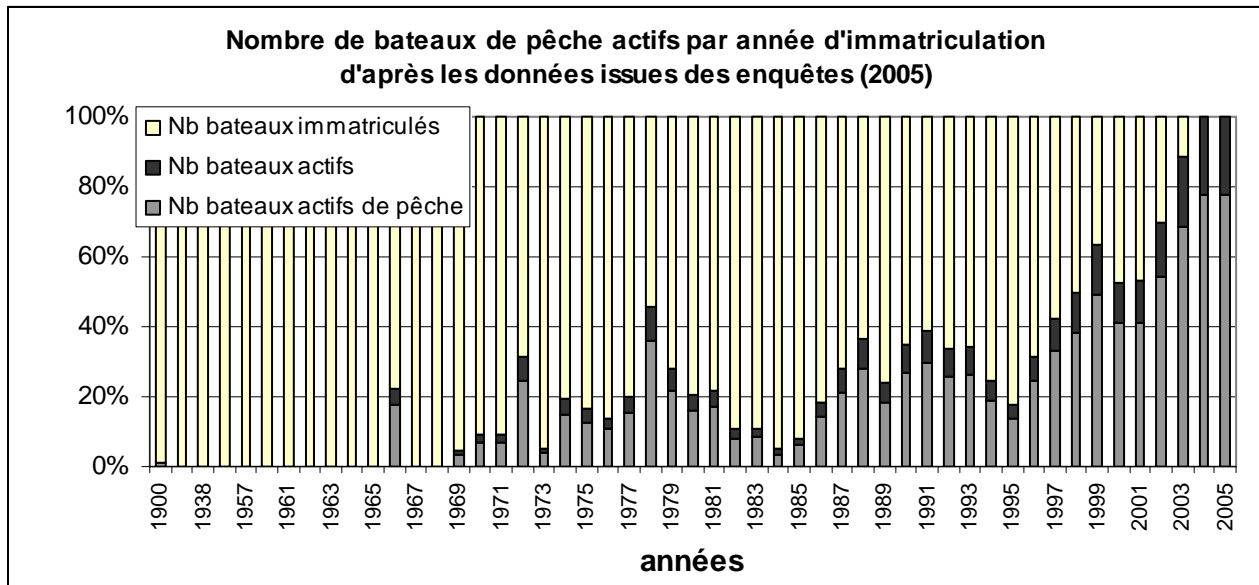
Les proportions de pêche par classe de taille sont les moyennes issues des questionnaires proposés sur les rampes de mise à l'eau. Les moyennes ont été obtenues en calculant la proportion de pêcheurs et non pêcheurs pour chaque classe de taille.

La proportion de bateaux actifs de pêche est :

- 78,50% pour la taille des navires inférieure à 4m,
- 79,36% pour les navires de 4 à 5m,
- 74,09% pour les navires de 5 à 6m,
- 74,52% pour les navires de taille supérieure à 6m.

Le nombre total estimé de bateaux actifs pratiquant la pêche  $F_i$  correspond à la somme des bateaux actifs de pêche estimés par classe de taille et par année  $F_{t,a}$ .

$$F_i = \sum_{a=1900}^{2005} F_{t,a}$$



**Figure 8 : Nombre de bateaux de pêche actifs par année d'immatriculation d'après les données issues des enquêtes (2005).**

La méthode d'estimation à partir des enquêtes de terrain par groupe d'année de construction des bateaux a permis de calculer à partir de la population active l'effort de pêche global (le nombre de sorties annuelles pour partir à la pêche), et non pour la seule population active.

### C) L'effort annuel de la plaisance

L'effort de la plaisance correspond à l'ensemble des sorties réalisées par l'ensemble de la flottille active sur une année.

Le nombre moyen de sorties annuelles pour l'ensemble des bateaux par classe de taille et année de construction  $\overline{E'_{t,a}}$  a été multiplié par le nombre de bateaux actifs  $N_{t,a}$  pour obtenir l'effort global de la plaisance  $E_{t,a}$  par classe de taille  $t$  et par année  $a$ .

$$E_{t,a} = N_{t,a} * \overline{E'_{t,a}}$$

Où  $N_{t,a}$ : nombre estimé de bateaux actifs par classe de taille  $t$  et par année  $a$

$\overline{E'_{t,a}}$ : effort moyen (nombre moyen de sorties annuelles) par classe de taille  $t$  et par année  $a$

$E_{t,a}$ : effort total de l'ensemble des bateaux par classe de taille  $t$  et par année  $a$ , estimé à partir des enquêtes de terrain.

L'effort total  $E_i$  de l'ensemble de la plaisance correspond à la somme des efforts de la plaisance estimés par classe de taille  $t$  et par année  $a$ :  $E_{t,a}$ .

$$E_i = \sum_{a=1900}^{2005} E_{t,a}$$



## D) L'effort annuel de pêche

Pour chaque classe de taille et année de construction des bateaux, la proportion de bateaux actifs pratiquant la pêche  $F$  par classe de taille  $t$  et par année  $a$  a été multipliée par les fréquences annuelles de sortie de pêche  $\overline{Ef'_{t,a}}$  pour obtenir l'effort de pêche annuel  $Ef$ .

$$Ef_{t,a} = F_{t,a} * \overline{Ef'_{t,a}}$$

Où  $F_{t,a}$ : nombre de bateaux de pêche par classe de taille  $t$  et par année  $a$   
 $\overline{Ef'_{t,a}}$  : effort moyen annuel de pêche (nombre moyen de sorties annuelles de pêche) par classe de taille  $t$  et par année  $a$   
 $Ef_{t,a}$ : effort total annuel de pêche de l'ensemble des bateaux de pêche par classe de taille  $t$  et par année  $a$ .

L'effort de pêche annuel  $Ef_i$  de l'ensemble de la plaisance correspond à la somme des efforts de pêche de la plaisance estimés par classe de taille  $t$  et par année  $a$  :  $Ef_{t,a}$ .

$$Ef_i = \sum_{a=1900}^{2005} Ef_{t,a}$$

## II. Méthode d'estimation à partir des groupes d'années de construction des bateaux à moteur issues des enquêtes aux rampes

### A) La population de bateaux actifs de pêche

Cette méthode d'estimation est une variante de la méthode d'estimation de la flottille active à partir des années de construction des bateaux. La variante s'applique à la donnée temporelle et spatiale.

- 1) Au lieu de réaliser des estimations sur chaque année, elles ont porté pour les mêmes classes de taille sur six groupes de cinq années compris entre 1940 et 2005 :  
Les groupes d'années considérés sont les suivants :
  - 1940-1985
  - 1986-87-88-89
  - 1990-91-92-93
  - 1994-95-96-97
  - 1998-99-00-01
  - 2002-03-04-05
- 2) la distinction entre les groupes d'années et les classes de tailles a pris également en compte les modes de vie : rural, périurbain et urbain,
- 3) seule la flottille active de pêche et non pas la flottille active a été définie directement à partir des immatriculations.

La méthode basée sur les proportions de bateaux actifs de pêche par classe de taille, mode de vie et groupe d'années a été calculée puis comparée à celles du groupe d'année 2002-2005.

$$Pf_{t,p,m} = \left( \frac{nf_{t,p,m}}{N'_{t,p,m}} \right) * \left( \frac{N'_{t,2002-2005,m}}{nf_{t,2002-2005,m}} \right) \quad \text{et} \quad Nf_{t,p,m} = N'_{t,p,m} * Pf_{t,p,m}$$

Où  $Pf_{t,p,m}$ : proportion de bateaux actifs de pêche par classe de taille  $t$  et par groupe d'années  $p$  et par mode de vie  $m$ . On considère que la proportion  $Pf_{t, 2002-2004} = 1$   
 $nf_{t,p,m}$ : nombre de bateaux échantillonnés ayant pratiqué la pêche par classe de taille  $t$  et par groupe d'années  $p$  et par mode de vie  $m$   
 $N'_{t,p,m}$ : nombre de bateaux immatriculés par classe de taille  $t$  et par groupe d'années  $p$  et par mode de vie  $m$   
 $Nf_{t,p,m}$ : nombre estimé de bateaux actifs ayant pratiqué la pêche par classe de taille  $t$  et par groupe d'années  $p$  et par mode de vie  $m$

Le nombre total estimé de bateaux actifs ayant pratiqué la pêche  $Nf_i$  correspond à la somme des bateaux actifs ayant pratiqué la pêche par classe de taille  $t$  et par groupe d'années  $p$  et par mode de vie  $m$  :  $Nf_{t,p,m}$

$$Nf_i = \sum_{p=1}^6 Nf_{t,p,m}$$

## B) L'effort annuel de pêche

Pour chaque classe de taille  $t$ , mode de vie  $m$  et groupe d'années de construction des bateaux  $p$ , la moyenne de l'effort de pêche  $\overline{Hf'_{t,p,m}}$  a été calculée. Pour obtenir l'effort de pêche total  $Hf$ , la moyenne  $Hf'$  a été multipliée à la flottille active de pêche  $Nf_{t,p,m}$ .

$$Hf_{t,p,m} = \overline{Hf'_{t,p,m}} * Nf_{t,p,m}$$

Où  $Hf_{t,p,m}$ : effort total annuel de pêche des bateaux de pêche par classe de taille  $t$ , par groupe d'années  $p$  et par mode de vie  $m$   
 $Nf_{t,p,m}$ : nombre de bateaux de pêche par classe de taille  $t$ , par groupe d'années  $p$  et par mode de vie  $m$   
 $Hf'_{t,p,m}$ : effort moyen annuel de pêche par classe de taille  $t$ , par groupe d'années  $p$  et par mode de vie  $m$

L'effort de pêche annuel de l'ensemble des bateaux de pêche  $Hf_i$  correspond à la somme des efforts de pêche estimés par classe de taille  $t$  et par année  $a$  :  $Hf_{t,p,m}$ .

$$Hf_i = \sum_{t=1}^8 Hf_{t,p,m}$$

## III. Méthode d'estimations à partir des survols aériens

### A) L'effort annuel de la plaisance

Rappelons que la population statistique de cette méthode est constituée de quatre types de jours et de quatre saisons. Seize classes sont ainsi créées.

Les estimations annuelles du nombre de bateaux qui fréquentent le lagon  $G_i$  ont été obtenues en divisant le nombre total de bateaux observés  $G'$  pour chaque classe (saison  $s$  et type de jour  $j$ ) par le nombre de jours échantillonnés, puis le résultat est ensuite multiplié par le nombre de jours annuels  $Z$  correspondant à ces classes. Ces calculs ont été effectués pour les bateaux à moteur puis pour les voiliers.

$$G_i = \sum_{G=1}^{16} G'_{s,j} * Z_{s,j}$$

Où  $G_i$  : effort total de la plaisance observée par avion  
 $G'_{s,j}$  : nombre moyen de bateaux observés par avion par saison  $s$  et par type de jour  $j$   
 $Z_{s,j}$  : nombre de jours sur une année  $Z$  par saison  $s$  et type de jour  $j$

$Z_{s,j}$ = Nb de jour total par saison et par type de jour	été	transition	fraîche	sèche
semaine	17	47	59	53
vacance semaine	45	14	17	11
week end	8	8	14	16
vacance week end	18	16	12	10

Tableau 11 : Nombre de jours total par type de jour et par saison en 2005

## B) L'effort annuel de pêche

A partir des observations des bateaux de pêche qui fréquentent le lagon, la moyenne des bateaux de pêche par saison  $s$  et par type de jour d'observation  $j$   $\overline{Bf'_{s,j}}$  a été obtenue en divisant le nombre total de bateaux de pêche observés  $Bf$  pour chaque saison  $s$  et type de jour  $j$  par le nombre de jours échantillonnés  $Z'$  pour chaque saison  $s$  et type de jour  $j$ .

Puis l'effort de pêche annuel  $Gf_i$  a été calculé en multipliant la moyenne  $\overline{Bf'_{s,j}}$  par le nombre de jours annuels  $Z$  pour chaque saison  $s$  et type de jour  $j$ .

$$Gf_i = \sum \overline{Bf'_{s,j}} * Z_{s,j} \quad \text{où} \quad \overline{Bf'_i} = \frac{Bf_{s,j}}{Z'_{s,j}}$$

Où  $Bf'_{s,j}$  : moyenne des bateaux de pêche par saison  $s$  et par type de jour d'observation  $j$   
 $Bf_{s,j}$  : nombre total de bateaux de pêche observés par saison  $s$  et par type de jour  $j$   
 $Z'_{s,j}$  : nombre de jours échantillonnés par saison  $s$  et type de jour  $j$   
 $Z_{s,j}$  : nombre de jours annuels par saison  $s$  et type de jour  $j$   
 $Gf_i$  : effort de pêche annuel

## IV. Méthode d'estimation des bateaux à moteur à partir des comptages des remorques

### A) L'effort annuel de la plaisance

Les données issues des comptages terrestres et aériens permettent d'obtenir une estimation globale de l'effort de la plaisance (c'est-à-dire du nombre de sorties annuelles) des bateaux sur remorques empruntant les rampes publiques et certaines rampes privées de la côte sud-ouest.

Le nombre moyen  $\overline{R'_{j,q}}$  de remorques de bateaux par type de jour  $j$  et par niveau de fréquentation des rampes  $q$  a été multiplié par le nombre total annuel de jours par type de jour  $j$  et par le nombre de rampes par niveau de fréquentation  $q$ .

$$R_i = \sum \overline{R'_{j,q}} * Z_j * Y_q$$

Où  $R_j$  : effort total de remorques de bateaux vides observées aux rampes  
 $\overline{R'_{j,q}}$  : nombre moyen de remorques par type de jour  $j$  et niveau de fréquentation des rampes  $q$   
 $Z_j$  : nombre de jours  $Z$  sur une année par type de jour  $j$ .  
 $Y_q$  : nombre de rampes  $Y$  par niveau de fréquentation  $q$ . Il y a neuf rampes de niveau 1, huit de niveau 2 et neuf de niveau 3.

Type de jour	$Z_j = \text{Nb annuel de type de jour}$
Semaine	168
vacance semaine	93
week end	44
vacance week end	60

**Tableau 12 : nombre de jours dans une année par type de jour**

Grâce aux comptages terrestres, la proportion de remorques de bateaux par rapport à celle des VNM a été calculée. Cette proportion a été appliquée aux relevés aériens puisqu'il n'a pas été possible de distinguer les remorques de bateaux par rapport à celles des VNM.

La méthode d'estimation de l'effort concernant les rampes observées par avion est similaire à celle décrite ci-avant. Elle s'applique aux rampes qui n'ont pas été visitées lors des comptages terrestres : rampes non visitées lors des comptages terrestres.

Le tableau suivant est classé par route. Il indique pour chaque rampe le niveau de fréquentation et les méthodes de comptage des remorques pour déterminer l'effort annuel de la plaisance.

Nom de rampes	niveau de fréquentation	Type d'observations	Route
Kaméré	1	comptages	Centrale
Néa Anse Vachette	1	comptages	Centrale
Gadji Pointe Maa	1	obs survol + comptages	Nord
Gadji rampe	1	obs survol + comptages	Nord
Wharf Bouloupari	1	comptages	Nord
Mairie Mont Dore	1	obs survol	Sud
Marina Mont Dore	1	obs survol + comptages	Sud
Rond Point BDE	1	obs survol + comptages	Sud
Mont Dore La Siesta	1	obs survol + comptages	Sud
Baie Aremba	2	obs survol	Nord
Village Prony	2	obs survol + comptages	Sud
Rond Point N'Géa	2	comptages	Centrale
Port Moselle Port	2	comptages	Centrale
Port Ouenghi	2	obs survol + comptages	Nord
Tontouta BAN	2	comptages	Nord
Baie de la Somme	2	obs survol + comptages	Sud
Vallon Dore	2	comptages	Sud
Nouvelle plaisance	3	comptages	Centrale
Côte Blanche	3	obs survol + comptages	Centrale
Baie de Numbo	3	comptages	Centrale
Vallon du gaz	3	comptages	Centrale
Bouraké face Leprédour + gardiennage tahitien	3	obs survol + comptages	Nord
Tomo	3	obs survol + comptages	Nord
Mont Dore école	3	obs survol + comptages	Sud
Piroguiers + gardiennage	3	comptages	Sud
Port Moselle Port	3	comptages	Centrale

**Tableau 13 : Les rampes selon leur niveau de fréquentation et les données prises en compte pour des estimations annuelles**

## B) L'effort annuel de pêche

Grâce à l'effort estimé  $R_i$  de la plaisance utilisant les rampes à partir des comptages aux rampes de mise à l'eau que ce soit par voie terrestre ou aérienne, l'effort de pêche  $Rf_i$  a été déduit. La proportion de bateaux de pêche  $Pf$  parmi l'ensemble des bateaux a été calculée par niveau de fréquentation des rampes  $q$  et par type de jour  $j$ . Appliquée à l'effort de plaisance  $R_i$ , l'effort de pêche par type de jour et par niveau de fréquentation des rampes  $Rf_{j,q}$  a été calculé, puis l'effort total de la plaisance annuel  $Rf_i$ .

$$Rf_i = \sum_{j=1}^4 R_{j,q} * Pf_{j,q}$$

Où  $Rf_i$  : effort annuel de pêche des bateaux empruntant les rampes

$R_{j,q}$  : effort de la plaisance des bateaux empruntant les rampes par type de jour  $j$  et niveau de fréquentation des rampes  $q$

$Pf_{j,q}$  : proportion de bateaux de pêche par type de jour  $j$  et niveau de fréquentation des rampes  $q$ . Les proportions ont été calculées à partir des enquêtes aux rampes.

types de jour $j$	Niveau de fréquentation des rampes $q$	proportion en % de bateaux de pêche $Pf$
semaine	1	100,0
semaine	2	71,4
semaine	3	72,4
vacance-semaine	1	85,7
vacance-semaine	2	100,0
vacance-semaine	3	85,5
vacance-weekend	1	91,7
vacance-weekend	2	84,0
vacance-weekend	3	80,1
weekend	1	100,0
weekend	2	67,3
weekend	3	69,3

Tableau 14 : Proportion de bateaux de pêche par niveau de fréquentation des rampes et par type de jour

La même méthode a été utilisée pour connaître l'effort annuel de pêche pour chaque rampe.

## V. Méthode d'estimation sur les ports de plaisance et des mouillages forains

### A) La population de bateaux actifs

#### 1. Harmonisation des données selon les classes de taille

Les ports à sec comptent 255 places, ceux à flot 1608 (données 2005). Il y avait 152 bateaux au mouillage forain dans la petite Rade de Nouméa en 2005, dont 26 à moteurs, (le reste étant des voiliers).

Parmi les bateaux de ces structures portuaires certains ne sont jamais utilisés par leurs propriétaires. Les bateaux sont considérés comme actifs lorsqu'ils sont utilisés au moins quatre fois par an par leurs propriétaires. Ils représentent la base de calcul pour les estimations de pêche.

Les estimations sur la population active ont été effectuées en tenant compte du type et de la taille des bateaux. En effet, on suppose que les propriétaires n'ont pas le même comportement vis-à-vis des fréquences de sorties et de pêche.

Ces données ont été triées puis classées :

- d'une part les voiliers ont été différenciés des bateaux à moteur ;
- d'autre part, les types de bateaux ont été classés selon des classes de taille différentes. En effet, les voiliers sont généralement plus longs que les bateaux à moteur<sup>18</sup>.

Pour les ports à flot, les données recueillies auprès des capitaineries ont dû être harmonisées. En effet, soit les effectifs ont été communiqués en fonction de classes de taille différentes, soit il n'existait pas de statistiques à partir de la longueur des navires.

La capitainerie de Port Moselle dispose de statistiques par classe de taille mais pas par type de bateau. Le capitaine du port a cependant donné des statistiques pour retrouver ces proportions pour le port à flot :

	moteurs	voiliers
<6m	100	0
6-8m	95	5
8-10m	85	15
10-12m	45	55
12-14m	20	80
14-16m	20	80
16-20m	20	80
20-30m	10	90

Tableau 15 : Proportion de navires à moteur et de voiliers par classe de taille pour le port à flot de Port Moselle selon les indications du capitaine de port, 2008.

A partir de cette proportion, nous avons calculé le nombre de bateaux à moteur par rapport aux voiliers, et la part de chaque longueur de bateaux à flot par rapport à la population totale par type de bateau dans ce port. Les proportions et les résultats furent appliqués aux ports dont il n'a pas été possible d'obtenir de renseignements. Pour cela, nous supposons que la structure de la population de bateaux de ces ports est la même que celle de Port Moselle.

Ce fut le cas pour le port à flot « Sunset Marina ». Il possède 90 places pour des bateaux à moteur uniquement.

Les données du CNC (Cercle Nautique Calédonien) ont été transmises selon une classification différente de celle de Port Moselle. Pour faire coïncider les classes de taille, nous avons :

- Transformé en pourcentages la part des voiliers et moteur par classe de taille,
- Déduit la part des bateaux en trop par classe de taille pour l'ajouter à celle qui en avait été amputée,
- Comparé les chiffres obtenus pour les plus grandes tailles avec les classifications de Port Moselle (nous posons l'hypothèse que la structure de la population de Port Moselle est identique à celle du CNC). En effet, les tailles maxima s'arrêtent à 15 mètres pour le CNC. Elles furent estimées et rectifiées.

<sup>18</sup> Deux explications au fait que les voiliers soient en majorité de taille supérieure à 10 m, selon M. Desplanques, capitaine de Port Moselle : 1- pour les faire venir en Nouvelle-Calédonie, les bateaux ont dû traverser les océans. Cela n'est possible que lorsque la taille est suffisamment importante pour permettre la vie à bord. 2- les navires arrivés par bateau sont de plus petite taille mais le coût de revient de ces petits bateaux est trop élevé (coût du transport est trop important par rapport au coût du bateau lui-même). Ces coûts rendent ces bateaux trop chers à la vente.

Le nombre de bateaux par classe de taille a été communiqué pour le port de la pointe Brunelet, mais pas la proportion entre moteurs et voiliers. Elle fut retrouvée par croisement avec le décompte des types de bateau effectué sur la marina par nos soins.

Le port du Port du Sud (Kalinowski) a fourni les données au format demandé.

Dans les ports à sec de la Petite Rade de Nouméa (Nouvelle Plaisance, Port Moselle et la base nautique de la Pointe Chaleix utilisée par les militaires qui y déposent leurs bateaux personnels), il y avait 255 places de bateaux. Elles sont uniquement utilisées par des bateaux motorisés. Les données ont été communiquées par les différentes capitaineries selon les classes de taille.

Les données de la base nautique de la Pointe Chaleix n'ont pas été transmises par classe de taille. La seule précision recueillie fait état d'une population inférieure à 6 mètres.

## 2. Détermination du nombre de bateaux actifs

La première méthode empirique, basée sur la connaissance des capitaines de Port Moselle (M. Desplanques<sup>19</sup>), et de Nouvelle Plaisance (M. Hons), a permis d'évaluer les fréquences de sortie et l'activité des bateaux et de connaître la situation de la pêche plaisancière dans ces ports. De par leurs fonctions, nous estimons les connaissances des capitaines fiables.

### a) Au port Moselle, selon l'entretien passé auprès du capitaine de port :

- Les bateaux ventouses représenteraient environ 20 à 25% de la flottille du Port.
- 10% des navires du port sortent en mer le week-end et exceptionnellement 15% quand les conditions météo sont des plus favorables. Cependant, ces chiffres augmentent de façon très nette pendant la saison chaude et les vacances scolaires. Les sorties en mer dans des conditions météo favorables pendant la période chaude et les vacances scolaires sont estimées à 25%. Cette tendance ne s'applique pas aux voiliers qui sortent plus facilement quelque soit la saison et sont moins soumis aux températures plus fraîches. Il n'y a que très peu de différence dans les fréquences de sorties selon les saisons pour ce type de navire.
- 90% de l'activité de plaisance s'opère en fin de semaine,
- La sortie des navires en mer le week-end est dépendante du temps qu'il fait le vendredi et de la durée du week-end (il y a un plus grand nombre de bateaux qui sortent en mer pendant les week-ends de 4 jours).
- De façons très prudente, il estime qu'au maximum 50% des bateaux de plus de 10 mètres pratiquent la pêche, cette proportion étant révisée à la hausse pour des navires de 5 à 6 mètres, mais il ne donne pas de proportion. De même, les voiliers pratiquent beaucoup moins la pêche (leur proportion est très faible et ne dépasserait pas 10 à 20%).

Si l'on considère que 25% des bateaux ne sont jamais utilisés, que 10% des navires sortent chaque weekend ; il reste une part d'incertitude sur les 65% restant. Comme il nous est impossible de savoir ce que font ces 65% restants, nous formulons l'hypothèse que la moitié des 50% ne sortent pas suffisamment en mer pour être significatif et que l'autre moitié est active (c'est-à-dire qu'elle sort au moins 4 fois par mois en mer). On en déduit que 47,5% des bateaux de Port Moselle sont actifs.

---

<sup>19</sup> M. Desplanques gère la structure depuis 18 années.

b) A Nouville Plaisance, d'après l'entretien passé auprès du capitaine de port :

- 30% des bateaux sont considérés comme bateaux-ventouse
- 100% des bateaux actifs pratiquent la pêche récréative
- 20% des bateaux sortent au moins une fois par mois.

En somme, il apparaît que 30% des bateaux ne sortent plus jamais en mer (ou au plus une fois par an), et que 20% sortent régulièrement. Comme il nous est impossible de savoir ce que font les 50% restants, nous formulons l'hypothèse que la moitié des 50% ne sortent pas suffisamment en mer pour être significatif et que l'autre moitié est active (c'est-à-dire qu'elle sort au moins 4 fois par mois en mer) ce qui laisserait supposer que 45% des bateaux seraient actifs. Cette proportion ne s'applique qu'aux bateaux à moteur, étant donné que Nouville Plaisance est un port à sec uniquement utilisé par les bateaux à moteur.

La seconde méthode se base sur les résultats d'enquêtes aux rampes. Sur l'ensemble des bateaux enquêtés, il apparaît que 40,6% des bateaux sont actifs. Cette proportion bien que s'appliquant aux bateaux à moteur est également appliquée aux voiliers. En effet selon le capitaine de Port Moselle, la proportion de voiliers partant en mer est plus importante car les propriétaires acceptent des conditions de vent plus défavorables que celles acceptées par les propriétaires de bateaux à moteurs. Nous considérons donc les 40,6% comme la proportion la plus faible.

Enfin la troisième hypothèse concerne les bateaux au mouillage forain : il est considéré que 100% de ces bateaux sont actifs. En effet, ils subissent de plein fouet toutes les intempéries puisqu'ils ne sont pas abrités dans des structures d'accueil, et les propriétaires doivent régulièrement s'assurer de leur état pour ne pas perdre leur bien.

D'après les capitaines de port, les proportions de bateaux actifs quelque soient leur taille s'élèvent à 47,5% et d'après les enquêtes à 40,6% (moteurs et voiliers confondus) ; et 45% (uniquement pour les moteurs).

Nous avons fait le choix de réaliser la moyenne des proportions pour en obtenir une seule par type de bateau qui servira de base de calcul pour connaître la population de navires actifs dans les ports et mouillages forains. Ainsi pour les bateaux à moteurs, la proportion de bateaux actifs s'élève à 44,37% alors que pour les voiliers, elle est de 44,05%.

## **B) La population de bateaux actifs de pêche**

Pour chaque type et classe de taille des bateaux, la proportion de bateaux de pêche a été calculée puis appliquée à la population active pour obtenir la population active pratiquant la pêche. Ces proportions sont issues des enquêtes menées dans les ports.

% de bateau de pêche	<6m	6-8m	>8m	<10m	>10m
% pêche moteur	71	68	79		
% pêche voilier				40	45

**Tableau 16 : Proportion de bateaux pratiquant la pêche par type de bateau et par classe de taille.**

Selon le capitaine du port de Nouville Plaisance, tous les bateaux actifs pratiquent la pêche.

Comme il n'est pas possible de connaître la taille des bateaux au mouillage forain, la proportion de voiliers pratiquant la pêche est 45%. Par ailleurs, il est considéré que 100% des bateaux à moteur au mouillage forain pêchent.



### C) L'effort annuel de la plaisance

La moyenne de l'effort annuel des bateaux des structures portuaires et au mouillage forain  $\overline{V'_{t,b}}$  est calculée par classe de taille  $t$  et par type de bateau  $b$ . Elle est multipliée par la flottille active  $M$  par classe de taille  $t$  et par type de bateau  $b$  pour obtenir l'effort annuel  $V_i$ .

L'effort total de plaisance des bateaux des structures portuaires et au mouillage forain  $V_i$  correspond à la somme des bateaux actifs estimés par classe de taille  $t$  et par type de bateau  $b$ .

$$V_i = \sum_{t=1}^8 M_{t,b} * \overline{V'_{t,b}}$$

Où  $V_i$  : effort total des bateaux des structures portuaires et au mouillage forain

$\overline{V'_{t,b}}$  : effort moyen annuel des bateaux des structures portuaires et au mouillage forain par classe de taille  $t$  et par type de bateau  $b$

$M_{t,b}$  : nombre de bateaux actifs des structures portuaires et au mouillage forain par classe de taille  $t$  et par type de bateau  $b$

L'effort annuel a été calculé par classe de taille et par type de bateau. Des regroupements de classes de taille de bateaux ont été nécessaires en raison du nombre parfois restreint des données.

Effort moyen par bateau	<6m	6-8m	8-10m	>10m
Nb de sorties/an/moteur	7,32	10,66	19,90	11,82
Nb de sorties/an/voilier	13,49	13,49	13,49	16,11

**Tableau 17 : Effort annuel moyen (nb sortie/ bateau) par classe de taille et par type de bateau des structures portuaires.**

### D) L'effort annuel de pêche

La proportion de bateaux des structures portuaires et au mouillage forain pratiquant la pêche est issue des entretiens menés auprès des capitaines de ports et des enquêtes dans les ports.

% de bateau de pêche	<6m	6-8m	>8m	<10m	>10m
% pêche moteur	71	68	79		
% pêche voilier				40	45

**Tableau 18 : Proportion de bateaux de pêche par type de bateau et par taille des structures portuaires et au mouillage forain**

Ces proportions ne concernent pas les bateaux actifs de Nouvelle Plaisance qui, selon le capitaine de port, pratiquent tous la pêche.

L'effort de pêche annuel  $Vf_i$  est obtenu :

- en calculant la flottille active de pêche  $Mf_i$  : elle est calculée en multipliant la flottille active  $M$  par taille  $t$  et par type de bateau  $b$  par la proportion de bateaux de pêche  $Pf$  par taille  $t$  et par type de bateau  $b$  sauf pour la flottille active de Nouvelle Plaisance  $Mnv$  qui pêche dans son intégralité.
- puis en multipliant la flottille active de pêche  $Mf$  par l'effort de pêche moyen annuel  $Vf$  par taille  $t$  et par type de bateau  $b$  calculé à partir des enquêtes dans les ports,

$$Vf_i = \sum_{t=1}^8 Mf_{t,b} * Vf_{t,b} \quad \text{où} \quad Mf_i = (M_{t,b} - Mnv_{t,b}) * Pf_{t,b} + Mnv_{t,b}$$

Où  $Vf_i$  : effort annuel de pêche des bateaux des structures portuaires et au mouillage forain  
 $Mf_{t,b}$  : nombre de bateaux de pêche par taille  $t$  et par type de bateau  $b$   
 $Vf_{t,b}$  : effort annuel de pêche taille  $t$  et par type de bateau  $b$  des bateaux des structures portuaires et au mouillage forain  
 $Mf_i$  : nombre de bateaux de pêche des structures portuaires et au mouillage forain  
 $M_{t,b}$  : nombre de bateaux actifs par taille  $t$  et par type de bateau  $b$   
 $Mnv_{t,b}$  : nombre de bateaux actifs de Nouvelle Plaisance bateau  $b$  par taille  $t$  et par type de bateau  $b$   
 $Pf_{t,b}$  : proportion de bateaux de pêche par taille  $t$  et par type de bateau  $b$ . Les proportions ont été calculées à partir des enquêtes aux ports et des entretiens auprès des capitaines de port.

L'effort annuel a été calculé par classe de taille et par type de bateau. Des regroupements de classes de taille de bateaux ont été nécessaires en raison du nombre parfois restreint des données.

	Moteurs			voiliers	
	<6m	6-8m	>8m	<10m	>10m
$Vf_{t,b}$ : effort annuel de pêche taille $t$ et par type de bateau $b$	<b>7,32</b>	<b>10,66</b>	<b>19,9</b>	<b>20</b>	<b>7,24</b>
Ecart-type	6,40	10,26	11,81	22,63	2,96
Médiane	6,00	4,00	15,60	20,00	6,40
Intervalle de confiance (95%)	4,18	4,39	7,72	31,36	2,05
IC min de total pêche/an	3,14	6,27	11,64	-11,36	5,19
IC max de total pêche/an	11,51	15,05	27,07	51,36	9,29

**Tableau 19 : Effort annuel de pêche taille  $t$  et par type de bateau  $b$**

## VI. Méthodes d'estimation des productions annuelles et CPUE

### A) Les productions annuelles

Les productions (ou également dénommées rendements) correspondent à la biomasse totale capturée.

Les biomasses moyennes (en kg) ont été calculées à partir des enquêtes puis multipliées à l'effort annuel pour connaître la biomasse totale prélevée par année. Les moyennes sont calculées en fonction des méthodes d'estimations :

- par année de construction et par type de bateau ;
- par groupe d'années de construction des bateaux et par mode de vie ;
- par type de jour et par saison pour la méthode des survols aériens. La méthode des survols n'a pas permis de quantifier les biomasses capturées par sortie. Ainsi, les moyennes capturées par type de jour et par saison ont été calculées à partir des enquêtes aux rampes et appliquées à l'effort annuel de pêche. Comme il n'existe pas suffisamment de données pour les voiliers pour que les calculs soient représentatifs, la production moyenne des voiliers a été calculée et appliquée à l'ensemble des voiliers quelque soient les types de jour et les saisons ;
- par type de jour et niveau de fréquentation des rampes pour la méthode des comptages aux rampes. Les moyennes issues des enquêtes aux rampes déterminées pour chaque niveau de fréquentation des rampes et par type de jour ont été appliquées aux estimations de l'effort de pêche annuel des comptages issus des survols aériens pour obtenir la biomasse totale des rampes non visitées par voie terrestre ;

- par type et taille de bateau des structures portuaires et au mouillage forain à partir des enquêtes réalisées dans les ports.

## **B) Les CPUE**

Les CPUE sont les captures par unité d'effort. Cet indicateur est fréquemment utilisé comme indice d'abondance (Biseau, 1998), c'est-à-dire qu'il est un indicateur de la biomasse disponible dans le milieu.

La CPUE est donc une mesure de capture standardisée par l'effort qui s'interprète en fonction d'une part du niveau de la biomasse et d'autre part du type de pêcheur.

Dans notre étude, cet indicateur a été calculé à partir du poids total des captures divisé par l'effort de pêche.

$$CPUE = \frac{\text{Production}}{\text{Effort} - \text{de} - \text{pêche}}$$

Les CPUE et les efforts de pêche évoluent en général de façon contraire.

Plus une pêche est importante en terme de biomasse totale avec un effort de pêche faible plus la CPUE sera forte et sera révélatrice de l'efficacité des pêcheurs :

Soit les pêcheurs sont expérimentés (en dehors des engins de pêche à forts rendements tels que les filets), car ils connaissent le lagon et la ressource. Ils pêchent beaucoup en un minimum de temps et avec un minimum d'engins

A l'inverse, si la CPUE est très faible, le pêcheur sera plutôt peu expérimenté, avec une faible connaissance du lagon, une mauvaise connaissance des lieux de présence des poissons, et possède des techniques de pêche peu efficaces. La faible CPUE peut aussi être le fait de pêcheurs « peu gourmands », qui se satisfont de peu de prises comme les pêcheurs du dimanche... soit ce sont des pêcheurs très expérimentés qui cherchent la prise emblématique mais ne sont pas des viandards...

Si la biomasse est importante, mais l'effort de pêche fort, la CPUE sera faible. Cela dénotera plutôt un comportement de pêcheur dont les connaissances sur le lagon sont médiocres puisqu'il aura besoin d'un temps de pêche plus important.



## ANNEXE 17 : Article sous presse

### Geographical aspects of informal reef fishery systems in New Caledonia

I. Jollit<sup>1,5</sup>, M. Léopold<sup>1§§§§§</sup>, N. Guillemot<sup>1,2,7</sup>, G. David<sup>3</sup>, P. Chabanet<sup>4</sup>, J.M. Lebigre<sup>5</sup>, J.  
Ferraris<sup>6</sup>

<sup>1</sup> UR 128 CoReUs, IRD Nouméa, BP A5, 98848 Nouméa Cedex, New Caledonia

<sup>2</sup> Agrocampus Ouest, Pôle Halieutique, 65 rue de St Brieuc CS 84215, 35042 Rennes,  
France

<sup>3</sup> US 140 Espace, IRD La Réunion, BP 172, 97492 Ste Clotilde cedex, La Réunion

<sup>4</sup> UR 128 CoReUs, BP 172, 97492 Ste Clotilde cedex, La Réunion

<sup>5</sup> UNC, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4- 98851 Nouméa Cédex, New Caledonia

<sup>6</sup> IRD, UR-128 CoReUs- Université de Perpignan, 52 avenue Paul Alduy, 66860 Perpignan,  
France

<sup>7</sup> Koniambo Nickel SAS, BP MGA 08, 98802 Nouméa Cedex, New Caledonia

## **Abstract**

The coral reefs of New Caledonia have long been used by local populations for subsistence as well as commercial and recreational purposes. The impact of informal fisheries on reef ecosystems illustrated the idiosyncrasies of New Caledonian fisheries in the southwest Pacific. This paper compared informal fishery systems of the southwest coast (close to the capital and economic center of the country) and the northwest coast (where an industrial mining complex is under development) of New Caledonia, in order to analyze their spatial structure and characteristics. Four geosystems were defined. These depended on the natural, social and economic environments as well as management strategies. The way of life of the fishers proved to be a major structuring factor of informal fishery systems. Our observations suggested that ongoing socio-economic changes in New Caledonia have shaped informal fishing activities since the 1900s. The findings from this study validated the suitability of spatial approaches to analyse coral reef fisheries and provided local stakeholders with original management clues concerning marine resources sustainability.

*Keywords: fishery geosystem, informal fisheries, way of life, GIS, coral reef, New Caledonia.*

## 1. Introduction

Many previous investigations dealing with the characterization of fisheries did not take into account the spatial distribution of fishing practices and catches (Caddy, 1996). They were often based on numerical models in which spatial variations were missing because study areas were considered homogenous (Booth, 2000). However, every marine ecosystem is spatially heterogeneous (Babcock et al., 2005). Throughout the Pacific Ocean, highly diverse coral reef ecosystems (Mora et al., 2003) have long been used by local populations who developed sustainable fisheries (Dalzell and Adams, 1997). Their fishing practices and organization evolved alongside European expansion in the 19<sup>th</sup> century (Dalzell, 1998). Most local societies progressively entered a monetary system, leading to the coexistence of several types of coastal fisheries: subsistence, commercial and recreational (Conand, 1987; Leblic, 1988; Jollit-Boniface, 2007).

Like other Pacific islands, coastal fisheries in New Caledonia include an informal sector (Dalzell and Adams, 1997). In this paper, the term 'informal fisheries' encompasses all fisheries that do not require a fishing license. This includes:

- 1) Subsistence fishing: the activity of local and non-commercial fisheries primarily focused on providing fishers, their families and the community with food (Berkes, 1990).
- 2) Commercial practices within a parallel market: economic activities or systems sustaining a basic level of livelihood but no profit. Profit is understood as no limit to wealth or its acquisition (Schumann and Macinko, 2007).
- 3) Recreational fisheries: all fishing activities that do not lead to commercial fish sales. In these cases, commercial sport fishing like chartering can be considered. Hence, fish resources can provide fishers and businesses with goods and services (Beckley et al., 2008; Pawson et al., 2008).

Informal fisheries are generally difficult to characterize due to their geographical dispersion, the variable intensity of their activities, and the lack of awareness of the status of fishers in changing societies (Cillaurren and David, 2000). However, compared with professional fisheries, they are believed to be highly productive and diversified, contributing to the food security of coastal communities in many Pacific islands (Dalzell and Adams, 1997). For example, the protein provided by a small commercial fishery in Vanuatu in the mid 1980s was estimated to be 13 times lower than that supplied by the informal village fisheries (David, 1999). Today these figures seem to be still accurate in rural areas, especially in places where the market economy remains very weak.

The situation is similar in New Caledonia (Leblic and Teullièrre, 1987; Daguzan, 1994; Jollit-Boniface, 2007) where informal fisheries' catches are assumed to be greater than professional landings, although the community of fishers is heterogeneous and poorly studied. In this context, the lack of knowledge and data on these fisheries, in a society facing profound changes, made any kind of assessment to be considered with caution. Local authorities have therefore expressed

growing interest in research regarding the sustainable management of local marine resources. New Caledonian cultural, socio-economic, environmental and institutional context makes research on this issue valuable (David et al., this issue). New Caledonian socio-cultural communities have been shaped by the newcomers who settled on the archipelago through successive waves of immigration since the 1880s. European settlers, Asian and Polynesian workers had varying relationships with native Melanesians. Nowadays, 28% of Melanesians reside in tribes (INSEE, 1997), while the rest lives in villages or in Nouméa. In this paper, tribes are considered to be the traditional social and spatial organization relative to the Melanesian-Kanak culture (Guillaud, 1996, Bensa and Leblic, 2000).

The aims of this paper were 1) to describe the informal fishing fleet (who are the fishers ? how many are they?); 2) to characterize and analyze the complexity of the informal fisheries and their causes (why do fishers have different fishing practices?); 3) to estimate the impacts of informal fisheries on the coral reef ecosystems (in terms of fishing pressure, targeted habitats); 4) to identify the factors that structure the spatial distribution of fishing activities; 5) to determine to what extent the analysis of the fishery systems and the understanding of their diversity can facilitate a prospective management analysis.

In order to address these questions, a spatial and systemic approach was conducted in two socio-economically contrasted sites on the west coast of New Caledonia. Surveys were designed and conducted among informal fishers to gather spatially explicit and quantitative data on their regular activities (Pollock et al., 1994). Statistical and spatial analyzes were undertaken to estimate fishing catches, efforts and yields, and to characterize and map informal fishing practices through a geographic information system (GIS). This descriptive approach allowed different types of fishery geosystems to be defined (Corlay et al., 1995; Bertrand and Bertrand, 2000). These classifications were then discussed to suggest management strategies at large spatial and temporal scales in regard to the economic and urbanization growth that New Caledonia has to face in the next decades with the development of the mining industry.

## **2. Materials and methods**

### *2.1. Study areas*

New Caledonia is located in the Melanesian cultural area (Fig. 1). The reef-associated ecosystems encompass a significant level of biodiversity based on a large variety of habitats (127 geomorphological reef units according to Andréfouët and Torres-Pulliza (2004), Table 1). The fish resources, in particular are characterised by an extensive biomass together with a high diversity of species (Kulbicki et al., 2000; Chabanet et al., this issue). Some of these ecosystems were added to the UNESCO's World Heritage list in 2008 (David et al., this issue).



The present study focuses on two research areas located in the northern (1) and the southern (2) Provinces of the country (Fig. 1).

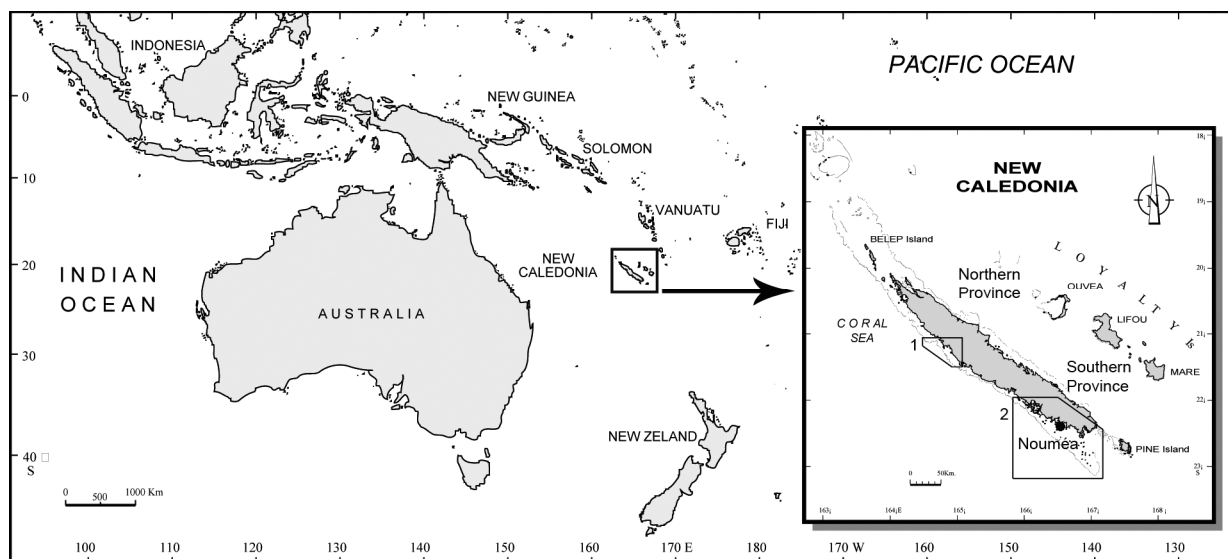


Fig. 1. New Caledonia in the southwest Pacific region; and location of both study areas. Areas 1 and 2 represent the study areas in the northern and southern Province respectively. All maps in this article correspond to the areas 1 or 2.

#### 2.1.1. The Voh-Koné-Pouembout (VKP) lagoon site

The northern study site is lightly populated. Of its 9600 inhabitants, 87% live in four rural multicultural villages where the tertiary sector is most developed (Fig. 2). In contrast, the economic activities of the five traditional Melanesian tribes, which represent the remaining 13 % of the population, focus on the primary sector and are being affected by rising mine-related employment. As a result of the settlement of an industrial mining complex, the two main localities, Koné and Pouembout, are facing intensive urbanization and development. Several thousand newcomers are expected to settle here by 2015.

The area comprises a 756 km<sup>2</sup> shallow lagoon (depth between 5 and 17 m), bordered by 83 km<sup>2</sup> of mangrove and delimited by a 100 km barrier reef. This barrier reef is located between 2.9 and 9.7 km from the shoreline, which is much closer to shore than in the southern site.

There is no marina or permanent mooring zone within this area, meaning all fishing boats must use available public wharfs. Under French law, the access to the sea water must remain free, although the coastal Oundjo tribe claims for a 61 km<sup>2</sup> exclusive fishing area that is actively enforced for customary reasons.

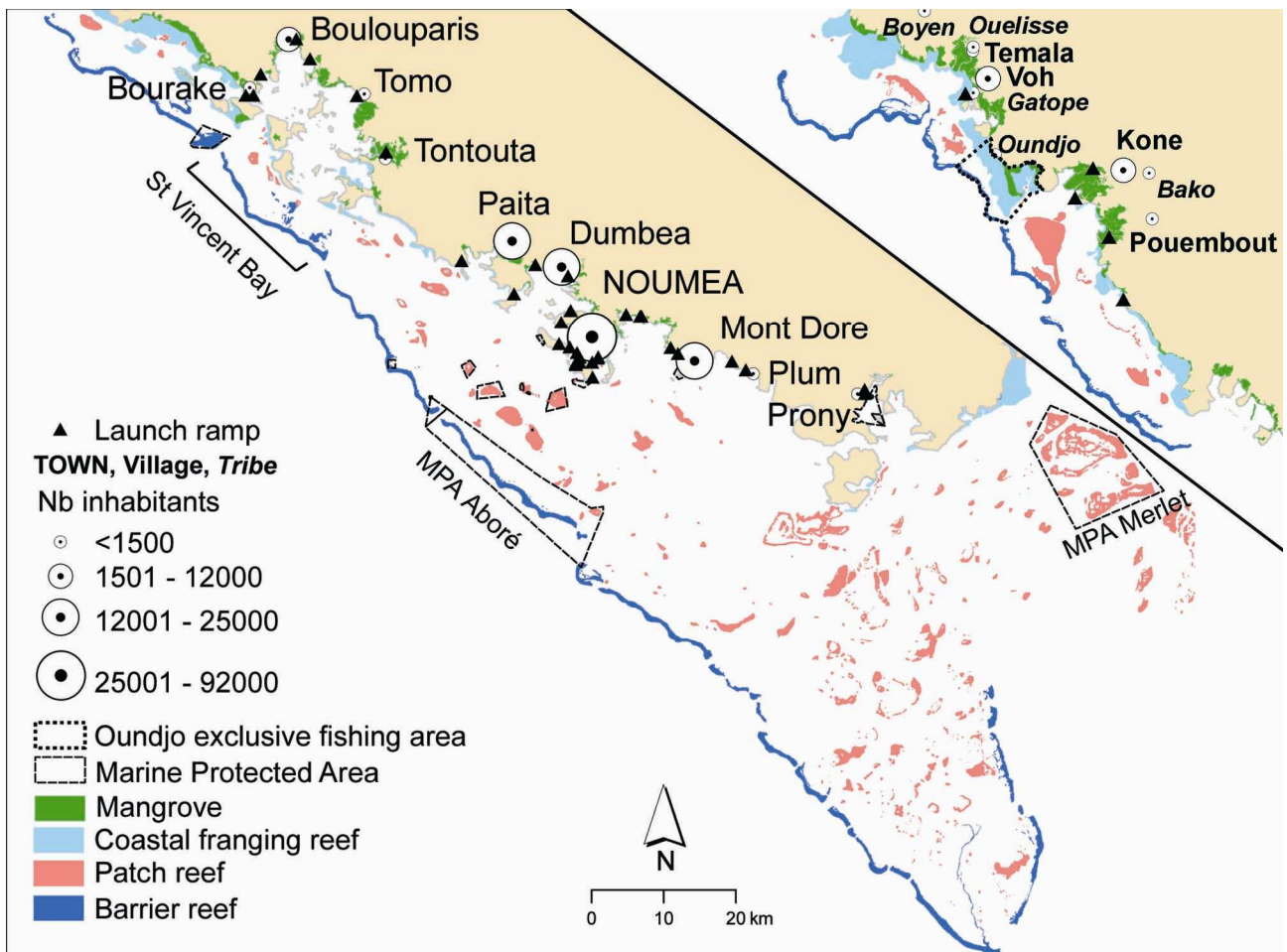


Fig. 2. Overview of the social and natural environments in both study areas. The VKP study area is located on the top right of the map and the SW lagoon study site on the bottom left. The number of inhabitants for each locality is taken from the 2004 population census (ISEE/OE, 2007). Main reef structures and mangroves are represented as well as the locations of public wharfs.

### 2.1.2. The Southwest (SW) lagoon site

The second site includes Nouméa, the capital (92,000 inhabitants) and economic center of New Caledonia, along with four peri-urban villages (59,000 inhabitants), namely Païta, Mont Dore, Dumbéa and Boulouparis (Fig. 2). Here, the dominant cultural group is European, mostly from France (ITSEE, 1996). The Melanesian, Polynesian and Asian communities constitute a higher proportion of the population in the villages surrounding Nouméa. The economic system involves traditional occupations and small- and medium-sized enterprises and industries. A rural way of life predominates beyond these suburbs. Settlement is grouped and organized in either Melanesian tribes or large multicultural villages. The main economic activities are agriculture and services. The inhabitants living in Melanesian tribes represent only 2.2% of the total population and as such were not included in the survey.

The mean depth of the southern lagoon increases from 10 m in the north to 20 m around Nouméa and up to 30 m further south. All recreational fishers can freely access the southwest part

of this 4798 km<sup>2</sup> lagoon, except in the Yves Merlet marine protected area (MPA) in the southeast of the area. Ninety percent use the 43 public or private slipways to launch their boats. The remaining 10% are based in the marinas or moored in the different bays of Nouméa.

## *2.2. Data collection*

In both study areas, data were collected through interviews with local fishers, using oriented questionnaires (Pollock et al., 1994), and maps charting their respective fishing grounds (Close and Hall, 2006). Detailed information concerning fishing practices were linked with each identified fishing area. Fishing powered boats are supposed to be associated with the highest yields, as often shown elsewhere in New Caledonia (Léopold et al., 2004). They give access to larger, distant and scarcely-exploited areas (Pradervand et al., 2003). The shoreline fishing was therefore not considered. As a result, our sampling and statistical unit was the fishing boat. In the northern area, 146 boat owners were interviewed (97 in rural villages and 49 in Melanesian tribes) and 532 were interviewed in the southern area (41, 180 and 311 in rural, peri-urban and urban areas respectively).

Information were gathered about boat characteristics (length, engine type, registration year) and fishing activities (average catch per fishing trip, average catch per target species, average number of fishing trips per year, destination of the catch). The identification of fishing areas was facilitated by using Landsat7 pictures at 1/130,000th scale and marine maps at 1/770,000th scale in northern and southern sites respectively. The sampling strategy lightly differed between the study sites. In the southern case study, the sampling was stratified by type of day (weekdays and weekends), as well as the use rate of public wharfs. Samples depended on day types and their sizes were proportional to the attendance of recreational fishers. The research period covered an entire year (November 2004 to November 2005). Additional questions were asked about the fishers' motivations for fishing. In the northern area, the sampling took place during a three-month period between September and November 2007, and was spatially stratified. Boat owners from Melanesian tribes were almost exhaustively sampled at their home (due to their overall low number) whereas boat owners from villages were sampled randomly at each public wharf.

## *2.3. Statistical and spatial analysis*

In Melanesian tribes, all boats were recorded during data collection. Such a visual process could not be conducted in other localities. In both study areas, the number of active boats in non-tribal localities had to be estimated. In the VKP and the SW lagoons, 645 and 12,738 boats have been recorded in the archives of the New Caledonian Marine Registration Office since 1940 respectively. Boat destruction over time and the fact that some boats are not used for fishing

suggested that the size of the present active fishing fleet was much lower than these records and was estimated by cross-checking historical and interview data.

Despite the two-year span between studies, we have assumed that data were comparable because the number of new registrations in the northern area was low during this period. Five four-year periods were defined (between 1988 and 2007 for the northern site and between 1986 and 2005 for the southern site), and a sixth period grouped all previously registered boats. The number of active boats per locality was then calculated by recurrence for different boat length classes (3.0 – 4.0 m, 4.1 – 5.0 m and >5 m in the northern site; 3.0 – 4.0 m, 4.1 – 5.0 m, 5.1 – 6.0 m and >6 m in the southern site). Two hypotheses were considered: 1) 100% of the boats registered in the most recent period (2004–2007 or 2002–2005 depending on the study site) were still active at the end of those periods; 2) the fishing activity of an active boat did not depend on its registration period. The sampled ratio of boats was therefore linked only with their activity and not their age.

The formulae for the northern site are:

$$R_{L,t} = \left( \frac{n_{L,t}}{N'_{L,t}} \right) * \left( \frac{N'_{L,2004-2007,l}}{n_{L,2004-2007}} \right) \quad \text{and} \quad N_{L,l} = \sum_{t=1}^6 N'_{L,t,l} * R_{L,t}$$

Where  $N'_{L,t,l}$ : number of matriculated boats of length-class L, registered during period t, in locality l

$N'_{L,t,,:}$ : number of registered boats of length-class L, registered during period t, for all localities

$n_{L,t}$ : number of sampled boats of length-class L, registered during period t

$N_{L,l}$ : number of active boats of length-class L, in locality l

$R_{L,t}$ : activity rate for boats of length-class L, registered during period t. It is assumed to be equal in all the localities considered, and hypothesis 1 gave  $R_{L, 2004-2007} = 1$ .

The same formulae have been used for the SW lagoon with appropriate periods and length-classes. Hypothesis 1 and 2 were validated using the sample data.

For both study sites, statistical inference was used to estimate annual fish catch, effort and yields, and related confidence intervals, through a posteriori two-way stratification (Bryant et al., 1960). The two strata considered were “boat length-class” and “locality” (northern area) or “group of localities” (southern area). Data were then aggregated across localities to present results according to the different ways of life categories previously defined (urban, peri-urban, rural and tribal).

$$C_{L,l} = F_{L,l} * Y_{L,l}$$

$$\overline{C}_{L,l} = \frac{F_{L,l} * Y_{L,l}}{N_{L,l}}$$

Where,  $C_{L,l}$ : total annual catch of length-class L in locality/group of locality l

$\overline{C}_{L,l}$ : mean annual catch per boat of length-class L in locality/group of localities l

$F_{L,l}$  : annual effort (number of fishing trips per year) of length-class L boats in locality/group of localities l

$Y_{L,l}$  : annual yield (catch per fishing trip) of length-class L boats in locality/group of localities l

Each zone visited during a fishing trip was digitized and integrated into a GIS (ArcGIS© software). The catch observed in a given zone was then cross-referenced with the total catches of each of the sample strata. This allowed redistributing the total extrapolated catch per stratum between the different individual fishing zones. This procedure assumed that the sample zones were spatially representative of the fishing grounds exploited by the whole fishing fleet of the stratum. The same procedure was applied to fishing efforts.

A spatial mesh was superimposed over the fishing zones to homogenize fishing maps. For each hexagonal pixel of the mesh, the sum of the catch and effort values of all zones included in the pixel was attributed to the pixel. This sum was calculated proportionally to the area comprised by the pixel to avoid overestimations. The hexagonal pixel shape was shown to provide an improvement in spatial indexes over an equivalent square shape (Tirunelveli et al., 2002). The pixel surface was 21.6 ha and 86.4 ha in the northern and southern sites respectively. This level of accuracy took into account the spatial extent of both lagoon areas and the accuracy of the maps designed to record individual fishing grounds. Based on these grids, the catch values (kg/pixel) were converted into catch values per surface unit (kg/ha) to facilitate the comparison of the catch levels between both sites.

### 3. Results

These surveys provided the first quantitative estimations of informal fishing activity in both study areas. Reef and lagoon catches were estimated at 170 t/year (225 kg/km<sup>2</sup> in average) and 1141 t/year (238 kg/km<sup>2</sup> in average) in the northern and in southern lagoons respectively. This was much higher than the annual catch of all professional fishers, which reached about 500 tons in New Caledonia in 2006 (David et al., this issue). Catch composition differed between areas. It mainly consisted in Lethrinidae, Acanthuridae and Mugilidae in the VKP lagoon area, whereas Serranidae, Acanthuridae and Lutjanidae dominated the catches in the SW site (Fig. 3).

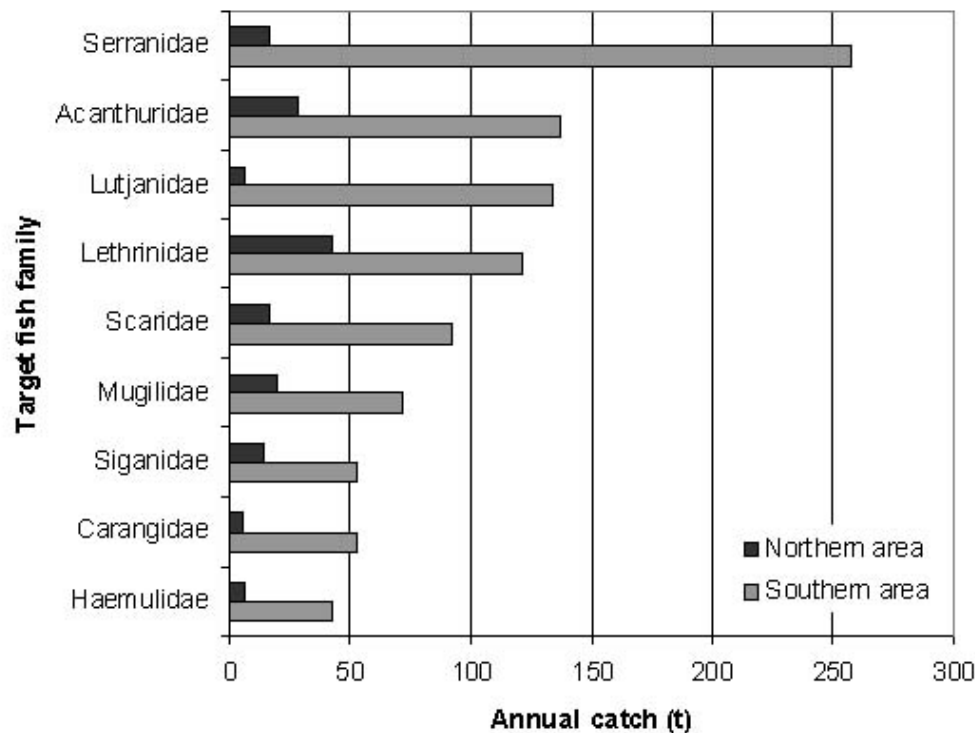


Fig. 3. Annual catches (in tons) for major target fish families in both study areas.

The active fishing fleets in the southern and northern areas were estimated at 3942 boats (31% of the total boat population registered within the zone) and 312 boats (36% of the total registered boat population) respectively. Eighty-eight percent and 100% of interviewed boat owners were involved in fishing at least once a year in the SW and VKP lagoons respectively. Although the technical characteristics (boat size and engine specification) of the fleet were greater in the southern area, catch values per boat were higher in the northern site. Moreover, given the high demographic pressure, the mean marine area per boat was smaller in the southern site (Table 2).

	Southern area	Northern area
Fleet (number of active boats)	3942	312
Annual total catch in the research area (in tons)	1141	169
Annual fishing effort (total number of trips per year)	86,684	7716
Mean scope of action of the boats (km)	14.5	8.6
Available reef-lagoon area per boat (km <sup>2</sup> )	1.2	2.4
Mean size of the boat (m)	5.1	4.4
Mean engine specification (hp)	100	56
Mean catch-per-unit effort (kg/trip)	11.6	22.8
Mean annual catch per boat (kg/year)	310	722

Table 2: Global levels of fishing pressure and activity types for both study sites

Fishing activity varied in accordance with ways of life in both study sites (Fig. 4). In the northern area, it was more intense and productive in Melanesian tribes than in villages although boats were generally smaller and fishing grounds closer to the shoreline. Similar results were shown in the southern site where urban fishers, who composed the largest group of fishers, usually owned larger and more powerful boats. Paradoxically, they travelled shorter distances on average and displayed the weakest effort and yield levels per boat. Rural fishers from both sites displayed similarities in terms of the mean boat size, engine power, catch-per-unit effort (CPUE) and distances to fishing grounds. However, trips were 11 times more important in the southern than in the northern area, and annual yields per boat were 2.4 times higher in the northern area than in the southern one (Fig. 4).

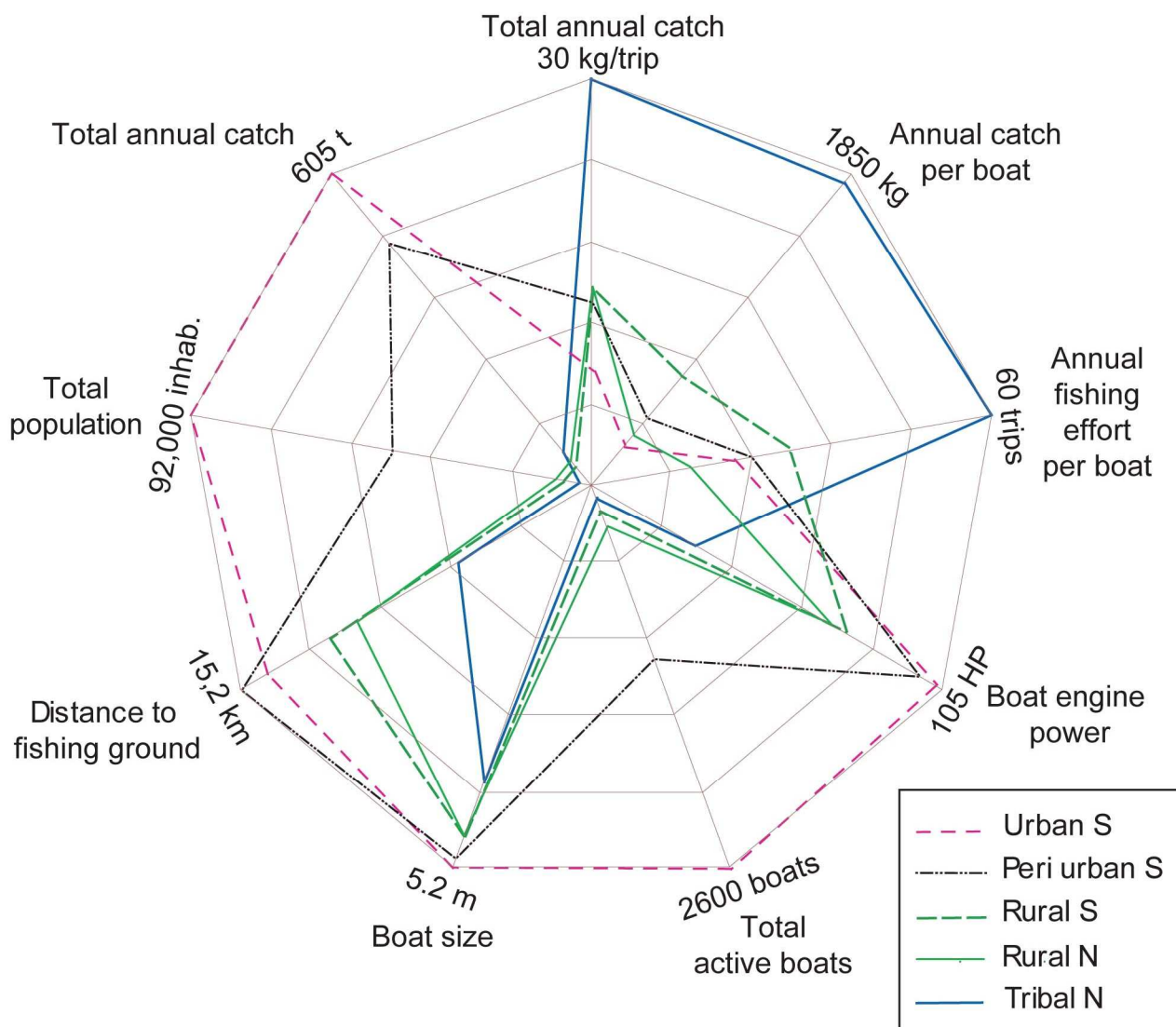


Fig. 4. Comparison of fishing habit variables and socio-economic data across ways of life in both study areas. N = North and S = South.



The fishing areas included 237,000 ha of soft seabed (34,500 and 202,500 ha in the northern and southern sites respectively) and 245,000 ha of coral reef (38,000 and 207,000 ha in the northern and southern sites respectively). The fishing pressure varied significantly between the two sites and within each site depending on the habitats (Fig. 5). In the northern site, it reached 4.3 trips/ha as opposed to 17.6 trips/ha in the southern area (respectively 0.1 and 0.2 trips/ha on average). In the northern area, the exclusive fishing area of the Oundjo tribe appeared to be the most intensively fished site. Most catches originated from the barrier reef and the back reef, except in the extreme north and in the mangrove edges, mainly at the river mouths. In the southern site, fishing pressure was higher in coral habitats (mid-lagoon and nearby islets reefs), on the shores of towns and villages, by the reef passes and in Prony Bay. The waters surrounding Nouméa were particularly frequented. This was also the case in areas located less than 15 km from any launch ramp and on the barrier reef in the extreme south.

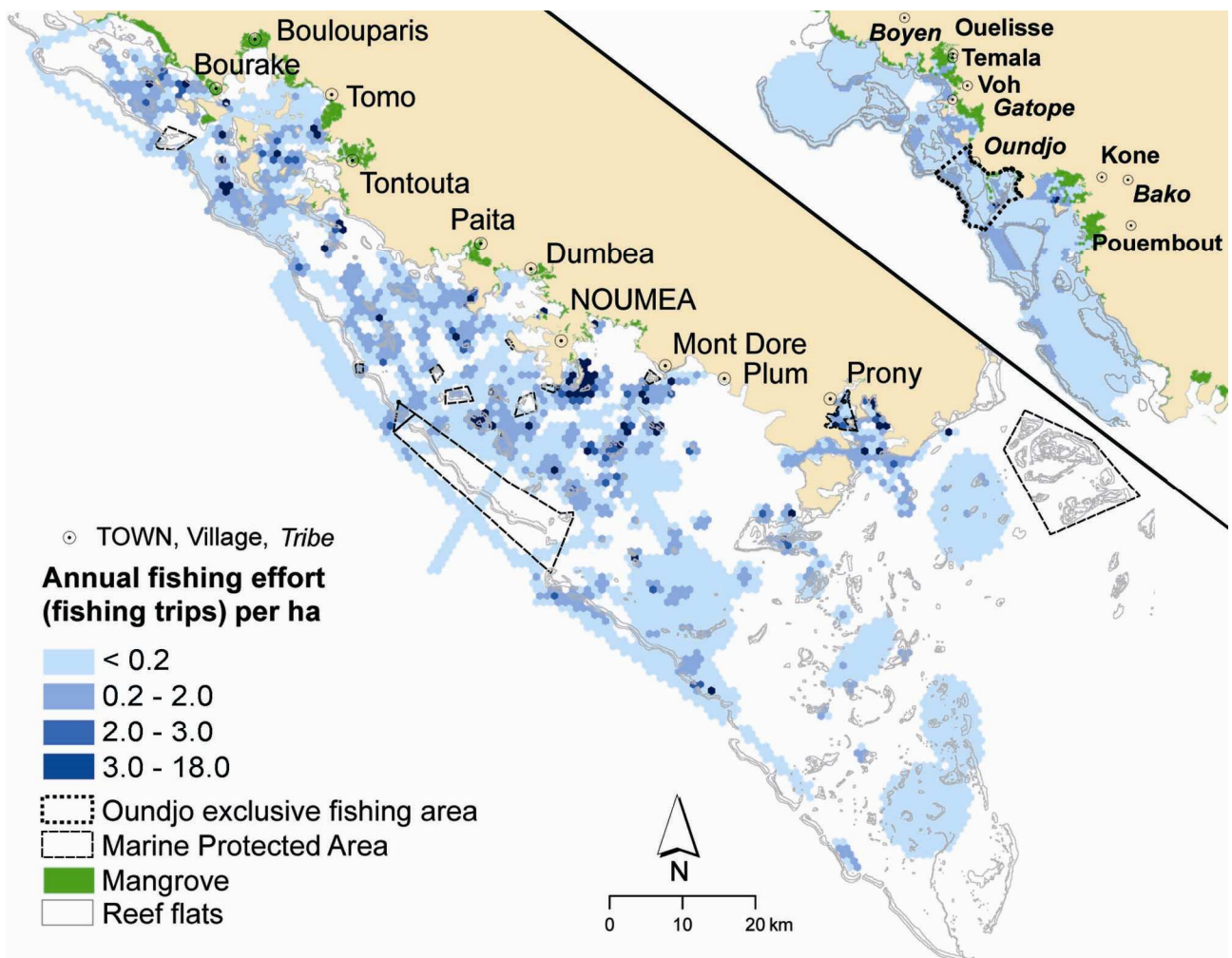


Fig. 5. Annual fishing effort (number of fishing trips per hectare) in both study areas. Discretization inspired by Jenks method (natural breaks).

On the whole, fishing effort was spatially correlated with the catch levels (Pearson correlation coefficient = 0.438,  $n = 6691$  observation units,  $p < 0.001$ ). The catch was proportional



to the frequentation and therefore generally followed the same patterns as the fishing effort (Fig. 6). In particular, the total surface where catch reached 10 kg/ha were 11 times greater in the south than in the north (24,192 and 2203 ha respectively, or 8.4% and 3% of respective pixels where fishing occurred). However, surface yields spatially ranged from 0 to 317 kg/ha in the southern site and from 0 to 53 kg/ha in the northern site, depending on boat frequentation and marine habitats. They reached the lowest values on soft seabed areas (less than 2 kg/ha) that encompassed very large areas (Table 1).

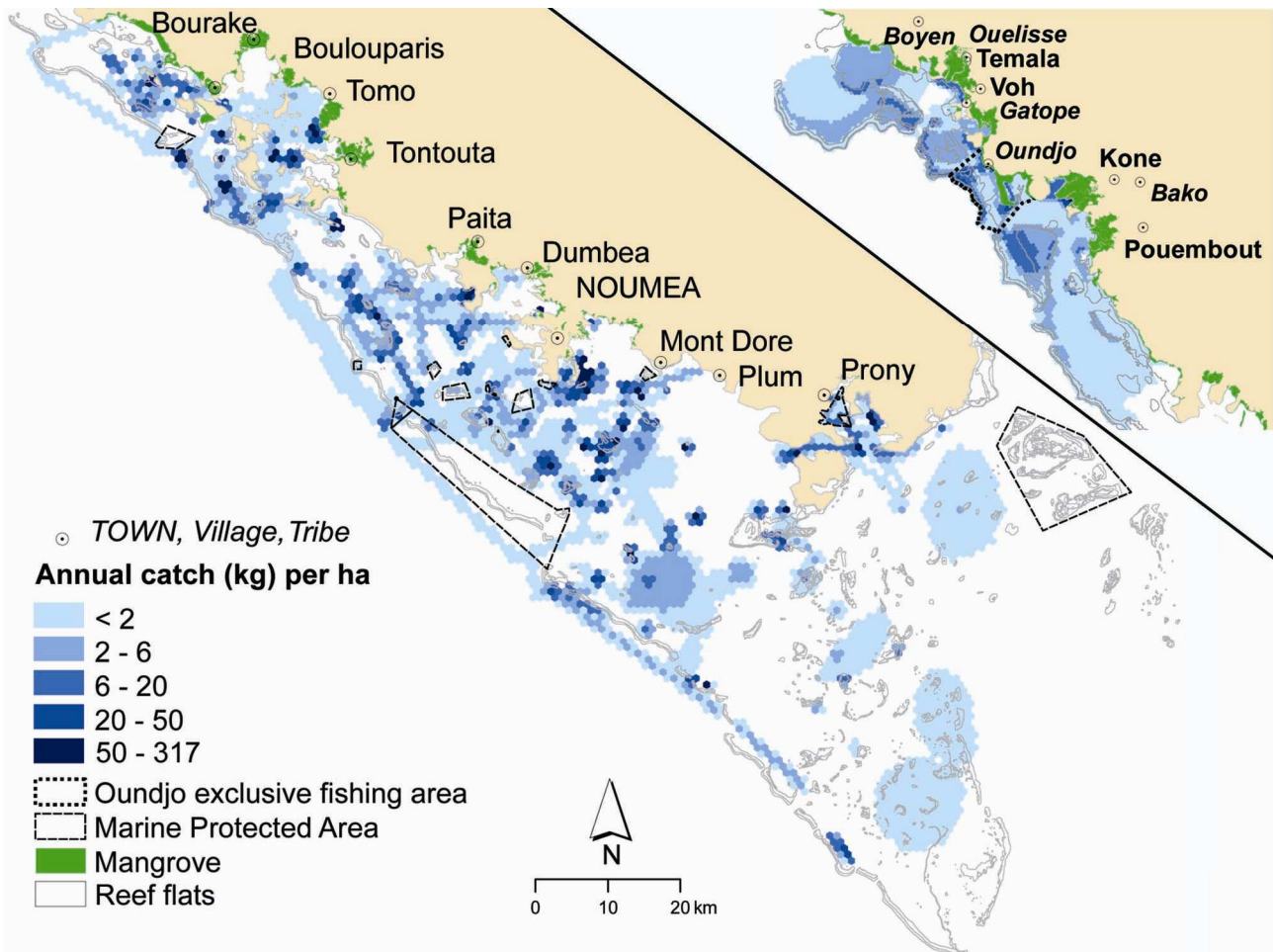


Fig. 6. Annual catch (kg/ha) in both study areas. Discretization inspired by Jenks method (natural breaks).

Geomorphological entities	Southern site (km <sup>2</sup> )	% compared with southern site	Northern site (km <sup>2</sup> )	% compared with northern site
Barrier reef	254	5%	114	15%
Coastal fringing reef	105	2%	122	16%
Mid-lagoon reef	402	8%	37	5%
Islet	3	0%	0	0%
Soft lagoon bed	4034	84%	483	64%
<b>Total lagoon area</b>	<b>4798</b>	<b>100%</b>	<b>756</b>	<b>100%</b>
Mangrove	66	1%	83	11%

Table 1: Surface area of the main reef structures and habitats of the lagoon area in the two study areas (adapted from Andréfouët & Torres-Pulliza, 2004), cf. map of geomorphological entities Fig. 2

Results also showed that fishing habits differed depending on the way of life of fishers:

1) Fishers from Melanesian tribes showed significant activity in the northern site (57% of the estimated annual catch). Fishing grounds covered 47,000 ha and were mainly located on the mangrove borders, close to the coast, and at a maximal distance of 10 km from tribes (Fig. 7). Catches were dominated by Lethrinidae (25%), Mugilidae (18%), and Acanthuridae (14%). The soft seabed areas were less exploited (< 1.7 kg/ha). The mean fishing pressure by this fisher category was 2.1 kg/ha in the whole area but was mainly located within the Oundjo exclusive fishing area (3.8 kg/ha). The activity displayed by the other tribes was less intensive.

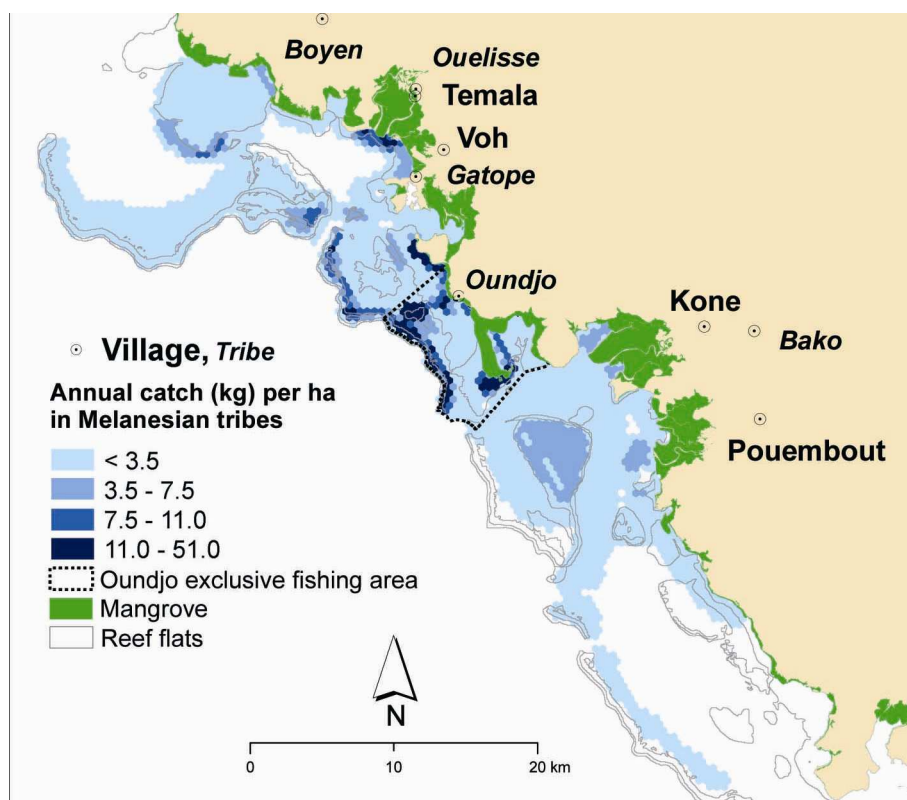


Fig. 7. Annual catch (kg/ha) captured by Melanesian fishers living in the tribes of the northern study area. Discretization using standard deviation: 3.5 (mean = 2.1).

2) Catches by rural fishers represented 44% and 6% of the total fish catches of each study area respectively (1.1 and 2.4 kg/ha on average) in the north (66,000 ha) and in the south (27,200 ha) for a total of 260 and 92 boats respectively (Fig. 8). Their fishing practices showed that they generally visited the same types of habitats (mangroves, mid-reefs, soft seabed), preferably close to their areas of residence and closer than 15 km from their boat launch ramps. *Acanthuridae* were the major target in the north (26% of the catch) and in the south (33%). *Lethrinidae* and *Serranidae* showed opposite patterns (26% and 9% versus 6% and 18% of the catch in the northern and the southern sites respectively). *Mugilidae* were rarely fished. Rural fishers exploited the entire VKP lagoon area (apart from the Oundjo customary area) but showed selective fishing grounds in the SW lagoon. The barrier reef and bay beds were not widely frequented despite their proximity, unlike St Vincent Bay where the activity was concentrated.

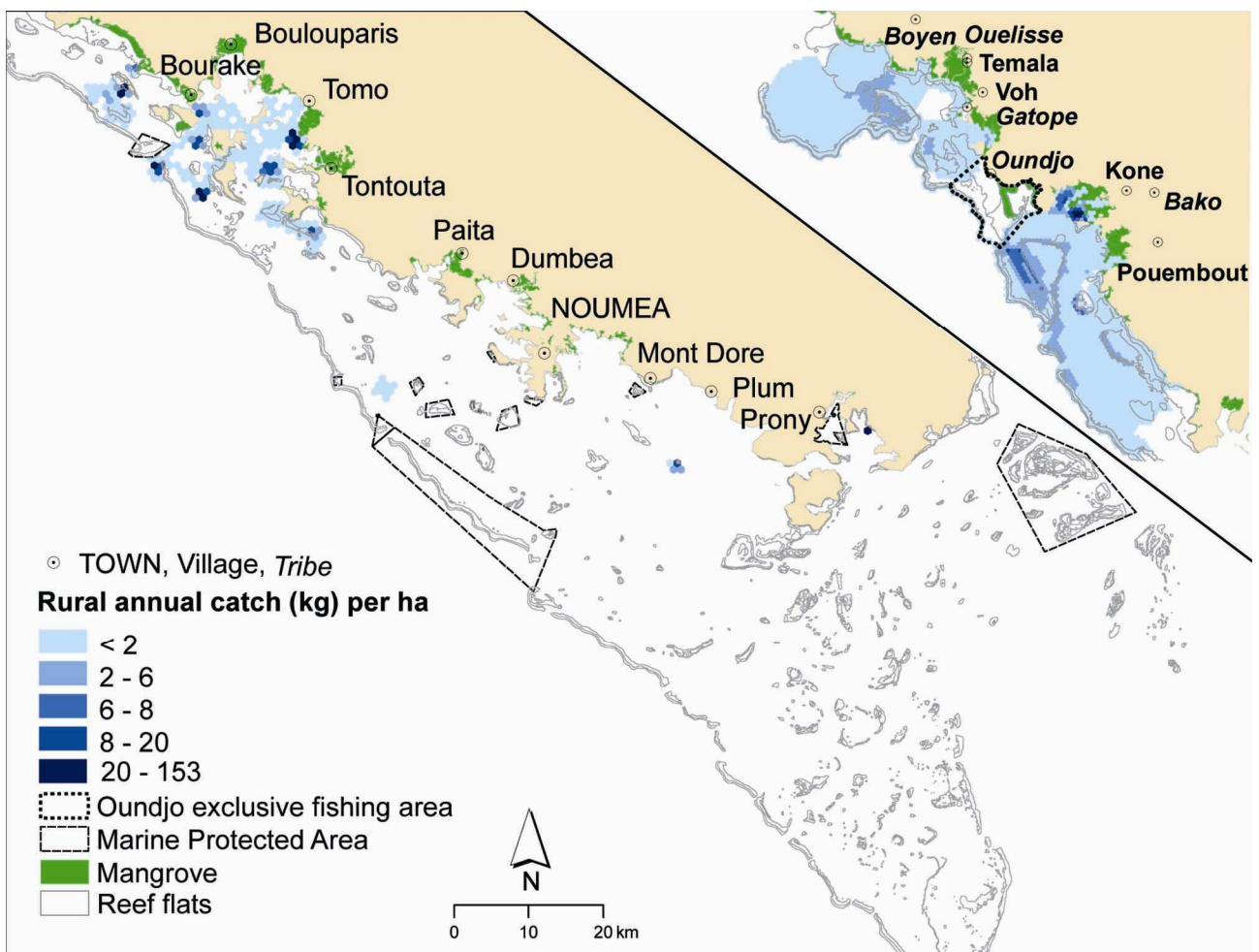


Fig. 8. Rural fishers' annual catch (kg/ha) in both study areas. Discretization using Jenks method (natural breaks).

3) The highly mobile and numerous peri-urban fishers (1239 fishing boats, i.e. one boat for every 38 inhabitants) visited almost all the available fishing sites of the SW lagoon area, including the outer slope of the barrier reef up to the extreme southern reefs (191,000 ha in total). Catches

amounted to 41% of the total catches in the southern site (Fig. 4) with a mean of 2.5 kg/ha (Fig. 9). They were mainly composed of Serranidae (24%), Lutjanidae (16%) and Lethrinidae (15%). However, the distribution was not even. The soft seabed areas far from the inhabited centers were unpopular, in particular in the very southern sector. The areas with high pressure were located close to islets and mid-reefs, within a radius of 15 km of Nouméa, and in St Vincent Bay. The distances between launching spots and fishing grounds reached up to 80 km, mainly towards the south of the study area.

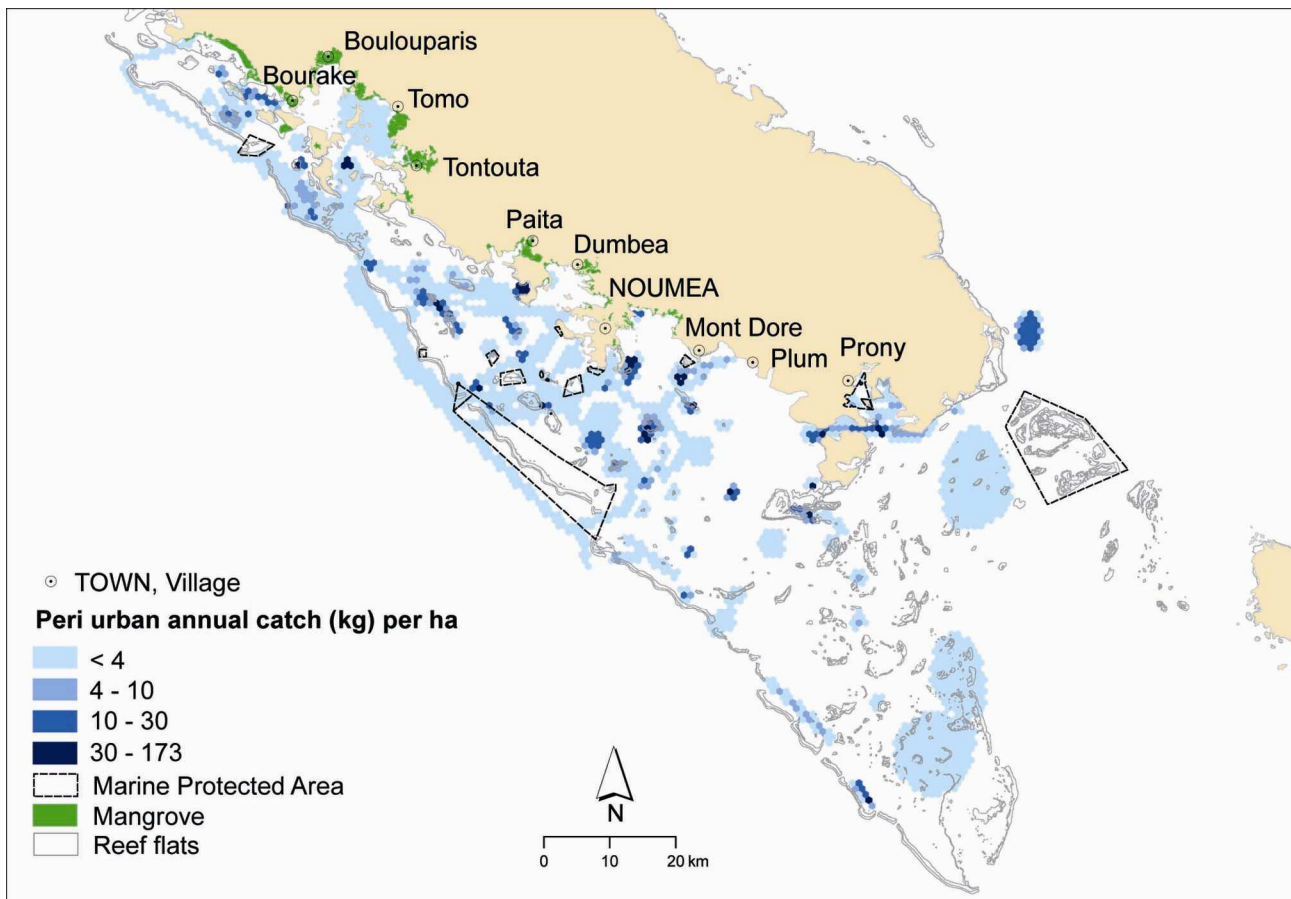


Fig. 9. Peri-urban fishers' annual catch (kg/ha) in the southern area. Discretization using Jenks method (natural breaks).

4) Urban fishers (2611 boats, i.e. one for every 35 inhabitants in Nouméa) were the most important group and caught 53% of the total southern catches. As in peri-urban localities, Nouméa fishers scoured the entire SW lagoon (over 158,800 ha) from the various access spots. They also targeted similar fish species. The mean catch (3.8 kg/ha) concealed an important spatial variability (Fig. 10). Some highly localized areas – those located in an action range of 10 to 20 km around Nouméa – were heavily exploited, especially on coral reefs (mid-reefs and islets reefs) and passes. The other reef was also targeted, as was the outer slope of the barrier reef in the south of the main MPA, in the south horn and in St Vincent Bay. However, most of the coastline, the mangroves and the soft seabeds of the lagoon area were unpopular.



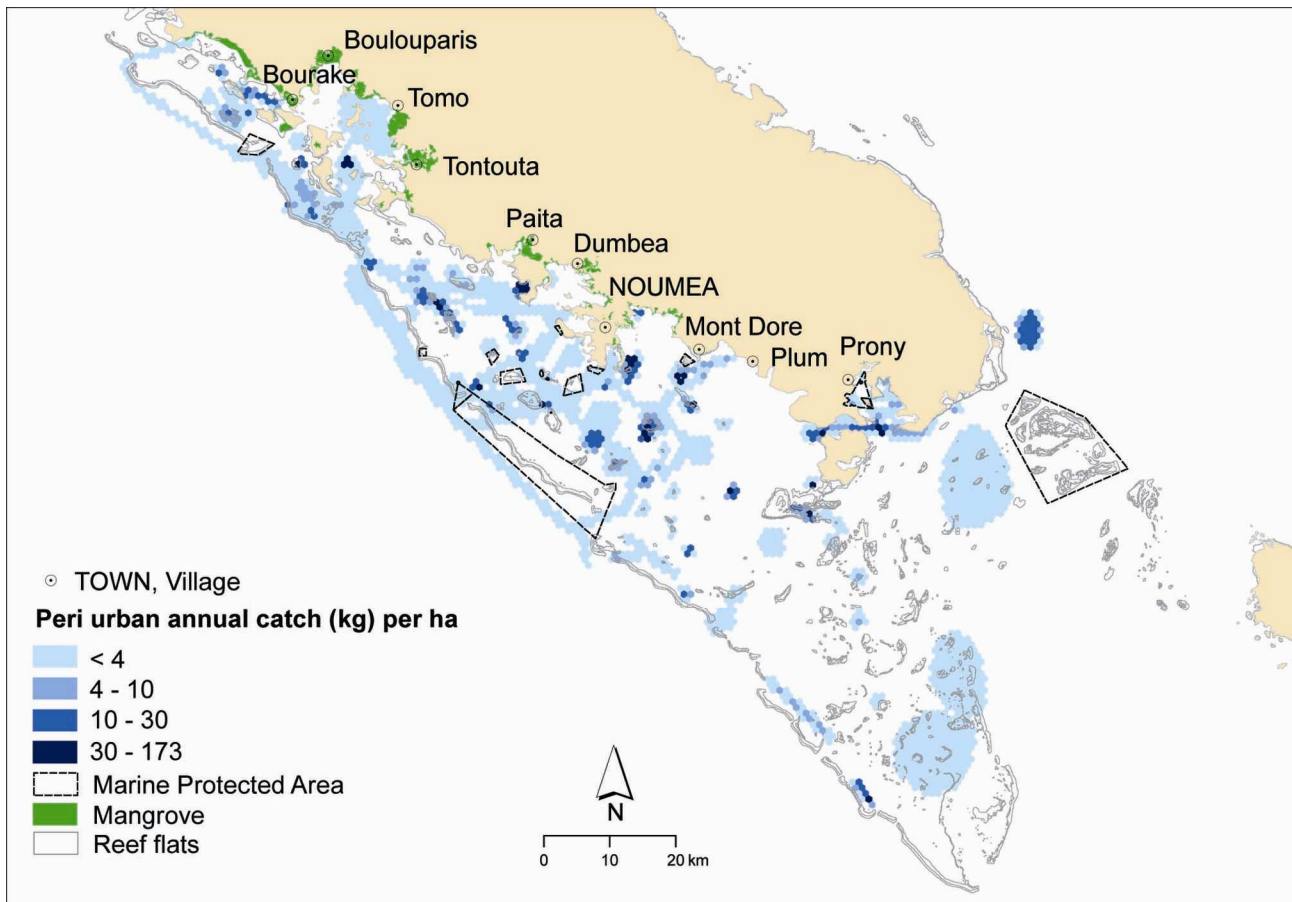


Fig. 10. Urban fishers' annual catch (kg/ha) in the southern area. Discretization using standard deviation: 17.19 (mean = 5.9).

#### 4. Discussion

The methodology used in this paper enabled us to conduct statistical and geographical analyses in order to determine the complexity of two fishery systems, while respecting the constraints of time, costs and the fishers' access to information. Launch ramps constituted the best places to meet and obtain information about the recreational fishers with the minimum inconvenience (time spent per questionnaire). The accuracy of the zoning undertaken by the fishers undoubtedly depended on the scale used (Campbell, 1993; Close and Hall, 2006). Given that the southern site was six times larger, it was not possible to use the same operating scale in both study sites. However, it was assumed that the spatial analysis conducted in the southwest lagoon enabled the collection of reliable data and the detection of potentially dubious areas where more refined studies could be carried out.

#### *4.1. Definition and analysis of fishery geosystems*

Quantifying and mapping the activities at the study sites allowed us to establish the spatial habits of the fishers' ways of life. Ways of life were embedded within a socio-system that combined factors relating society and individual choices (Hilborn and Walters, 1992; Corlay et al., 1995; Béné and Tewfik, 2001). The fishers developed practices, drew up itineraries and territories according to spatial choices and strategies that were based on their representations and in line with a legal and statutory framework. By representation, we understand the fisher's expectations, how he considers the resource and the fish (a piece of food or an opponent rather than an element of the ecosystem) and the benefits he derives from his fishing (food, conviviality, recreation etc.).

Our objective was to establish which factors affected the spatial distribution of informal fisheries and to deduce typical behaviors from these factors. We associated ecosystems to socio-systems that not only depended on the biological and physical environment, but also on management schemes such as laws and regulations. This approach corresponded to the concept of fishery geosystems developed by Corlay et al. (1995). It is defined as a social-ecological system, a composite and complex space, and the site of interactions between physical, biological and anthropogenic components (Rey et al., 1997; Berkes and Folke, 2002; Caill-Milly et al., 2003). The relative contribution of ecological and anthropogenic factors may vary according to locations and periods. Hence, time (at different stages) became a component that had to be integrated during the explanatory phase.

While adapting this concept to both case studies, some ecological and institutional similarities emerged. From an ecological point of view, species diversity on coral reefs was similar in these two areas (Chabanet et al., 1997), and so was the mangrove surface. From an institutional point of view, New Caledonian authorities in charge of fisheries within the coastal area used conventional regulatory measures for zoning and regulating the fishing pressure (fish quotas per boat, minimum sizes, protected species, fishing gears etc.), including the implementation of Marine Protected Areas (David et al., this issue). Despite the fact that the MPA network was more developed in the south, the management regimes could still be compared at both study sites.

The main differences were thus geographical (distance from the barrier reef and the resulting lagoon area, presence/absence of coralline islets and lagoon bathymetry) (Andréfouët et al., 2007) and human. Both components interacted and generated four fishery geosystems based on respective ways of life categories:

- 1) The Melanesian fishers' exploitation means in the investigated tribes required a low level of financial investment. Moreover, the yields and the proximity of the fishing grounds were typical of subsistence activities and economic strategies. Exploitation costs, catch levels and fishing trip durations were determining factors for the fishing activity, be it for the fishers' own consumption or for informal sales (Lunn and Dearden, 2006; Schumann and Macinko, 2007) offering only a low level of household income (Hauck et al., 2002; Kuster et al., 2006).

The geosystem characterizing the fishing activity in the Melanesian environment also reflected a historical-cultural logic. The spatial distribution of the activities displayed the existence of effective “fishing territories” that were forcefully claimed as exclusive (as in the Oundjo tribe) or non-exclusive.

Our results suggested that the five Melanesian tribes in the area behaved differently through this double logic based on 1) their customary traditions (oriented towards the land or sea), 2) their geographical location on the seashore or inland, 3) their reliance on maritime resources and 4) their integration within the socio-economic network. As already observed in other Pacific regions (Bataille-Benguigui, 1989; Turner et al., 2007) and in New Caledonia (Bour and Hoffschir, 1985; Legiard, 2004), the economic development of the area is likely to alter this organization and practices (Craig et al., 2008).

2) The case of the rural village fishers illustrated the consequences of the evolution of the New Caledonian economy since the 1960s. Unlike investment costs (boats, engine specification) and exploitation costs (distances travelled), their activities were characterized by a lower intensity than in the case of the Melanesian tribes (annual effort and mean yield per boat). The sampling results showed that they mainly fished during weekends and on public holidays. These patterns reflected recreational activities. More precisely, they were traditional, if not cultural, in nature and could be explained by the country's settlement history. Even if the situation is progressively changing, most village inhabitants were still descendants of settlers, deported people or economic migrants from the agricultural and mining sectors who immigrated as early as the end of the 19th century (Roux, 1984; De Deckker and Devambe-Armand, 1992; Guiart, 1998; Angleviel, 2006). Koné, Pouembout, and Boulouparis are examples of villages that emerged from the colonial, mining and penitentiary history of New Caledonia (Trépied, 2007). Recreational fishery has been anchored in the country's pattern for a half-century (Loubens, 1978). The low cost of fishing equipment and abundance of resources, together with the general improvement in living standards over the past 50 years, explains why fishing has progressively turned recreational (Jollit-Boniface, 2007; Craig et al., 2008). Today, it characterizes the ways and customs of this population with one boat per 37 inhabitants<sup>21</sup>. Moreover, the informal trade of catches tolerated until 1981 outside Nouméa (Assemblée Territoriale de la NC, 1968) could still influence the observed annual catch volumes. The close proximity of fishing grounds to places of residence could be explained by the concept of “friction of distance”, which means that “resources further away are less liable to be exploited than those close to port” (Lloyd and Dicken, 1977; Isard and Liossatos, 1979; Caddy and Carocci, 1999; Hunt et al., 2007). The location of fishing grounds far away from boat ramps depends therefore on the quantity and quality of resources that suit the fishers' representations (Hutt and Jackson, 2008; Stuart-Smith et al., 2008). Moreover, the sea beds of some bays were

---

<sup>21</sup> *The amount of boats per inhabitant has been calculated for both study areas, which are the only available and reliable data. This rate is most certainly one of the highest in France.*

poorly visited in the southern area because of the severe sedimentation coming from the runoffs of watersheds (Dumas et al., this issue).

However, the comparison between rural fishers of both study sites should be qualified. The frequency of their activity and their annual catch in the northern area suggested a great heterogeneity of behaviors among the rural fishers around Koné.

3) The peri-urban fishers we encountered in the southern area displayed some similarities with rural fishers. They also fished recreationally although in a more scattered manner throughout the lagoon, and more occasionally. Peri-urban fishers only accomplished two trips per month in average (against three trips per month for rural fishers). They travelled the longest distances using larger and faster boats. Their favourite grounds covered a 10 km radius from the launch ramps. The budget allocated to this type of activity was likely to be much higher than for the two previous categories of fishers, which was consistent with the available socio-economic statistics (ISEE/OE, 2001).

This broad spatial distribution probably depended on the purpose of the fishery itself which may be related to the geographical origins of this population. Most of the inhabitants of the peri-urban localities belonged to the rural exodus the country has been suffering since the 1960s, as a result of the economic development of Nouméa (Arréghini and Waniez, 1993; David et al., 1999; Bladinières, 2001). Expensive property rates in Nouméa along with good living conditions in the surrounding localities have prompted families to settle in the satellite suburbs (Doumenge, 1994; Derruelle and Sodter, 1999; Dussy, 1999). Therefore, in these localities, the fishers' representations partly came from their rural origin and can explain the importance granted to catch volume. Thus, they tended to avoid the areas around Nouméa where fishing pressure was high, and preferred to fish where resources were more abundant or focused on emblematic species (large pelagic and reef fish).

4) The urban area of New Caledonia, comprising 2611 active boats, generated strong frequentation of the lagoon surrounding Nouméa, with the remarkable exception of the mangroves. In particular, the creation of the large Aboré marine reserve (no-take MPA) on the barrier reef off Nouméa in 1994 pushed the fishers further north and south. The fishers' activities in this area were similar to the previous case in terms of areas visited, trip frequency and allocated budget, except for yields that remained 1.6 times lower (and the lowest of the two sites studied). This result implied that trips were not exclusively oriented towards fishing (perhaps focused on visits to the islets and the MPA, snorkelling or sea-touring, for example) and/or the low importance of the quantities fished.

#### *4.2. Contribution of the fishery geosystems to management*

The spatial and social analysis of the informal fishing activity demonstrated that the fishers' way of life was a major structuring factor. This spatial distribution primarily depended on the



ecosystem “supply”. However, this was not the only driver. In our two case studies, the activities of each category of fishers were carried out in targeted areas, and the maritime (physical and biological) environment did not solely determine the observed variations. In fact, economic and social parameters interfered through a “possibilitist approach” (Vidal de la Blache, 1902): “nature proposes, man disposes” according to the purpose (food, recreational, commercial etc.) and his representations of his own fishing activity. In the case of recreational fishery, for example, the logic mainly depended on the fishers’ representations or on the fact that fishing had an amenity-based role that could lead fishers to seek out less-visited areas (Chambers and Price, 1986; Navarrete et al., 2004; Smyth et al., 2007).

The analysis of the southern case study showed that the fishery geosystems of the southwest lagoon was established in accordance with the socio-economic evolution of New Caledonia since the early 19<sup>th</sup> century. The nickel boom of the 1960s in and around Nouméa, the Melanesian villages and among tribes located close to mining sites represented a crucial step in this process. The employment perspectives for low qualified workers and the high incomes in the nickel industry between 1960 and 1973 turned Melanesian tribal fishers away from the commercial fishing of *Trochus* and sea-cucumbers that provided them with a subsistence income (Bour and Hoffschir, 1985; Conand, 1987; Legéard, 2004). Peri-urban and urban geosystems in Nouméa and the peripheral localities took shape over a 50 years course.

These evolving informal fisheries in New Caledonia, in particular in the southern region, can provide a historical model for the future of the fishery geosystems in response to economic drivers, in a given social context and maritime environment. It can provide a yardstick for possible future development in the northern area, where there is a resurgence of mining after the construction of a metal-processing plant. The current economic development in the Koné region is unprecedented in the country. The rapid economic and demographic growth suggests there might even be an acceleration of the process described in the southern Province. In any case, it is highly likely that it will alter the present structure of informal fishing activities as it did in the south (Guillemot et al., 2009).

However, while the nature of these external constraints appears similar, the geographical and social components are different in the northern site. Indeed, the lagoon area is six times smaller than in the southern region, shallower and mangroves cover 25% of the area. It is six times less populated than the southern localities in the 1960s and the composition of the population is more heterogeneous. The larger influence of Melanesian communities on the coastal area also plays an important role on the structure of informal fishing activities and importance of catches, whereas it was negligible in the southern area. Moreover, it played a structuring role in the spatial determinism of fishing practices. The migration of newcomers from other New Caledonian regions may lead to increase conflicts from overusing fishing grounds and misreading local practices (Yandle, 2007; Guillemot et al., 2009). This will be emphasized by the fact that the whole northern study area is already being exploited, whereas in the larger southern site some areas remain free

of frequentation. Thus, the Melanesian geosystem causes uncertainty over the evolution of the informal fisheries in the Koné region that cannot be considered from the recent history of the southern case (Horowitz, 2008). This model is therefore more suitable for interpreting possible changes to the rural geosystem because, in many respects, it looks like its equivalent in the southern area. Together with urbanization and the expected socio-economic change, it can follow the same type of transition towards peri-urban and urban structures as suggested by the behaviors already observed among some fishers in Koné.

Therefore, the complexity of the current distribution of fishing activity in the two study areas appeared to be inherited from an ongoing adjustment of the different fisher groups, in response to a century of changes experienced by New Caledonia. These adjustments included a spatial redistribution of the activities, an evolution in the fishers' representations together with the purposes of fishing itself (Radomski et al., 2001; Turner et al., 2007). If not adequately anticipated, they can be weakened by a radical mutation in the economic and social context, such as the expected evolution in the Koné region for the next decade (Poignonec, 2007). Solutions provided by the public authorities to manage the activities in the maritime area around Nouméa may thus be partly unsuitable in the case of Koné where the human context is to some extent different. The challenges involved in the preservation of resources specific to the Koné area derive from fishing pressure and a social structure that may get more complex in the short-term. It is therefore necessary to create new forms of local management to integrate the fishery systems and their spatial references (Adams, 1998; Salas and Gaertner, 2004).

## **5. Conclusion**

This paper deals with the difficult issue of informal fisheries in complex territories where the monitoring of the exploitation has always been difficult to comprehend. In order to address this complexity and comprehend the activity of informal fisheries, we utilized and adapted the concept of fishery geosystems based on environmental, social and management issues. For that purpose, survey methods were developed in two sites to collect the most relevant and accurate quantitative and spatial data using appropriate sampling techniques, questionnaires and maps during fisher interviews. In both sites, we gathered the same types of data and adapted survey methods to local conditions. Robust statistical and spatial analyses using GIS allowed us to generate the first annual estimations and draw maps of informal fishing activities.

We found (and quantified) that subsistence and recreational fishers were likely to exert a higher fishing pressure than professional fishermen on coral reef resources in New Caledonia. A large part of the forms of exploitation and the spatial appropriation could have been explained by the fishery geosystems. We demonstrated that ways of life were appropriate to address the social issue. They allowed us to distinguish Melanesian, rural, peri-urban and urban geosystems that showed different fishing practices and geographical patterns. The spatial structure depended on

the purpose of the activities and on the fishers' representations as shaped by the New Caledonian culture, the natural environment and the history of the country that has been significantly marked by the economic context of the last century.

The comparative study of the fishery geosystems of the west coast of New Caledonia enabled us to understand how informal fishing activities have been linked to the dynamics of the nickel mining industry in the country. These interactions, still prevailing today, may re-emerge in the Koné region in the northern Province with the establishment of the country's second metal-processing plant. Indeed, the case of the southern area provided information about the various types of informal fishery geosystems that may develop in areas facing similar social and economic constraints. Rapid adjustments of the tribal and rural geosystems would be essential in the VKP area to cope with the brutal economic and demographical changes affecting fishers' behaviors in the short-term. The vulnerability of the social and natural systems to the economic constraints already experienced in New Caledonia, calls for the promotion of approaches linking informal fishing activities to their spatial organization.

In order to improve the approach developed in the present study, it would be valuable to consider beyond the evolution of the social diversity, the temporal parameters affecting the fishing activities (e.g. related to seasons and weather conditions) and the spatial variability of the different fishing gears implemented.

This paper showed that the study of fishery geosystems represents an innovating approach that can help to determine prospective fishery management actions. Our results could, in this regard, be integrated into management scenarios, with the aim to assess, spatialize and predict evolutions of the uses of the lagoon and the marine resources, to determine potential conflict areas, overfishing situations, etc. Local authorities facing coastal management issues could then anticipate and adapt their management strategies in consequence.

### **Acknowledgements**

This research was funded by the French PNEC Program (Programme National d'Environnement Côtier 2004–2008), IRD (Institut de Recherche pour le Développement) and Koniambo Nickel SAS.

We thank the New Caledonia ZONECO program that provided valuable data and also the CRISP program that has supported the presentation of this research at international congresses since 2006. We appreciate the helpful comments of the two anonymous reviewers who have greatly improved the original manuscript.

## References

- Adams, T., 1998. The Interface Between Traditional and Modern Methods of Fishery Management in the Pacific Islands. *Ocean and Coastal Management* 40, 127-142.
- Andrefouet, S., Cabioch, G., Flamand, B., Pelletier, B., 2007. The diversity of New Caledonia coral reef geomorphology and genetic processes : a synthesis from optical remote sensing, coring and acoustic multi-beam observations. In: Payri, C.E., Richer de Forges B., (Ed.), *Compendium of marine species from New Caledonia*, Vol. II7. IRD-Noumea, Noumea, New Caledonia. pp. 33-49.
- Andréfouët, S., Torres-Pulliza, D., 2004. *Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie*. IFRECOR Nouvelle-Calédonie, IRD, Nouméa.
- Angleviel, F., 2006. *Histoire de la Nouvelle-Calédonie. Nouvelles approches, nouveaux objets*. Portes Océanes. L'Harmattan, Paris.
- Arréghini, L., Waniez, P., 1993. *La Nouvelle Calédonie au tournant des années 1990 : un état des lieux*. ORSTOM, La documentation française, Reclus.
- Assemblée Territoriale de la Nouvelle-Calédonie, 1968. *Memento de la chasse et de la pêche en NC*. Assemblée Territoriale de la Nouvelle-Calédonie, Noumea, NC.
- Babcock, E.A., Pikitch, E.K., McAllister, M.K., Apostolaki, P., Santora, C., 2005. A Perspective on the Use of Spatialized Indicators for Ecosystem-Based Fishery Management Through Spatial Zoning. *ICES Journal of Marine Science*, 62(3): 469-476.
- Bataille-Benguigui, M.C., 1989. La pêche artisanale aux îles Tonga : antagonisme entre projets de développement et traditions. *Aquat. Living Resour.*, 2: 31-43.
- Beckley, L.E., Fennessy, S.T., Everett, B.I., 2008. Few Fish but Many Fishers: a Case Study of Shore-Based Recreational Angling in a Major South African Estuarine Port. *African Journal of Marine Science*, 30(1): 11.
- Bensa, A., Leblic, I., 2000. *En pays Kanak. Ethnologie, linguistique, archéologie, histoire de la Nouvelle-Calédonie*. Ed. de la Maison des sciences et de l'homme ed., Paris.
- Béné, C. and Tewfik, A., 2001. Fishing Effort Allocation and Fishermen's Decision Making Process in a Multi-Species Small-Scale Fishery: Analysis of the Conch and Lobster Fishery in Turks and Caicos Islands. *Human Ecology*, 29(2): 157-186.
- Berkes, F., 1990. Native Subsistence Fisheries - a Synthesis of Harvest Studies in Canada. *Arctic*, 43(1): 35-42.
- Berkes, F., Folke, C., 2002. *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge University Press, New York.
- Bertrand, C., Bertrand, G., 2000. *The Geosystem as an Anthropized Space-Time System - Overview of an Aspect of Environmental Temporality*. Presses Univ Mirail, Univ. Toulouse Mirail, 5 Allées Antonio Machado, 31058 Toulouse, France.
- Bladinières, G., 2001. *Le mémorial Calédonien : tome X 1988-1998*. Planète Memo, Nouméa, NC.
- Booth, A.J., 2000. Incorporating the spatial component of fisheries data into stock assessment models. *ICES Journal of Marine Science*, 57(4): 858-865.
- Bour, W., Hoffschir, C., 1985. *Evaluation et gestion de la ressource en trocas de Nouvelle-Calédonie*. Rapport final de convention, ORSTOM.
- Bryant, E.C., Hartley, H.O., Jessen, R.J., 1960. Design and estimation in two-way stratification. *Journal of the American Statistical Association*, 55(289): 105-124.
- Caddy, J.F., 1996. An objective approach to the negotiation of allocations from shared living resources. *Marine Policy*, 20(2): 145-155.
- Caddy, J.F., Carocci, F., 1999. The Spatial Allocation of Fishing Intensity by Port-Based Inshore Fleets: a Gis Application. *Ices Journal of Marine Science*, 56(3): 388-403.
- Caill-Milly, N., Trouillet, B., Léauté, J.-P., Grandpierre, A., 2003. Modélisation graphique des pratiques spatiales pour une approche globale des enjeux à l'interface entre éco- et socio-systèmes. Le cas du bassin d'Arcachon (France). In: A. Biseau et al. (Editors), *Connaissance scientifique et décision. Actes du Sixième Forum Halieumétrique*. Association Française d'Halieumétrie, Montpellier, France, pp. 69-82.
- Campbell, J., 1993. *Map use and analysis*. Wm. C. Brown, Dubuque, IA.
- Chabanet, P., Ralambondrainy, H., Amanieu, M., Faure, G., Galzin, R., 1997. Relationships Between Coral Reef Substrata and Fish. *Coral Reefs*, 16(2): 93-102.
- Chabanet, P., Guillemot, N., Kulbicki, M., Vigliola, L., Sarramegna, S., 2009. Baseline study of the spatio-temporal patterns of reef fish assemblages prior to a major mining project in New-Caledonia (south Pacific). *Marine Pollution Bulletin*
- Chambers, T.W.M., Price, C., 1986. Recreational congestion: Some hypotheses tested in the Forest of Dean. *Journal of Rural Studies*, 2(1): 41-52.
- Cillaurren, E., David, G., 2000. Hétérogénéité spatiale du système pêche et structuration d'un système d'information pour gérer la ressource : l'exemple du Vanuatu, archipel océanien. In: Alain Biseau, Nicolas Bez, Pierre Chavance and D. Gascuel (Editors), *Les Espaces De L'Halieutique*. 4ème Forum Halieumétrique, Rennes 29 juin-1er juillet 1999. IRD, Rennes, pp. 119-141.

- Close, C.H., Hall, G.B., 2006. A Gis-Based Protocol for the Collection and Use of Local Knowledge in Fisheries Management Planning. *Journal of Environmental Management*, 78(4): 341-352.
- Conand, C., 1987. Exploitation des holothuries : historique en Nouvelle-Calédonie et marché mondial. *Bull. Soc. SC. Nat. Ouest France. Suppl. HS.*: 169-173.
- Corlay, J.P., Laloë, F., Rey, H., Durand, J.-L., 1995. Le concept d'espace halieutique: Réflexions de géographe sur les pêches maritimes à partir du cas danois, ORSTOM Éditions, Paris, 125-140 pp.
- Craig, P., Green, A., Tuilagi, F., 2008. Subsistence Harvest of Coral Reef Resources in the Outer Islands of American Samoa: Modern, Historic and Prehistoric Catches. *Fisheries Research*, 89(3): 230-240.
- Daguzan, M., 1994. Coastal fisheries in the Loyalty Islands. *SPC Fisheries Newsletter*(69): 25-28.
- Dalzell, P., 1998. The role of archaeological and cultural-historical records in long-range coastal fisheries resources management strategies and policies in the Pacific islands. *Ocean Coast. Manage.*, 40: 2027-2032.
- Dalzell, P., Adams, T., 1997. Sustainability and management of reef fisheries in the Pacific islands, *Proceedings of the Eighth International Coral Reef Symposium*, Panama.
- David, G., 1999. La petite pêche villageoise au Vanuatu, bilan d'un recensement. In: G. Blanchet (Editor), *Les Petites Activités De Pêche Dans Le Pacifique Sud*. IRD, Paris, pp. 93-117.
- David, G., Fontenelle G., Leopold, M., Ferraris, J., Pelletier, D., Herrenschmidt, J.B., 2009. Integrated coastal zone management perspectives to ensure the sustainability of New Caledonia coral reefs. *Marine Pollution Bulletin* (this issue).
- David, G., Guillaud, D., Pillon, P., 1999. La Nouvelle-Calédonie à la croisée des chemins : 1989-1997. *Société des Océanistes*, IRD, Paris, 324 pp.
- De Deckker, P., Devambeze-Armand, V., 1992. Le peuplement du Pacifique et de la Nouvelle-Calédonie au XIXème siècle : condamnés, colons, convicts, coolies, chàn dang. *Actes du colloque universitaire international. Université française du Pacifique*, Paris, pp. pp. 208-217.
- De Freitas, D.M., Tagliani, P.R.A., 2009. The use of GIS for the integration of traditional and scientific knowledge in supporting artisanal fisheries management in southern Brazil. *Journal of Environmental Management* 90, 2071-2080.
- Derruelle, V., Sodter, F., 1999. Les minorités dans la ville : l'immigration des Ni-Vanuatu et des Wallisiens et Futuniens en Nouvelle-Calédonie. In: David, G., Guillaud, D., Pillon, P., (Eds.), *La Nouvelle-Calédonie à la croisée des chemins : 1989-1997*, Société des Océanistes, IRD ed, Paris. pp. 271-285.
- Doumenge, J.P., 1994. La Nouvelle-Calédonie au plan humain : approche géographique et historique des réalités culturelles, démographiques, économiques et politiques. In: Le Bourdieu, P., Jost, C., Angleviel, F., (Eds.), *GéoPacifique des Espaces Français*, Vol. 2. CTRDP Nouvelle-Calédonie/Université Française du Pacifique. pp. 63-105.
- Dumas, P.S., Printemps, J., Fossey, M. and Luneau, G., 2009. Developing Erosion Models for Integrated Coastal Zone Management. A Case Study of New-Caledonia West Coast. *Marine Pollution Bulletin* (this issue).
- Dussy, D., 1999. Des projets pour Nouméa. In: David, G., Guillaud, D., Pillon, P., (Eds.), *La Nouvelle-Calédonie à la croisée des chemins : 1993-1997*. Société des Océanistes, ORSTOM, Paris. pp. 237-250.
- Guiart, J., 1998. Les Mélanésien devant l'économie de marché. Du milieu du XIXème siècle à la fin du millénaire. *Le Rocher à la voile, Nouméa, New Caledonia*.
- Guillaud, D., 1996. Les formes du territoire. Trois modèles d'organisation territoriale : Aribinda (Burkina-Faso), Jambi (Indonésie) et Koumac (Nouvelle-Calédonie). Three models of territorial organization : Aribinda (Burkina-Faso), Jambi (Indonesia) and Koumac (New Caledonia). In: Bonnemaïson, J., Cambrézy, L., Quinty Bourgeois, L., (Eds.), *Territoire, Lien ou Frontière? : Identités, Conflits Ethniques, Enjeux et Recompositions Territoriales*. Colloque, 1995/10/02-04. Paris, Vol. 20. ORSTOM, Paris. pp. 19-30.
- Guillemot, N., Léopold, M., Chabanet, P. and Cuif, M., 2009. Characterization and management of informal fisheries confronted to socio-economic changes in New Caledonia (South Pacific). *Fisheries Research*, 98: 51-61.
- Hall, G.B., Moore, A., Knight, P., Hankey, N., 2009. The extraction and utilization of local and scientific geospatial knowledge within the Bluff oyster fishery, New Zealand. *Journal of Environmental Management* 90, 2055-2070.
- Hauck, M., Sowman, M., Russell, E., Clark, B.M., Harris, J.M., Venter, A., Beaumont, J., Maseko, Z., 2002. *South African Journal of Marine Science-Suid-Afrikaanse Tydskrif Vir Seewetenskap* 24, 463.
- Hilborn, R., Walters, C., 1992. *Quantitative fisheries, Stock assessment: choice, dynamics and uncertainty* Chapman and Hall, International Thomson Science, New York.
- Horowitz, L., 2008. Destroying God's Creation or Using What He Provided?: Cultural Models of a Mining Project in New Caledonia. *Human Organization*, 67(3): 292-306.
- Hunt, L.M., Boots, B.N., Boxall, P.C., 2007. Predicting Fishing Participation and Site Choice While Accounting for Spatial Substitution, Trip Timing, and Trip Context. *North American Journal of Fisheries Management*, 27(3): 832-847.
- Hutt, C.P., Jackson, J.R., 2008. Implications of Angler Motivations and Preferences for Urban Fisheries Management. In: Eades, R.T., Neal, J.W., Lang, T.J., Hunt, K.M., Pajak, P., (Eds.), *Urban and community fisheries programmes : Dvelopment, Management, and Evaluation*, Vol. 67. American Fisheries Society, 5410 Grosvenor Lane, Ste 110, Bethesda, MD 20814-2199 USA pp. 63-76.
- INSEE., 1997. Recensement de la population en 1996.
- ISEE/OE., 2001. Les salaires en 1999 ISEE/OE, Nouméa.

- ISEE/OE., 2007. Nouvelle-Calédonie en bref (NCB) ISEE/OE, Nouméa.
- Isard, W., Liossatos, P., 1979. Spatial dynamics and optimal space-time development. North-Holland Publishing Co., New York.
- Jollit-Boniface, I., 2007. L'histoire de la pêche lagonaire en Nouvelle-Calédonie depuis l'arrivée des Européens jusqu'à nos jours: synthèse bibliographique. In: F. Angleviel (Editor), L'Histoire De La Nouvelle Calédonie, Approches Croisées. Actes de la 16e conférence de l'Association des Historiens du Pacifique. Les Indes savantes, Nouméa-Koné (Kohné), pp. 235-248.
- Kulbicki, M., Labrosse, P., Letourneur, Y., 2000. Fish stock assessment of the northern New Caledonian lagoons: 2 – Stocks of lagoon bottom and reef-associated fishes. *Aquat. Living Resour.*, 13(2): 77-90.
- Kuster, C., Vuki, V.C., Zann, L.P., 2006. Validation of the Accuracy of Household Reporting of Subsistence Fishing Catch and Effort: a Fijian Case Study. *Fisheries Management and Ecology*, 13(3): 177-184.
- Leblic, I., 1988. L'évolution des techniques de pêche en Nouvelle-Calédonie. *Techniques et Cultures*, 12: 81-119.
- Leblic, I., Teulière, M.H., 1987. Systèmes techniques et sociaux d'exploitation traditionnelle des ressources marines des pêcheurs kanaks du Nord et du Sud de la Nouvelle Calédonie, Ministère de la culture, Mission du patrimoine ethnologique. Rapport pour les appels d'offre : appartenance régionale et identité culturelle 1983, transmission des savoirs 1984.
- Legéard, L., 2004. L'aventure de la nacre (1899-1929). *Bulletin de la Société d'études historiques de Nouvelle-Calédonie*: 43-63.
- Léopold, M., Ferraris, J., Labrosse, P., 2004. Assessment of the reliability of fish consumption as an indicator of reef fish catches in small Pacific islands: The example of Ouvea Island in New Caledonia: Scientific knowledge and social demand. *Aquatic living resources* 17, 119-127.
- Lloyd, P.E., Dicken, P., 1977. Location in space - A theoretical approach to economic geography. Harper and Row, London.
- Loubens, G., 1978. La pêche dans le lagon néo-calédonien. Etude réalisée avec la collaboration de G. Charrière. Rapport Scientifique et technique n°1. ORSTOM, Centre de Nouméa.
- Lunn, K.E., Dearden, P., 2006. Monitoring Small-Scale Marine Fisheries: an Example From Thailand's Ko Chang Archipelago. *Fisheries Research*, 77(1): 60-71.
- Mora, C., Chittaro, P.M., Sale, P.F., Kritzer, J.P., Ludsins, S.A., 2003. Patterns and Processes in Reef Fish Diversity. *Nature*, 421(6926): 933-936.
- Navarrete, J., Lora, A., Gonzalez-Arenas, J., 2004. Sustainable Tourism and Visitor Satisfaction: Social Carrying Capacity in 'sierra De Grazalema' Natural Park (Spain). *Sustainable World*. Wit Press, Ashurst Lodge, Southampton SO40 7AA, Ashurst, England, pp. 261-271.
- Pawson, M.G., Glenn, H., Padda, G., 2008. The definition of marine recreational fishing in Europe. *Marine Policy* 32, 339-350.
- Poignonec, D., Unpublished. Apport de la combinaison cartographie cognitive/ontologie dans la compréhension de la perception du fonctionnement d'un écosystème récifo-lagonaire de Nouvelle-Calédonie par les acteurs locaux, Ph.D. thesis, 2006, Ensa-Rennes.
- Pollock, K.H., Jones C. M., Brown T. L., 1994. Angler survey methods and their applications in fisheries management American Fisheries Society, Maryland.
- Pradervand, P., Beckley, L.E., Mann, B.Q., Radebe, P.V., 2003. Assessment of the Linefishery in Two Urban Estuarine Systems in Kwazulu-Natal, South Africa. *African Journal of Marine Science*, 25: 111-130.
- Radomski, P.J., Grant, G.C., Jacobson, P.C. and Cook, M.F., 2001. Visions for Recreational Fishing Regulations. *Fisheries*, 26(5): 7-18.
- Rey, H., Catanzano, J., Mesnil, B., Biais, G., 1997. Système halieutique : un regard différent sur les pêches. Collection "Propos" (France), 1. Inst. Océanographique/IFREMER, Paris (France), 277 pp.
- Roux, J.C., 1984. Le problème des migrations dans la zone Pacifique insulaire, un éternel recommencement, Nature et hommes dans les îles tropicales : réflexions et exemples. Collection "Iles et archipels". CEGRET-CRET, Bordeaux, pp. 129-134.
- Salas, S., Gaertner, D., 2004. The Behavioural Dynamics of Fishers: Management Implications. *Fish and Fisheries*, 5(2): 153-167.
- Schumann, S., Macinko, S., 2007. Subsistence in Coastal Fisheries Policy: What's in a Word? *Marine Policy*, 31(6): 706-718.
- Smyth, R.L., Watzin, M.C., Manning, R.E., 2007. Defining Acceptable Levels for Ecological Indicators: an Approach for Considering Social Values. *Environmental Management*, 39(3): 301-315.
- Stuart-Smith, R.D., Barrett, N.S., Crawford, C.M., Frusher, S.D., Stevenson, D.G., Edgar, G.J. 2008. Spatial patterns in impacts of fishing on temperate rocky reefs: Are fish abundance and mean size related to proximity to fisher access points? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 365, 116-125.
- Tirunelveli, G., Gordon, R., Pistorius, S., 2002. Comparison of Square-Pixel and Hexagonal-Pixel Resolution in Image Processing. I E E E 345 E 47th St, New York, NY 10017 USA, pp. 867-872.
- Trépiéd, B., Unpublished. Politique et relations coloniales en Nouvelle-Calédonie : ethnographie historique de la commune de Koné (1946-1988), Ecole des hautes études en sciences sociales, 2007.

- Turner, R.A., Cakacaka, A., Graham, N.A.J., Polunin, N.V.C., Pratchett, M.S., Stead, S.M., Wilson, S.K., 2007. Declining Reliance on Marine Resources in Remote South Pacific Societies: Ecological Versus Socio-Economic Drivers. *Coral Reefs* 26, 997-1008.
- Vidal de la Blache, P., 1902. Les conditions géographiques des faits sociaux. *Annales de Géographie*, 11: p. 13-23.
- Yandle, T., 2007. Understanding the Consequences of Property Rights Mismatches: a Case Study of New Zealand's Marine Resources. *Ecology and Society*, 12(2): 27.





## ANNEXE 18 : Résultats d'analyse statistique

### 1- Analyse textuelle par segments des lieux de plaisance des bateaux à moteur

#### Liste des segments par ordre de fréquence

Numéro	Fréquence	Texte du segment	% de fréquentation
3	72	Ste Marie	17,2
6	38	baie Ste Marie	9,1
41	33	îlot Ste Marie	7,9
29	25	îlot Maître	6,0
28	24	îlot Larégnère	5,7
37	21	îlot Ténia	5,0
22	17	îlot Bailly	4,1
27	16	îlot Goëland	3,8
17	16	phare Amédée	3,8
13	14	pas de	3,3
10	12	de Dumbéa	2,9
16	11	pas de Dumbéa	2,6
36	10	îlot Signal	2,4
24	8	îlot Casy	1,9
33	7	îlot Parceval	1,7
5	7	baie de	1,7
4	6	baie Maa	1,4
23	6	îlot Canard	1,4
25	6	îlot Charron	1,4
14	5	pas de St Vincent	1,2
7	5	baie de Prony	1,2
34	5	îlot Puen	1,2
26	4	îlot Freycinet	1,0
40	4	îlot Maître îlot	1,0
30	3	îlot Mba	0,7
19	3	île Ouen	0,7
12	3	fausse pas de Dumbéa	0,7
2	3	Kuendu Beach	0,7
15	3	pas de Boulari	0,7
8	3	baie du carénage	0,7
20	3	île Ronde	0,7
35	3	îlot Ronhua	0,7
31	2	îlot Mbé	0,5
42	2	îlot Maître îlot Goëland	0,5
9	2	dans les	0,5
39	2	îlot Larégnère îlot	0,5
38	2	îlot Canard îlot	0,5
21	2	îlot Ange	0,5
43	2	îlot Ténia îlot Puen	0,5
11	2	de la	0,5
18	2	rcf Uéré	0,5
32	2	îlot Page	0,5
1	2	Ever Prosperity	0,5

2- Annexe : Analyse textuelle par segments des lieux de plaisance des voiliers

**Liste des segments par ordre de fréquence**

Numéro	Fréquence	Texte du segment	% de fréquentation
3	12	îlot Maître	60,0
2	6	îlot Goëland	30,0
1	2	port Moselle	10,0

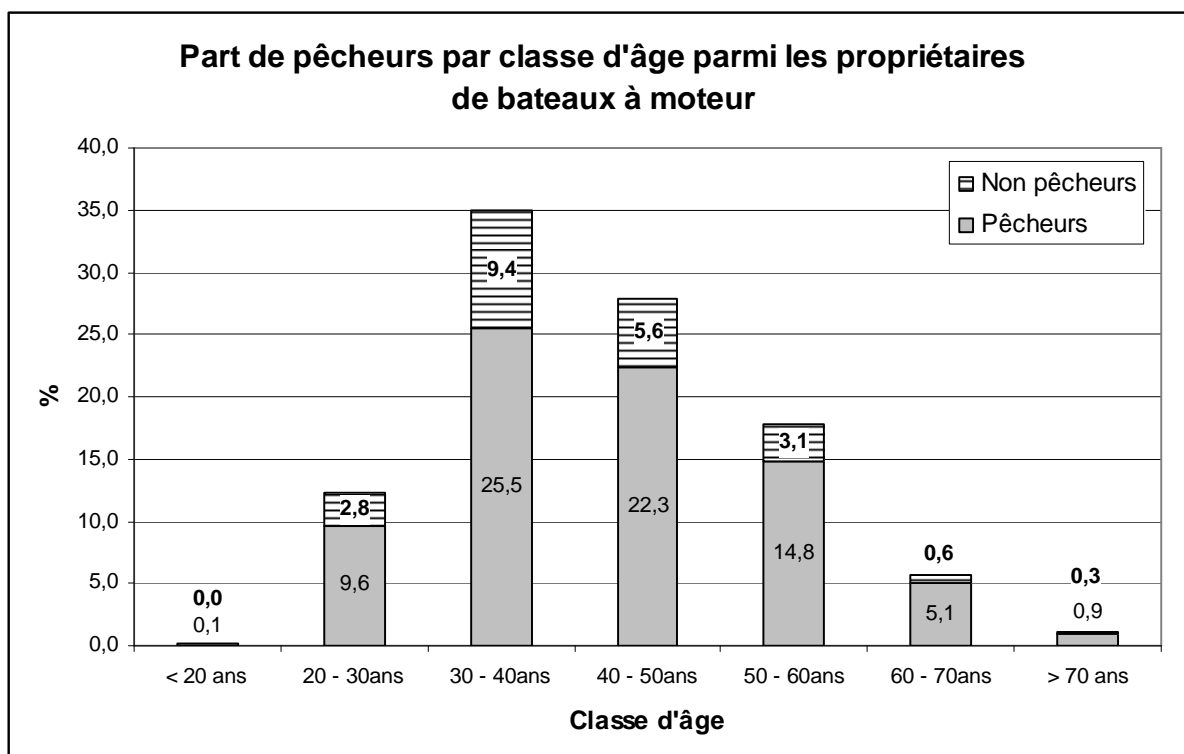
3- Annexe : Analyse textuelle par segments des lieux de plaisance des VNM

**Liste des segments par ordre de fréquence**

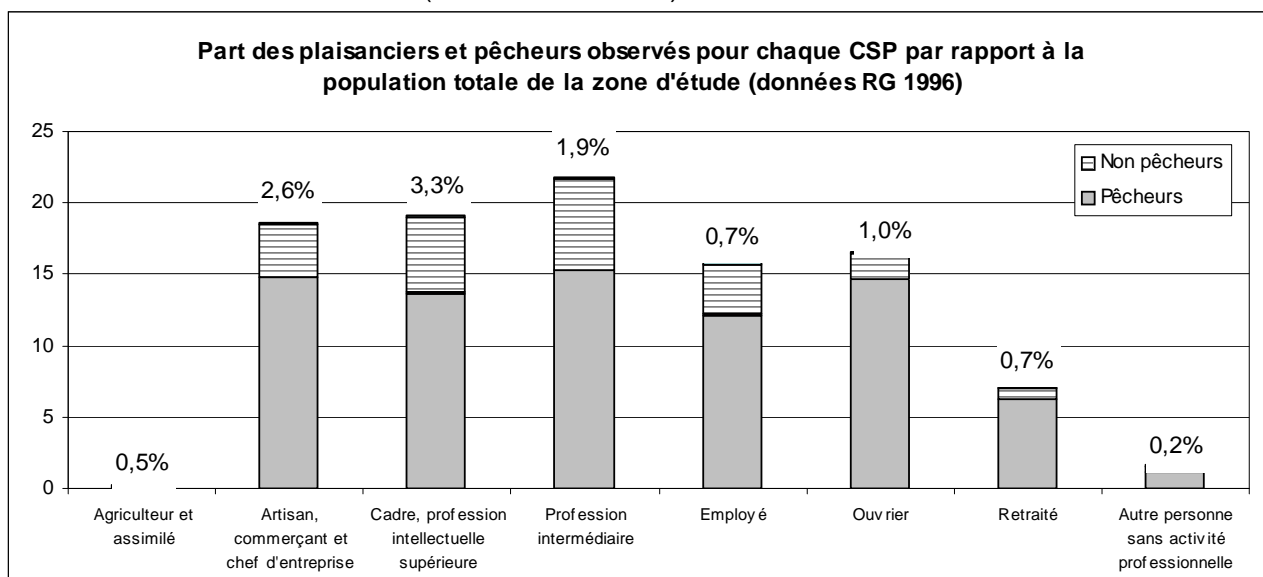
Numéro	Fréquence	Texte du segment	% de fréquentation
4	7	îlot Maître	33,3
3	5	îlot Canard	23,8
1	4	Kuendu Beach	19,0
2	3	Kuendu Beach îlot Canard	14,3
5	2	îlot Maître îlot	9,5

4- Part de pêcheurs par classe d'âge parmi les propriétaires de bateaux à moteur

N=75

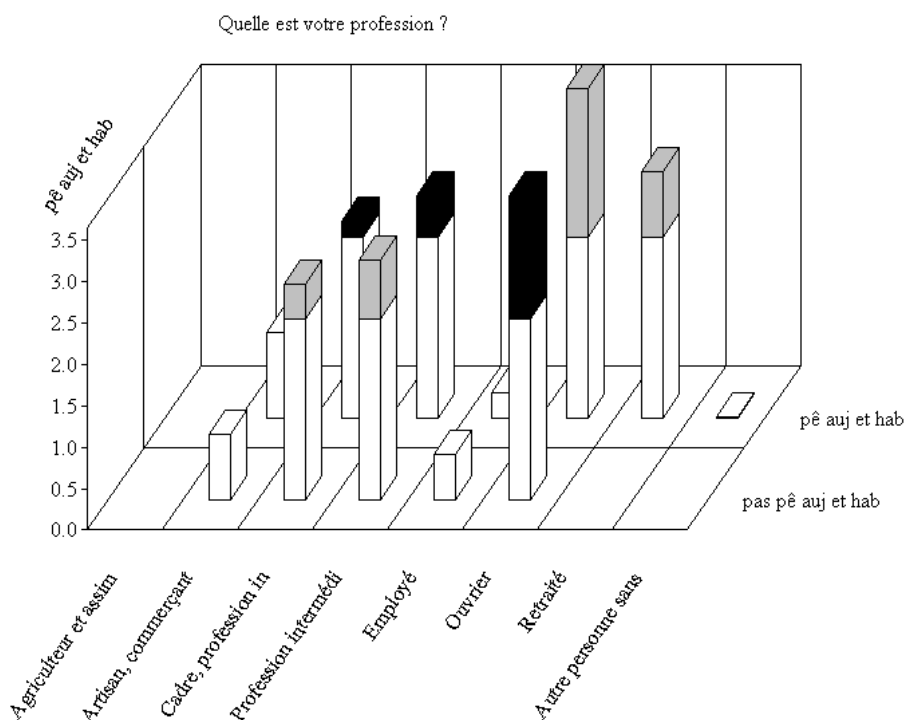


5- Part des plaisanciers et pêcheurs observés pour chaque CSP par rapport à la population totale de la zone d'étude (données RG 1996)



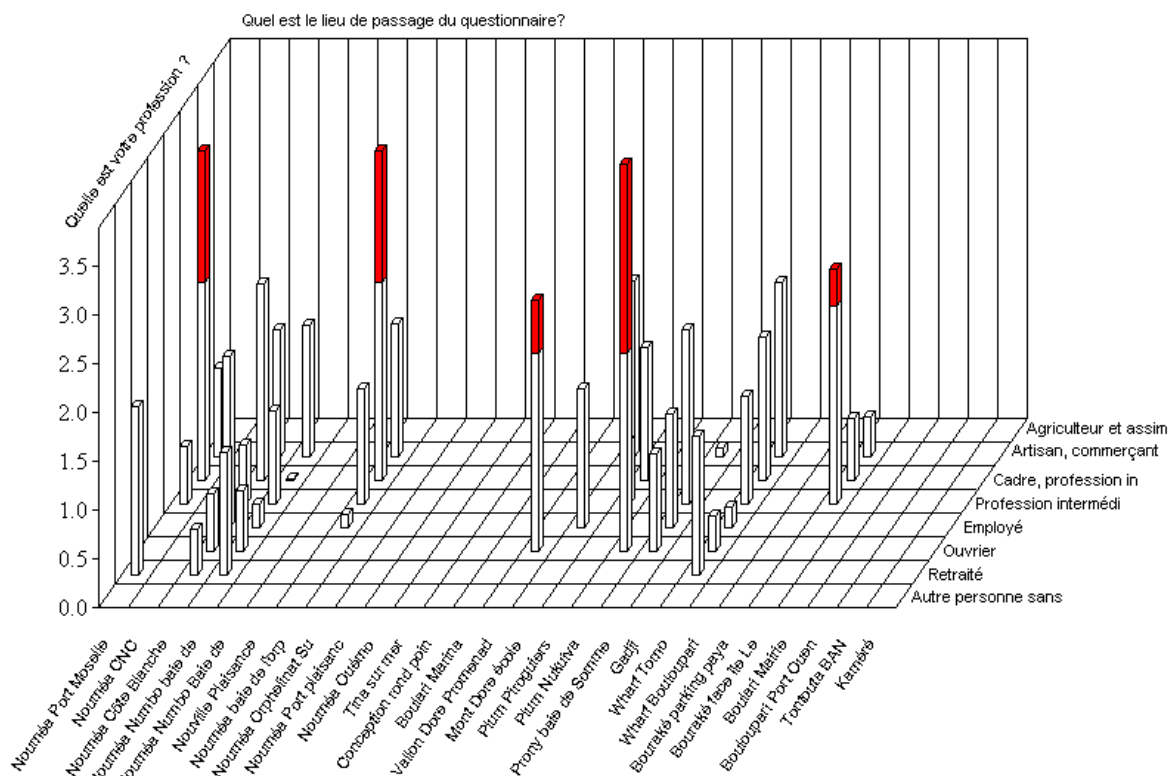
6- Relations entre les CSP et le fait de pêcher.

Les résultats sont significatifs lorsqu'ils sont supérieurs à 2.



Les barres en noir indiquent que la V test est négative, et celles en grisé indiquent que la V test est positive. Une V test est significative lorsque sa valeur en ordonnée est supérieure à 2.

## 7- Relation significative entre l'utilisation des rampes et les CSP des pêcheurs



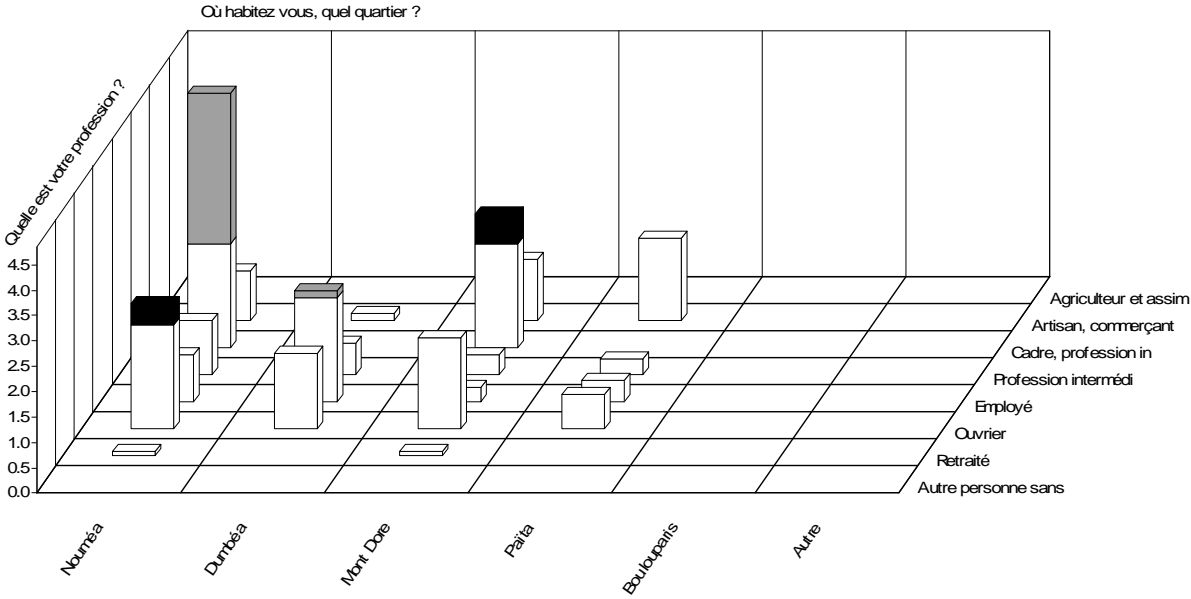
## 8- Répartition des CSP par commune de la zone d'étude, d'après le recensement général de 1996.

Les chiffres du tableau sont donnés en %, mis à part l'effectif total.

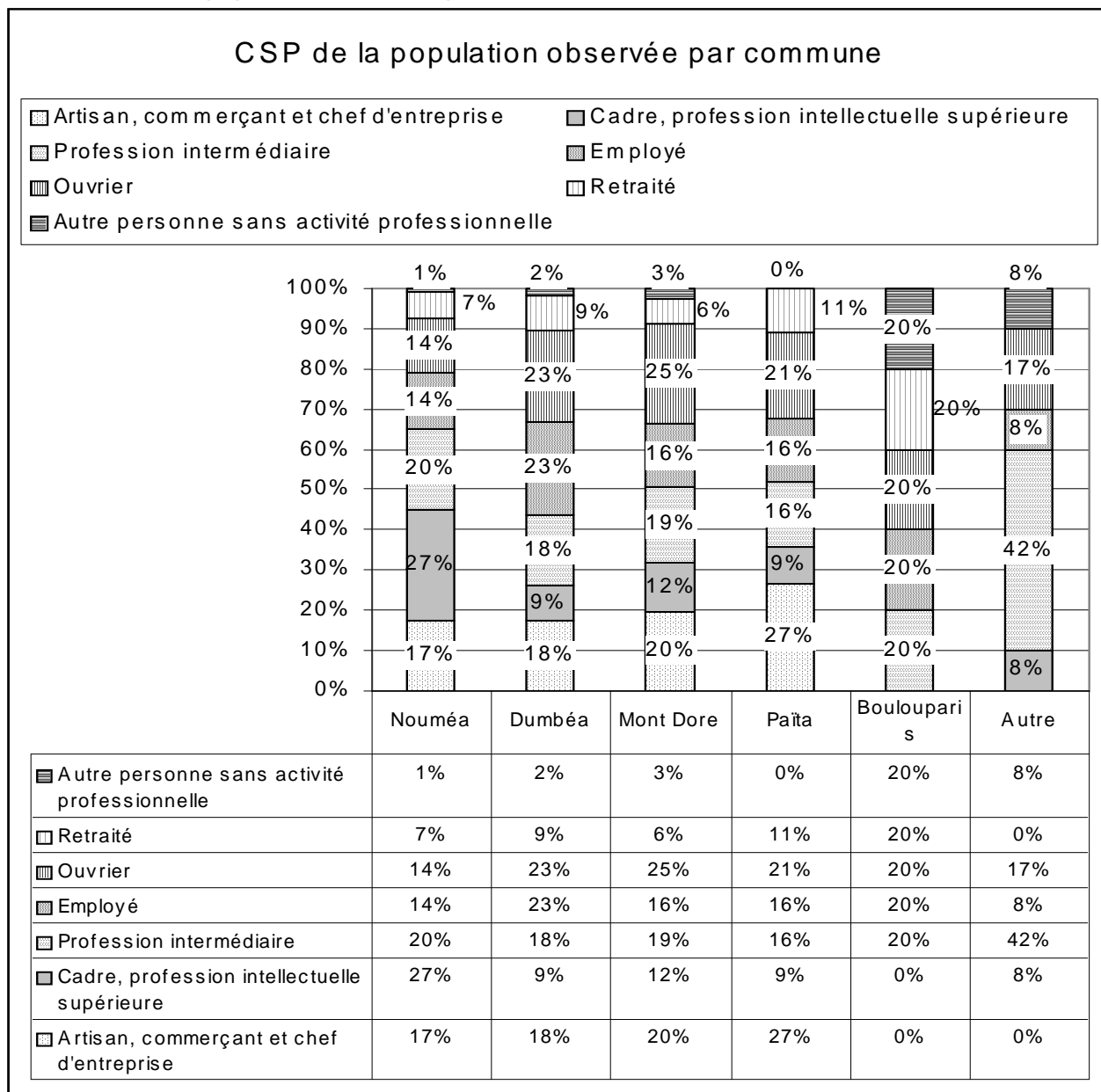
	Agriculteurs et assimilés	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	Cadres, professions intellectuelles supérieures	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	Retraités	Effectif TOTAL
Boulouparis	7,4	6,2	0,5	8,1	14,2	37,5	26,0	<b>418</b>
Dumbéa	0,7	7,8	3,2	14,7	32,4	29,1	12,1	<b>5 323</b>
Mont-Dore	1,3	10,1	3,8	13,8	28,3	27,0	15,8	<b>7 617</b>
Nouméa	0,4	10,3	10,6	16,5	29,9	17,8	14,6	<b>32 503</b>
Païta	1,2	6,3	3,0	10,5	27,6	34,3	17,1	<b>2 537</b>
								<b>48 398</b>

Source : INSEE-ITSEE - RP NC 96

9- Relation significative entre les communes d'habitation et les CSP. La population concernée est constituée des plaisanciers pêcheurs possédant un navire motorisé

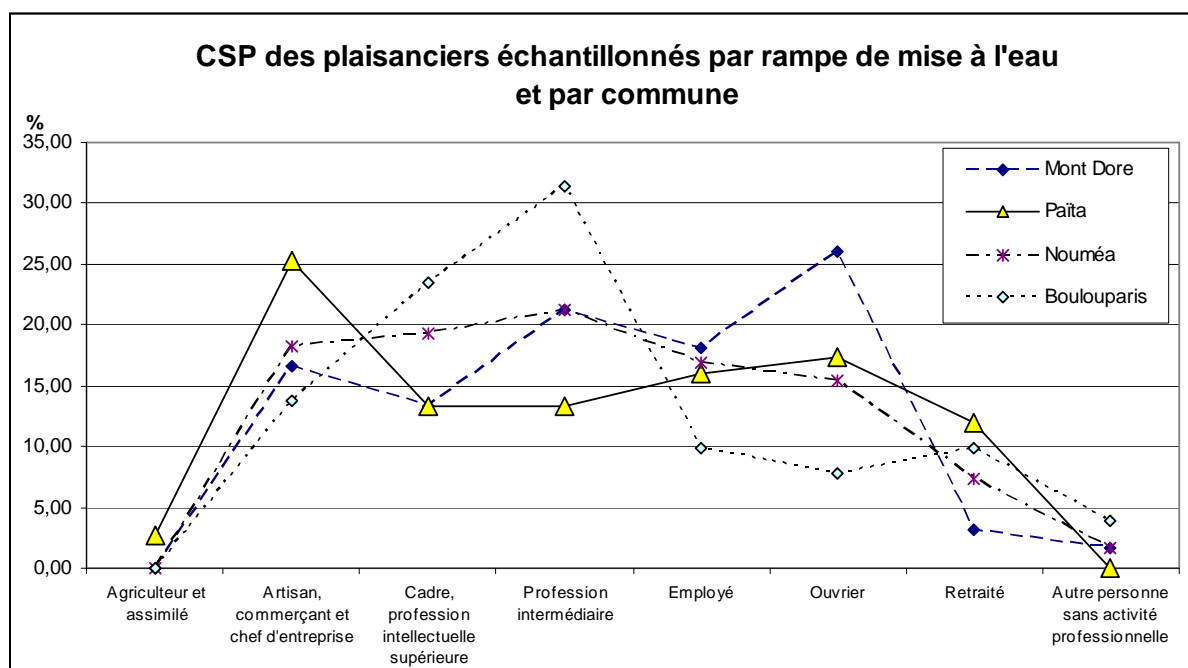


10- CSP de la population observée par commune



Répartition des CSP par commune de la zone d'étude, d'après le recensement général de 1996. Les chiffres du tableau sont donnés en %, mis à part l'effectif total.

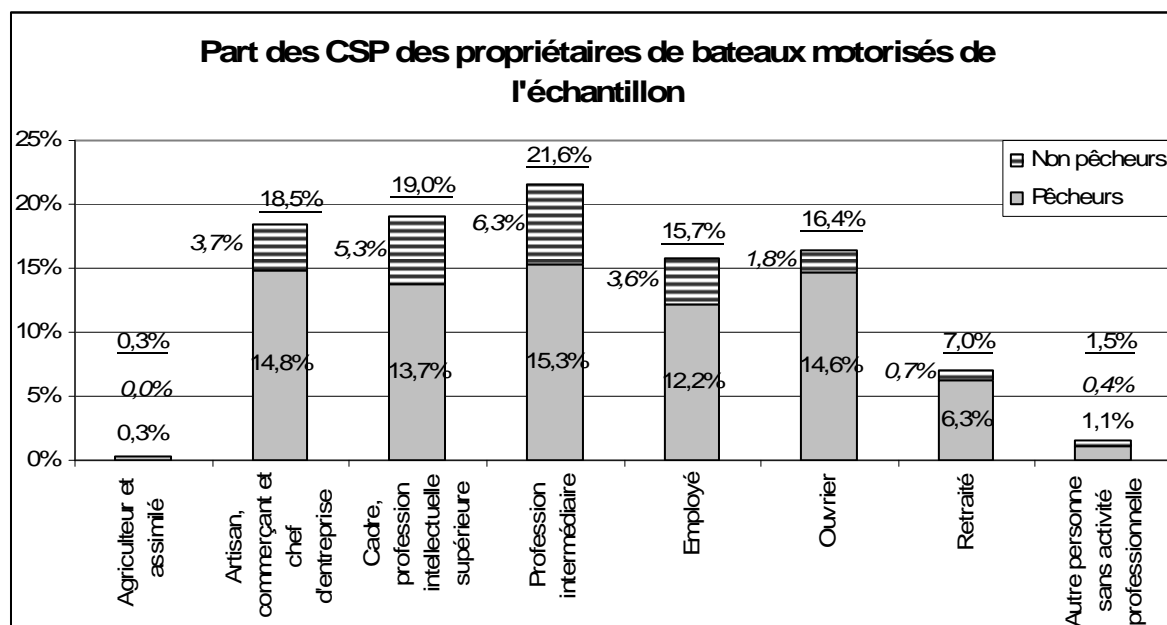
CSP des plaisanciers échantillonnés par rampe de mise à l'eau et par commune.



Les rampes prises en compte dans les effectifs totaux concernent :

- pour la commune de Nouméa : la côte blanche, Numbo, Nouvelle plaisance, Vallon du gaz, Kaméré
- Mont Dore : Conception, Vallon Dore, Mont Dore écoles/tennis, Piroguiers de Plum, Plum la Siesta/Nukuiva, Prony
- Païta : Tomo, Tontouta
- Bouloupari : Bouraké et Port Ounghi

11- Part des CSP observés dans l'échantillon de bateaux à moteur pratiquant la pêche



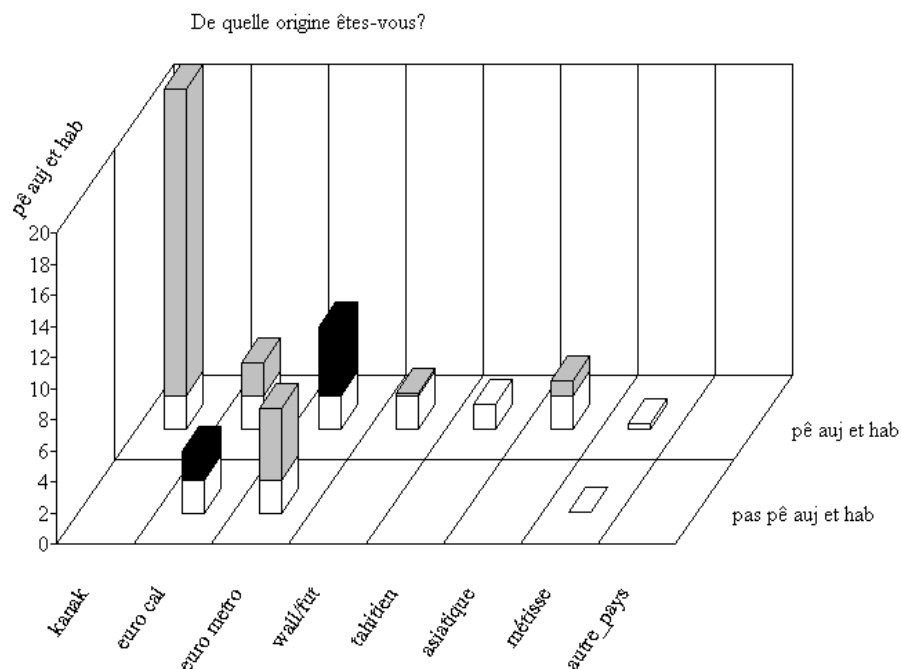
Les chiffres droits indiquent la part des plaisanciers pêcheurs par CSP, les chiffres en italique : la part des plaisanciers non pêcheurs, et les chiffres soulignés la part des plaisanciers pêcheurs ou non dans chacune des CSP.

## 12- Effectif et proportion des plaisanciers possédant plusieurs origines culturelles

Plusieurs origines culturelles	Effectif	% par rapport aux enquêtés
Kanak_Calédonien Européen	11	1,4%
Kanak_Métropolitain	5	0,6%
Calédonien Européen_Métropolitain	26	3,3%
Calédonien Européen_Wallisien	2	0,3%
Calédonien Européen_Asiatique	7	0,9%
Calédonien Européen_autre	1	0,1%
Métropolitain_Asiatique	6	0,8%
Métropolitain_autre	9	1,1%
Asiatique_autre	4	0,5%
Kanak_Asiatique	2	0,3%
Kanak_Wallisien	1	0,1%
Kanak_autre	1	0,1%
Calédonien Européen_Tahitien	2	0,3%
Tahitien_Métropolitain	1	0,1%
Tahitien_Wallisien	2	0,3%
Tahitien_Asiatique	4	0,5%
Wallisien_autre	1	0,1%
TOTAL	85	

Tableau : Effectif et proportion des plaisanciers possédant plusieurs origines culturelles.

## 13- Relation significative entre les communautés et la pratique ou la non pratique de la pêche



Sont considérés uniquement les bateaux à moteur.



14- Pêcheurs : Répartition des actifs selon les CSP et les communautés culturelles en %

Echantillon : répartition des actifs selon les CSP et les communautés culturelles en %	kanak	euro cal	euro metro	wall/fut	tahitien	asiatique	métisse	autre pays	Total	Effectif total
Agriculteur et assimilé	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	2
Artisan, commerçant et chef d'entreprise	0,92	30,28	42,20	3,67	1,83	11,93	8,26	0,92	100,00	109
Cadre, profession intellectuelle supérieure	0,00	18,45	75,73	0,00	0,00	1,94	3,88	0,00	100,00	103
Profession intermédiaire	2,70	40,54	37,84	0,90	2,70	3,60	11,71	0,00	100,00	111
Employé	6,98	46,51	17,44	3,49	2,33	10,47	12,79	0,00	100,00	86
Ouvrier	4,76	43,81	13,33	2,86	5,71	7,62	21,90	0,00	100,00	105
Retraité	8,16	32,65	44,90	4,08	2,04	0,00	6,12	2,04	100,00	49
Autre personne sans activité professionnelle	0,00	12,50	12,50	12,50	25,00	25,00	12,50	0,00	100,00	8
Effectif total	19	202	218	14	16	38	64	2		573

15- Test du Khi<sup>2</sup> : relation entre les CSP et les communautés culturelles

Classe: Cadre, profession in (Effectif: 149 - Pourcentage: 17.76)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	Valeur-Test
Quelle est votre profession ?	Cadre, profession in	27,73
De quelle origine êtes-vous?	euro metro	9,45

Classe: Ouvrier (Effectif: 121 - Pourcentage: 14.42)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	Valeur-Test
Quelle est votre profession ?	Ouvrier	26,01
De quelle origine êtes-vous?	métisse	4,01
De quelle origine êtes-vous?	euro cal	3,11

16- ACM et CAH entre les variables CSP et communauté culturelle :

**Caractérisation par les modalités des classes de la partition**

**Coupure 'b' de l'arbre en 10 classes**

Classe: CLASSE 1 / 10 (Effectif: 16 - Pourcentage: 2.49)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
De quelle origine êtes-vous?	tahitien	100,00	2,49	100,00	11,77	16

Classe: CLASSE 2 / 10 (Effectif: 44 - Pourcentage: 6.84)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
De quelle origine êtes-vous?	asiatique	100,00	6,84	100,00	99,99	44

Classe: CLASSE 3 / 10 (Effectif: 21 - Pourcentage: 3.27)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
De quelle origine êtes-vous?	kanak	100,00	3,27	100,00	13,16	21

**Classe: CLASSE 4 / 10 (Effectif: 16 - Pourcentage: 2.49)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
De quelle origine êtes-vous?	wall/fut	93,75	2,33	100,00	11,21	15

**Classe: CLASSE 5 / 10 (Effectif: 118 - Pourcentage: 18.35)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
Quelle est votre profession ?	Artisan, commerçant	66,95	17,42	70,54	13,96	112
Quelle est votre profession ?	Retraité	32,20	7,62	77,55	9,40	49
De quelle origine êtes-vous?	euro metro	57,63	35,15	30,09	5,44	226

**Classe: CLASSE 6 / 10 (Effectif: 136 - Pourcentage: 21.15)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
De quelle origine êtes-vous?	euro cal	77,94	33,75	48,85	11,97	217
Quelle est votre profession ?	Employé	40,44	13,84	61,80	9,05	89
Quelle est votre profession ?	Ouvrier	44,12	16,64	56,07	8,79	107

**Classe: CLASSE 7 / 10 (Effectif: 88 - Pourcentage: 13.69)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
Quelle est votre profession ?	Profession intermédi	98,86	17,88	75,65	19,07	115
De quelle origine êtes-vous?	euro cal	52,27	33,75	21,20	3,75	217
De quelle origine êtes-vous?	euro metro	47,73	35,15	18,58	2,51	226

**Classe: CLASSE 8 / 10 (Effectif: 78 - Pourcentage: 12.13)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
Quelle est votre profession ?	Cadre, profession in	100,00	16,33	74,29	18,60	105
De quelle origine êtes-vous?	euro metro	100,00	35,15	34,51	13,29	226

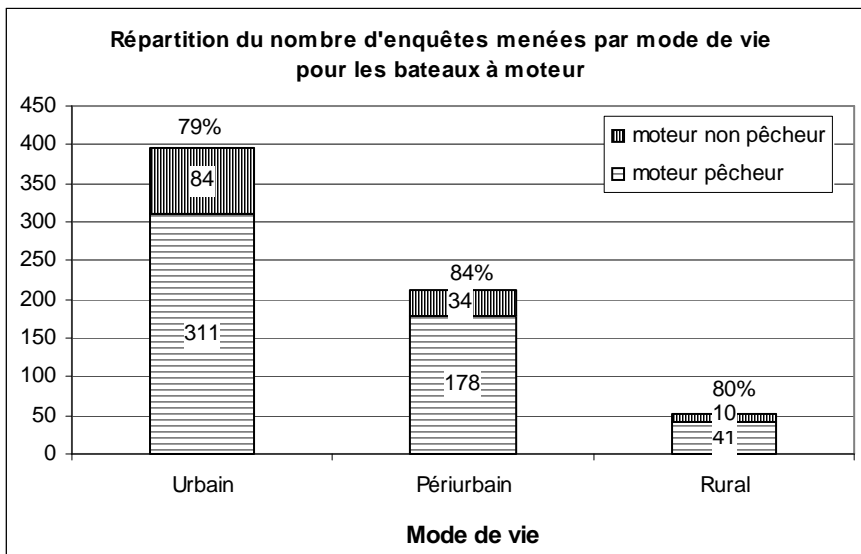
**Classe: CLASSE 9 / 10 (Effectif: 65 - Pourcentage: 10.11)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
De quelle origine êtes-vous?	métisse	100,00	10,11	100,00	20,15	65
Quelle est votre profession ?	Ouvrier	35,38	16,64	21,50	3,78	107

Classe: CLASSE 10 / 10 (Effectif: 61 - Pourcentage: 9.49)

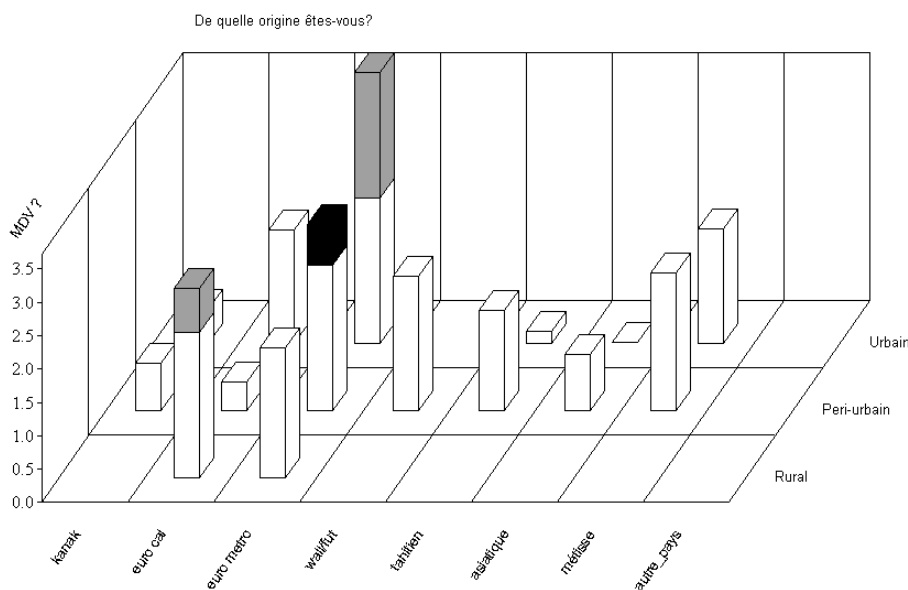
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Poids
Quelle est votre profession ?	*Reponse manquante*	75,41	8,71	82,14	14,35	56
De quelle origine êtes-vous?	*Reponse manquante*	60,66	5,75	100,00	13,91	37

17- Répartition du nombre d'enquêtes menées par mode de vie pour les bateaux à moteur. Les pourcentages correspondent à la part de pêcheurs au sein de chaque mode de vie



Avec N urbain = 395, N périurbain= 212 et N ruraux = 51

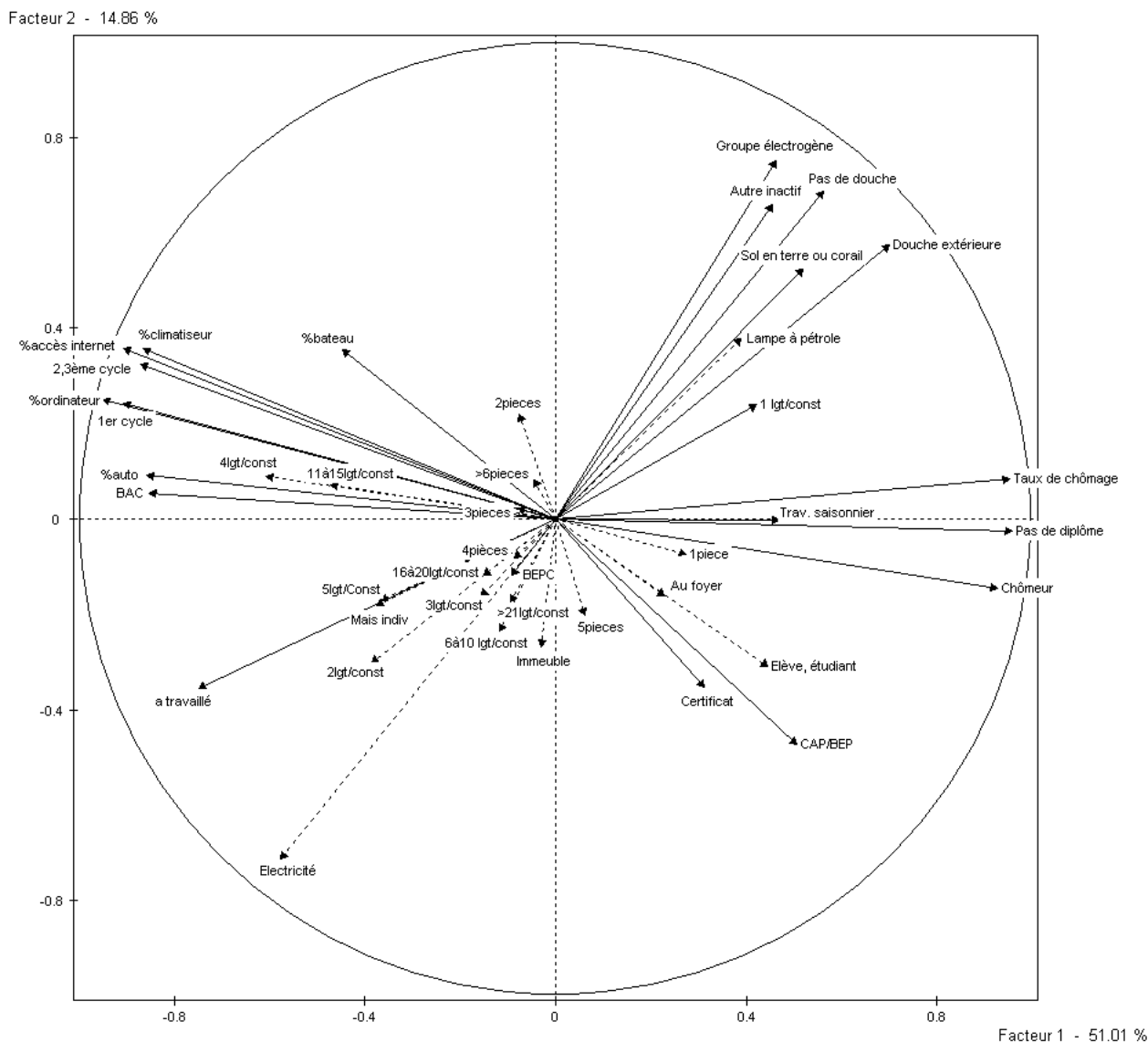
18- Relation significative entre origine culturelle et mode de vie des pêcheurs possédant des bateaux à moteur.



19- Variables prises en compte dans la caractérisation des niveaux de vie des quartiers  
 22 variables continues actives, 20 variables continues illustratives, une variable nominale illustrative.

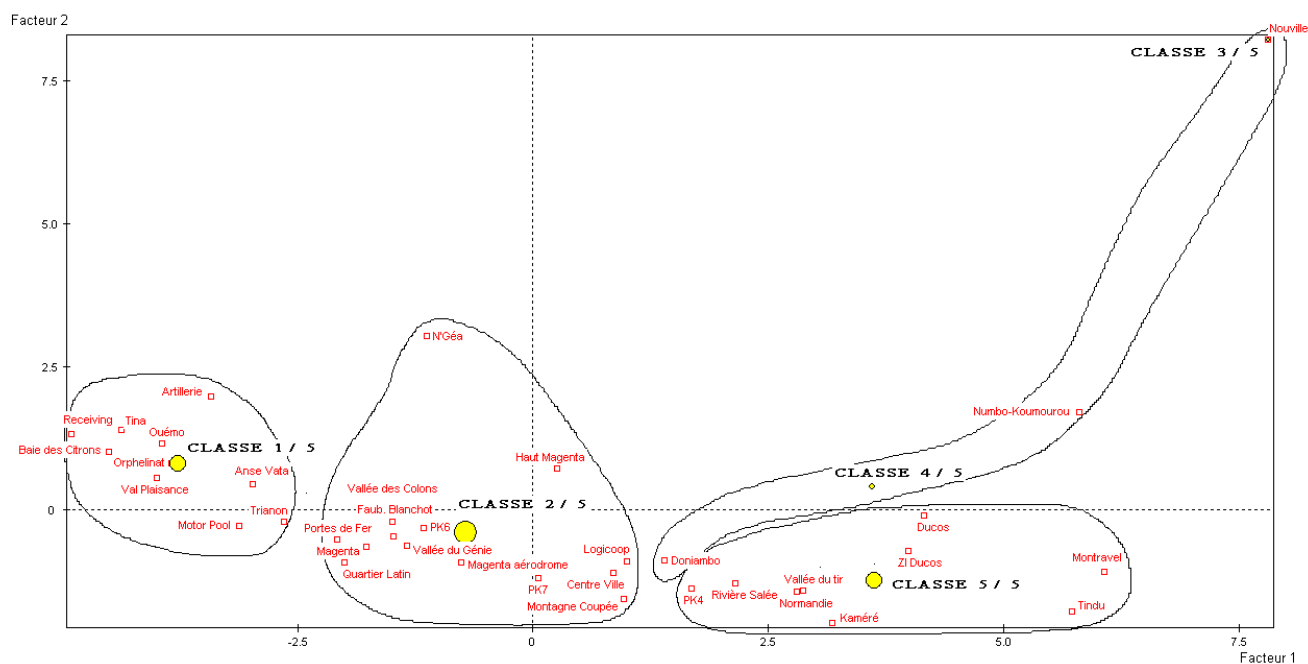
Les données sont issues du recensement de 2004 par quartiers de Nouméa, ISEE, 2004.

La figure suivante indique le regroupement de certaines variables prises en compte pour l'établissement des classes de quartiers.



Cinq classes issues de l'ACP à partir des variables décrites ci-avant. La classe 1 correspond au niveau de vie aisé, la classe 2 au niveau de vie moyen, correspondant aux classes moyennes, la classe 5 aux quartiers aux niveaux de vie faibles, correspondant aux quartiers populaires, et les classes 3 et 4 ont été regroupées sous la dénomination des quartiers défavorisés.

Les parangons indiquent les centres de gravité des classes



## 20- Nombre d'enquêtes menées et nombre de bateaux interrogés par quartier de Nouméa

Quartier de Nouméa	Nb d'enquêtes menées	Nb total de bateaux interrogés	Nb bateau dans le quartier	Part de bateaux/ Nb totale de bateaux/quartier	Nb d'habitants par quartier	Part de bateaux enquêtés par hab/quartier
Néa Magenta	53	48	285	16,8%	7 508	0,6%
Néa Vallée des colons	52	46	357	12,9%	9 775	0,5%
Néa Ouémo	35	30	99	<b>30,3%</b>	1 294	2,3%
Néa Val Plaisance	22	21	183	11,5%	3324	0,6%
Néa Artillerie	19	18	61	<b>29,5%</b>	1 720	1,0%
Néa Rivière Salée	20	18	217	8,3%	8 961	0,2%
Néa Motor Pool	19	17	84	<b>20,2%</b>	2 315	0,7%
Néa Anse Vata	19	17	129	13,2%	3 472	0,5%
Néa Baie des citrons	18	15	119	12,6%	2 537	0,6%
Néa Trinanon	16	14	101	13,9%	2 418	0,6%
Néa Normandie	17	13	39	<b>33,3%</b>	3 825	0,3%
Néa 6ème KM	16	13	96	13,5%	2 108	0,6%
Néa Portes de fer	13	13	129	10,1%	2 930	0,4%
Néa Orphelinat	13	12	83	14,5%	1389	0,9%
Néa 7ème KM	12	11	95	11,6%	2 898	0,4%
Néa Presqu'île Tina	18	11	100	11,0%	1 627	0,7%
Néa Ducos ZI	9	7	22	<b>31,8%</b>	1302	0,5%
Néa N'Géa	9	7	65	10,8%	1 424	0,5%
Néa Faubourg Blanchot	9	6	124	4,8%	2 909	0,2%
Néa Logicoop	6	5	44	11,4%	2 185	0,2%
Néa Kaméré	6	4	30	13,3%	1 606	0,2%
Néa Centre ville	4	4	35	11,4%	2 409	0,2%
Néa Quartier Latin	3	3	36	8,3%	1 590	0,2%
Néa 4ème KM	3	3	45	6,7%	2 418	0,1%
Néa Magenta aérodrome	3	3	93	3,2%	4 183	0,1%
Néa indéterminé	4	3				
Néa Montravel	3	2	3	<b>66,7%</b>	2 587	0,1%

Quartier de Nouméa	Nb d'enquêtes menées	Nb total de bateaux interrogés	Nb bateau dans le quartier	Part de bateaux/ Nb totale de bateaux/quartier	Nb d'habitants par quartier	Part de bateaux enquêtés par hab/quartier
Néa Montagne coupée	2	2	7	<b>28,6%</b>	266	0,8%
Néa Recieving	2	2	15	13,3%	358	0,6%
Néa Nouville	2	2	18	11,1%	1 512	0,1%
Néa Vallée du tir	2	2	37	5,4%	2 176	0,1%
Néa Haut Magenta	2	2	54	3,7%	1 924	0,1%
Néa Vallée du génie	1	1	10	10,0%	354	0,3%
Néa Tindu	1	1	18	5,6%	2 072	0,0%
Néa Doniambo	0	0	20	0,0%	419	0,0%
Néa Numbo-Koumourou	0	0	14	0,0%	308	0,0%
TOTAL	433	376	2 867	13,1%	90 103	

## 21- Part des pêcheurs parmi les bateaux enquêtés par quartiers

Niv vie des quartiers	Quartier de Nouméa	Part des pêcheurs parmi les bateaux à moteur enquêtés	Part des pêcheurs parmi les bateaux à moteur enquêtés (coef corrél.)	% Européen	% Kanak	% Ni Vanuatu	% Tahitien	% Wall/ Futunien	% Asiatiques	% Autre
3	Montravel	100,0	100,0	2,2	74,4	3,4	0,7	16,3	0,9	2,1
3	Ducos ZI	100,0	100,0	15,0	42,3	15,8	4,1	10,1	5,4	7,4
3	Kaméré	100,0	100,0							
2	Centre ville	100,0	100,0	40,0	23,7	1,7	2,5	11,6	14,5	6,0
3	Tindu	100,0		6,7	53,8	3,8	5,4	27,3	0,6	2,4
3	Vallée du tir	100,0	100,0	24,0	40,8	2,9	4,3	6,8	14,3	6,9
2	Faubourg Blanchot	100,0	100,0	65,3	12,9	0,4	1,6	3,6	9,0	7,1
2	Haut Magenta	100,0	100,0	50,9	26,5	1,8	1,0	5,7	8,2	6,0
3	Rivière Salée	94,4	94,4	29,5	35,8	0,9	5,0	18,9	4,9	5,0
1	Presqu'île Tina	90,9	90,9							
2	N'Géa	85,7	85,7	46,4	17,8	3,4	1,4	14,0	2,8	14,3
2	Vallée des colons	83,7	83,7	60,8	11,4	0,6	1,5	5,3	10,0	10,3
2	7ème KM	81,8	81,8	60,8	8,6	0,4	4,9	5,2	11,3	8,7
2	Logicoop	80,0	80,0	35,5	30,5	7,8	2,1	9,7	2,4	11,9
1	Trinanon	78,6	78,6	76,3	5,8	1,3	1,0	2,5	5,2	7,9
2	6ème KM	76,9	76,9	56,2	9,0	0,8	4,0	3,4	14,7	11,9
1	Val Plaisance	76,2	76,2	83,3	2,8	0,0	0,8	1,1	7,5	4,4
1	Anse Vata	75,0	75,0	77,2	5,4	0,7	1,3	1,6	6,1	7,6
2	Magenta	74,5	74,5	67,1	13,6	0,6	1,5	4,1	6,5	6,7
1	Orphelinat	72,7	72,7	83,3	3,8	0,4	0,9	1,3	4,7	5,6
3	Normandie	69,2	69,2	33,2	35,9	1,1	3,6	17,0	2,4	6,7
2	Quartier Latin	66,7	66,7	59,2	18,0	1,0	2,2	5,5	7,9	6,3
3	4ème KM	66,7	66,7	29,8	29,7	5,3	13,7	7,3	6,0	8,1
2	Magenta aérodrome	66,7	66,7	65,4	11,6	1,4	2,1	3,3	8,3	7,9
1	Ouémo	65,5	65,5	83,7	3,8	0,1	1,2	1,3	3,8	6,3
1	Motor Pool	53,3	53,3	76,5	5,7	0,2	0,8	1,0	5,6	10,2
2	Montagne coupée	50,0		42,6	31,6	0,0	5,2	11,0	4,8	4,8
4	Nouville	50,0		15,4	41,8	3,0	1,9	20,5	2,3	15,1
1	Artillerie	50,0		79,2	5,1	1,1	1,3	2,7	3,1	7,6
2	Portes de fer	46,2	46,2	75,8	5,0	0,1	1,1	1,1	10,2	6,6
1	Baie des citrons	42,9	42,9	85,9	1,1	0,0	0,7	1,1	2,8	8,5

Niv vie des quartiers	Quartier de Nouméa	Part des pêcheurs parmi les bateaux à moteur enquêtés	Part des pêcheurs parmi les bateaux à moteur enquêtés (coef corrél.)	% Européen	% Kanak	% Ni Vanuatu	% Tahitien	% Wall/Futunien	% Asiatiques	% Autre
1	Recieving	0,0	0,0	76,5	5,7	0,2	0,8	1,0	5,6	10,2
2	Vallée du génie	0,0		59,5	11,4	2,1	0,6	3,5	12,3	10,6
3	Ducos	0,0		16,6	16,7	1,8	21,0	30,4	7,3	6,2
4	Doniambo	0,0		7,5	69,1	0,6	1,3	15,9	1,1	4,5
4	Numbo-Koumourou	0,0		33,3	29,2	3,0	7,1	23,6	1,1	2,6

22- Part des bateaux observés et pratiquant la pêche part rapport à la population totale de bateaux par quartier.

Niv de vie des Quartiers	Quartier de Nouméa	total bateaux interrogés moteurs ss double comptage et avec les bateaux ss n°	Nb bateau dans le quartier (ISEE)	% bateau moteur observés	Part des bateaux de pêche parmi nb total bateaux par quartier	Part des pêcheurs parmi les bateaux enquêtés	Part des pêcheurs parmi les bateaux enquêtés (sans les 1 pour coef correlation)
3	Néa Montravel	2	3	66,7	66,7	100,0	100,0
3	Néa Ducos ZI	7	22	31,8	31,8	100,0	100,0
3	Néa Normandie	13	39	33,3	23,1	69,2	69,2
1	Néa Ouémo	29	99	29,3	19,2	65,5	65,5
2	Néa Montagne coupée	2	7	28,6	14,3	50,0	Abandon
3	Néa Kaméré	4	30	13,3	13,3	100,0	100,0
2	Néa Magenta	47	285	16,5	12,3	74,5	74,5
2	Néa Centre ville	4	35	11,4	11,4	100,0	100,0
1	Néa Trinanon	14	101	13,9	10,9	78,6	78,6
2	Néa 6ème KM	13	96	13,5	10,4	76,9	76,9
2	Néa Vallée des colons	43	357	12,0	10,1	83,7	83,7
1	Néa Presqu'île Tina	11	100	11,0	10,0	90,9	90,9
1	Néa Orphelinat	11	83	13,3	9,6	72,7	72,7
1	Néa Motor Pool	15	84	17,9	9,5	53,3	53,3
2	Néa 7ème KM	11	95	11,6	9,5	81,8	81,8
1	Néa Anse Vata	16	129	12,4	9,3	75,0	75,0
2	Néa N'Géa	7	65	10,8	9,2	85,7	85,7
2	Néa Logicoop	5	44	11,4	9,1	80,0	80,0
1	Néa Val Plaisance	21	183	11,5	8,7	76,2	76,2
3	Néa Rivière Salée	18	217	8,3	7,8	94,4	94,4
2	Néa Quartier Latin	3	36	8,3	5,6	66,7	66,7
3	Néa Tindu	1	18	5,6	5,6	100,0	Abandon
4	Néa Nouville	2	18	11,1	5,6	50,0	Abandon
3	Néa Vallée du tir	2	37	5,4	5,4	100,0	100,0
1	Néa Baie des citrons	14	119	11,8	5,0	42,9	42,9
2	Néa Faubourg Blanchot	6	124	4,8	4,8	100,0	100,0
2	Néa Portes de fer	13	129	10,1	4,7	46,2	46,2
3	Néa 4ème KM	3	45	6,7	4,4	66,7	66,7
2	Néa Haut Magenta	2	54	3,7	3,7	100,0	100,0
2	Néa Magenta aéroport	3	93	3,2	2,2	66,7	66,7
1	Néa Artillerie	2	61	3,3	1,6	50,0	Abandon
1	Néa Recieving	2	15	13,3	0,0	0,0	0,0
2	Néa Vallée du génie	1	10	10,0	0,0	0,0	Abandon

Niv de vie des Quartiers	Quartier de Nouméa	total bateaux interrogés moteurs ss double comptage et avec les bateaux ss n°	Nb bateau dans le quartier (ISEE)	% bateau moteur observés	Part des bateaux de pêche parmi nb total bateaux par quartier	Part des pêcheurs parmi les bateaux enquêtés	Part des pêcheurs parmi les bateaux enquêtés (sans les 1 pour coef correlation)
3	Néa Ducos	0	53	0,0	0,0	0,0	Abandon
4	Néa Doniambo	0	20	0,0	0,0	0,0	Abandon
4	Néa Numbo-Koumourou	0	14	0,0	0,0	0,0	Abandon
	MOYENNE						

Les bateaux étaient répertoriés selon leur numéro d'immatriculation. Grâce à ces numéros, les doubles comptages ont été retirés des analyses. Cependant, certains bateaux n'arboraient pas leur numéro d'immatriculation. Nous avons posé l'hypothèse qu'ils n'ont été comptabilisé qu'une seule fois et les avons tous pris en compte dans les analyses.

Les niveaux de vie des quartiers sont numérotés de 1 à 4 : 1=aisé, 2=classes moyennes, 3=populaire, 4=défavorisé.

### 23- Annexe 6 : Part des bateaux observés et pratiquant la pêche part rapport à la population totale de bateaux par quartier.

Niv de vie des Quartiers	Quartier de Nouméa	total bateaux interrogés moteurs ss double comptage et avec les bateaux ss n°	Nb bateau dans le quartier (ISEE)	% bateau moteur observés	Part des bateaux de pêche parmi nb total bateaux par quartier	Part des pêcheurs parmi les bateaux enquêtés	Part des pêcheurs parmi les bateaux enquêtés (sans les 1 pour coef correlation)
3	Néa Montravel	2	3	66,7	66,7	100,0	100,0
3	Néa Ducos ZI	7	22	31,8	31,8	100,0	100,0
3	Néa Normandie	13	39	33,3	23,1	69,2	69,2
1	Néa Ouémo	29	99	29,3	19,2	65,5	65,5
2	Néa Montagne coupée	2	7	28,6	14,3	50,0	Abandon
3	Néa Kaméré	4	30	13,3	13,3	100,0	100,0
2	Néa Magenta	47	285	16,5	12,3	74,5	74,5
2	Néa Centre ville	4	35	11,4	11,4	100,0	100,0
1	Néa Trinanon	14	101	13,9	10,9	78,6	78,6
2	Néa 6ème KM	13	96	13,5	10,4	76,9	76,9
2	Néa Vallée des colons	43	357	12,0	10,1	83,7	83,7
1	Néa Presqu'île Tina	11	100	11,0	10,0	90,9	90,9
1	Néa Orphelinat	11	83	13,3	9,6	72,7	72,7
1	Néa Motor Pool	15	84	17,9	9,5	53,3	53,3
2	Néa 7ème KM	11	95	11,6	9,5	81,8	81,8
1	Néa Anse Vata	16	129	12,4	9,3	75,0	75,0
2	Néa N'Géa	7	65	10,8	9,2	85,7	85,7
2	Néa Logicoop	5	44	11,4	9,1	80,0	80,0
1	Néa Val Plaisance	21	183	11,5	8,7	76,2	76,2
3	Néa Rivière Salée	18	217	8,3	7,8	94,4	94,4
2	Néa Quartier Latin	3	36	8,3	5,6	66,7	66,7
3	Néa Tindu	1	18	5,6	5,6	100,0	Abandon
4	Néa Nouville	2	18	11,1	5,6	50,0	Abandon
3	Néa Vallée du tir	2	37	5,4	5,4	100,0	100,0
1	Néa Baie des citrons	14	119	11,8	5,0	42,9	42,9
2	Néa Faubourg Blanchot	6	124	4,8	4,8	100,0	100,0
2	Néa Portes de fer	13	129	10,1	4,7	46,2	46,2
3	Néa 4ème KM	3	45	6,7	4,4	66,7	66,7

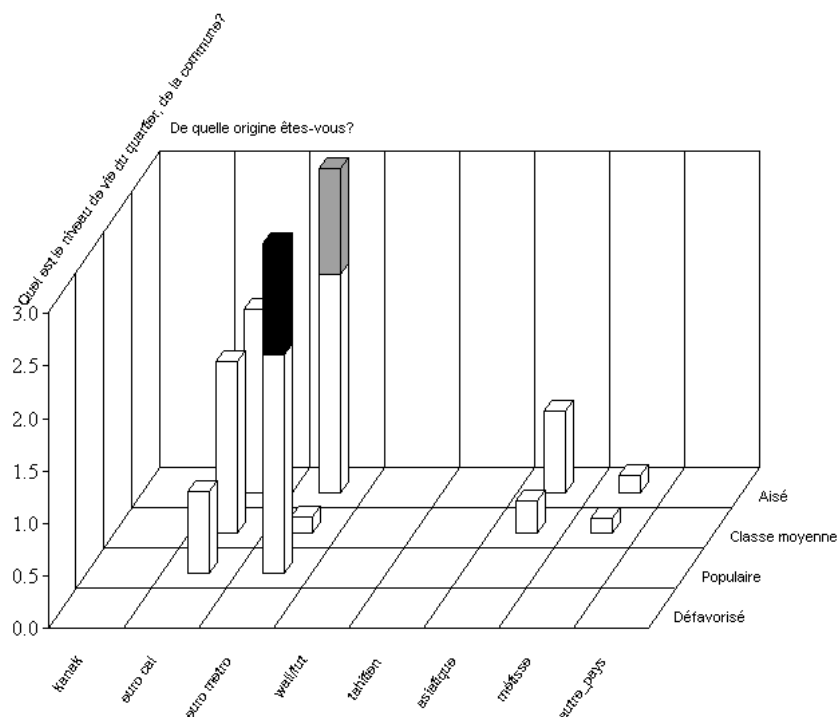


Niv de vie des Quartiers	Quartier de Nouméa	total bateaux interrogés moteurs ss double comptage et avec les bateaux ss n°	Nb bateau dans le quartier (ISEE)	% bateau moteur observés	Part des bateaux de pêche parmi nb total bateaux par quartier	Part des pêcheurs parmi les bateaux enquêtés	Part des pêcheurs parmi les bateaux enquêtés (sans les 1 pour coef correlation)
2	Néa Haut Magenta	2	54	3,7	3,7	100,0	100,0
2	Néa Magenta aérodrome	3	93	3,2	2,2	66,7	66,7
1	Néa Artillerie	2	61	3,3	1,6	50,0	Abandon
1	Néa Recieving	2	15	13,3	0,0	0,0	0,0
2	Néa Vallée du génie	1	10	10,0	0,0	0,0	Abandon
3	Néa Ducos	0	53	0,0	0,0	0,0	Abandon
4	Néa Doniambo	0	20	0,0	0,0	0,0	Abandon
4	Néa Numbo-Koumourou	0	14	0,0	0,0	0,0	Abandon
	MOYENNE						

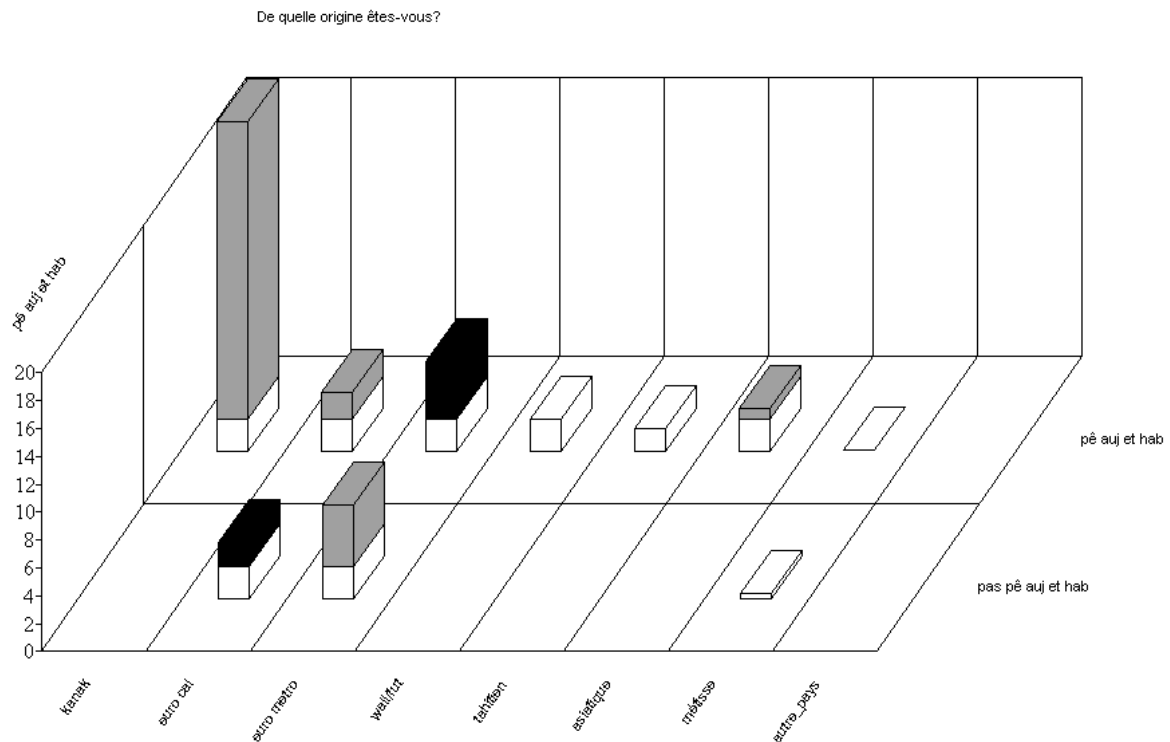
Les bateaux étaient répertoriés selon leur numéro d'immatriculation. Grâce à ces numéros, les doubles comptages ont été retirés des analyses. Cependant, certains bateaux n'arboraient pas leur numéro d'immatriculation. Nous avons posé l'hypothèse qu'ils n'ont été comptabilisé qu'une seule fois et les avons tous pris en compte dans les analyses.

Les niveaux de vie des quartiers sont numérotés de 1 à 4 : 1=aisé, 2=classes moyennes, 3=populaire, 4=défavorisé.

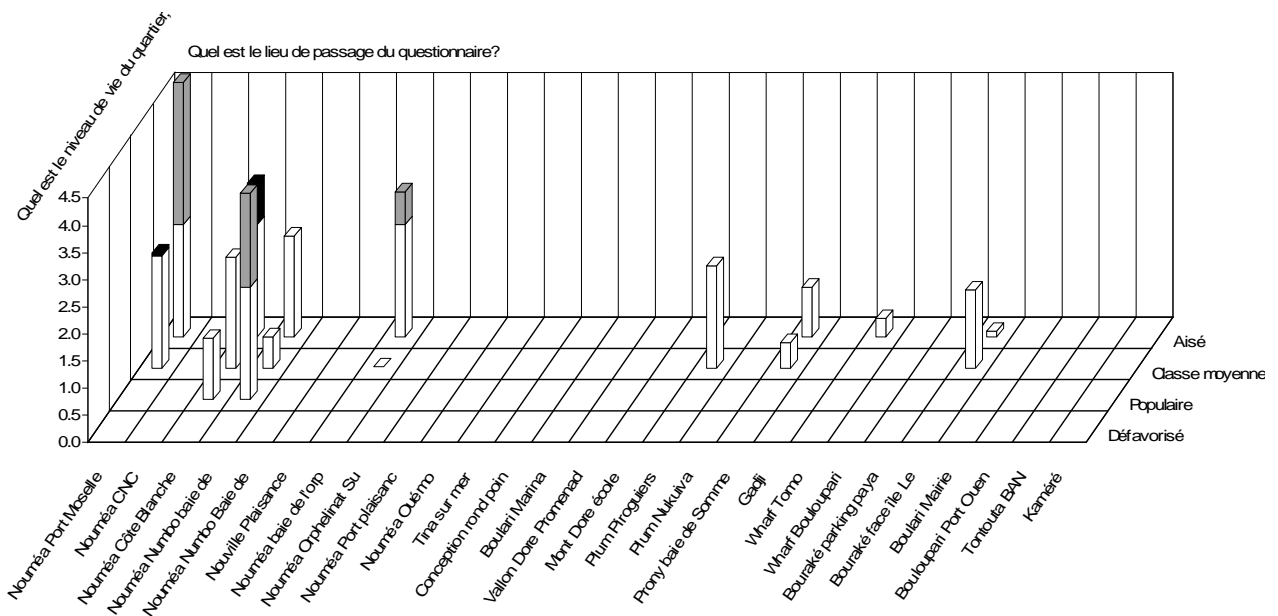
#### 24- Relation entre le niveau de vie et la communauté culturelle



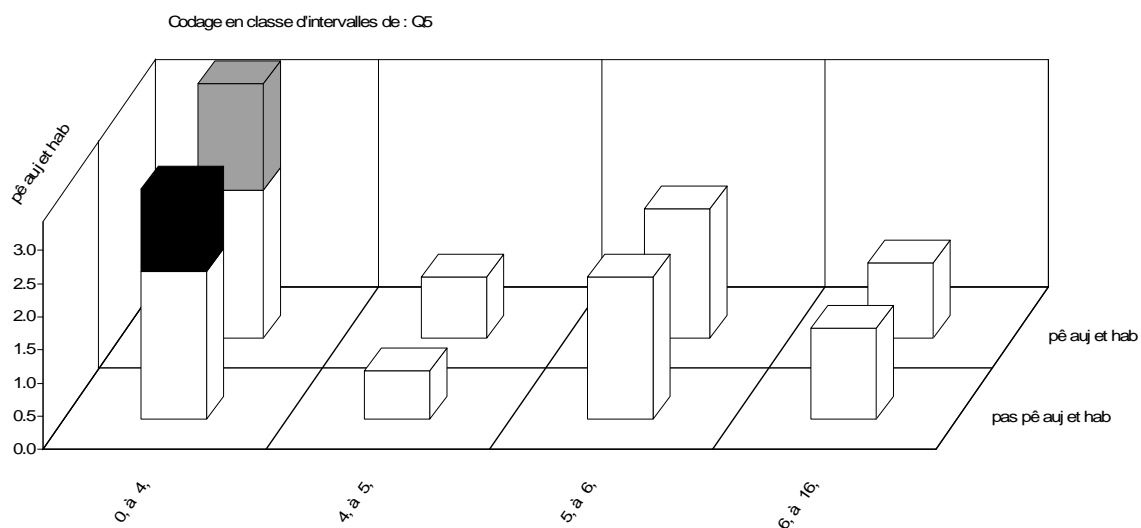
## 25- Relation entre la pratique de la pêche et la communauté culturelle



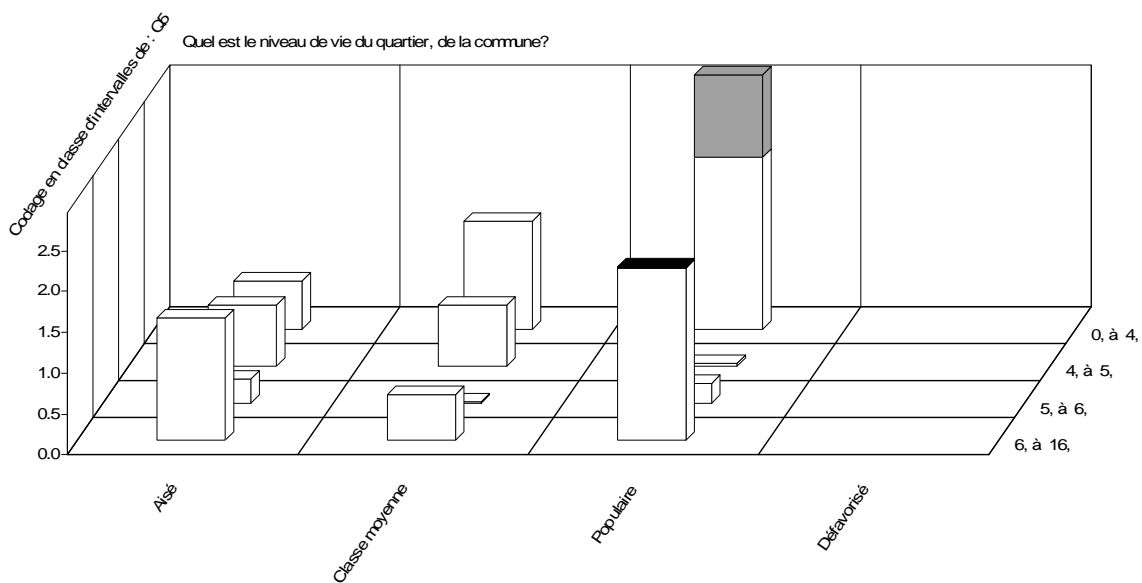
## 26- Relation entre les rampes et les niveaux de vie des quartiers



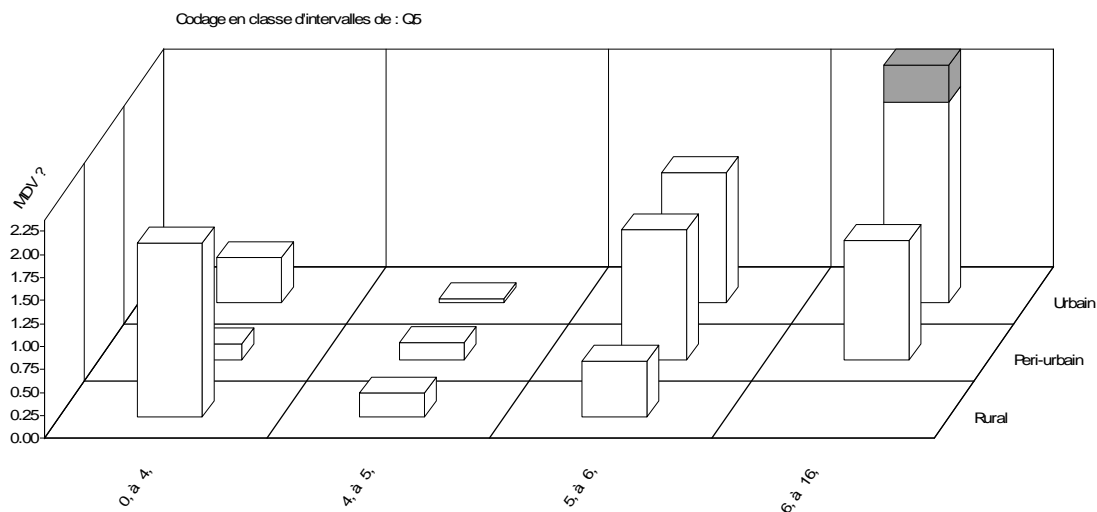
27- Relation entre le fait de pêcher et la taille de l'embarcation (analyse effectuée sur les bateaux à moteur uniquement)



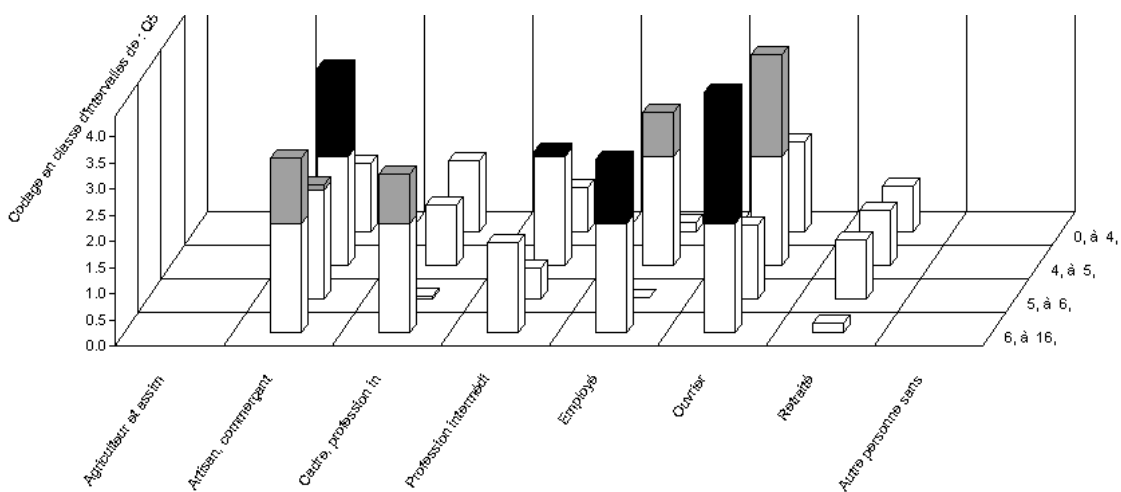
28- Relation entre longueur et niveau de vie des quartiers



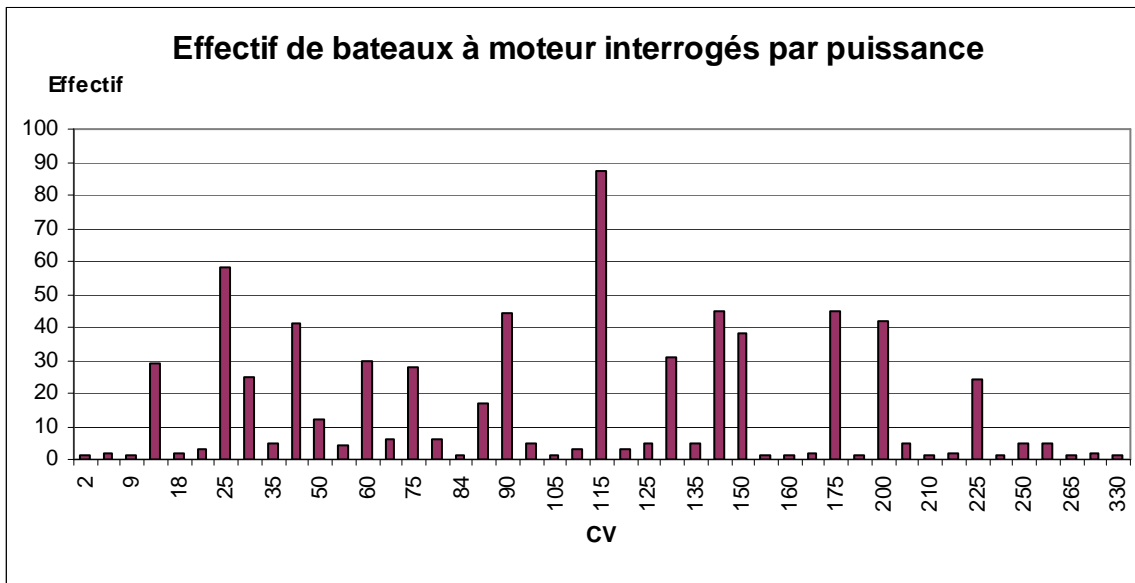
### 29- Relation entre mode de vie / Longueur de bateau



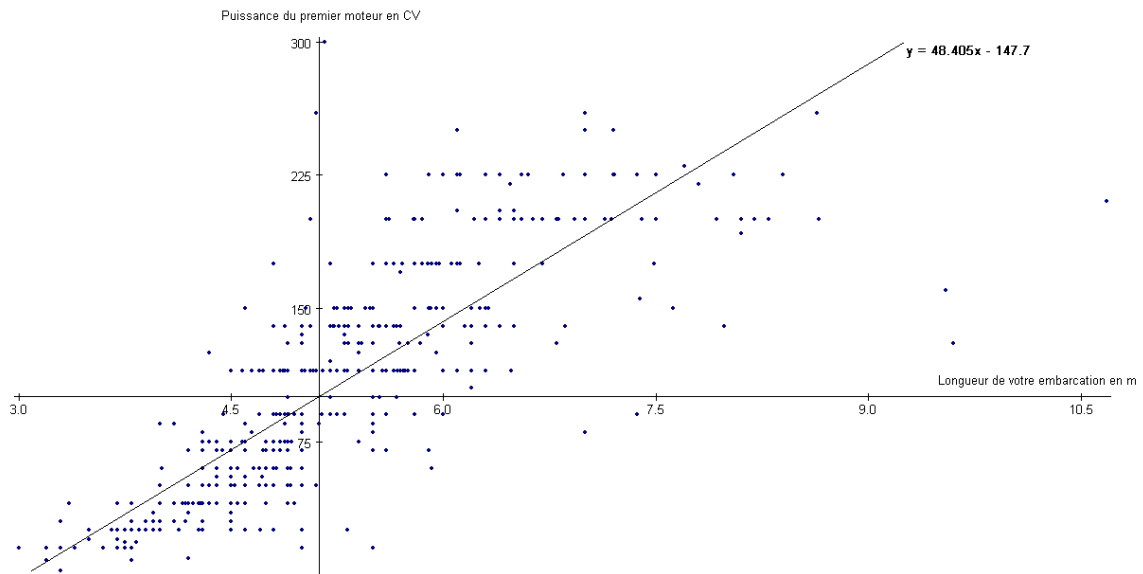
### 30- Relation entre longueur bateau / CSP



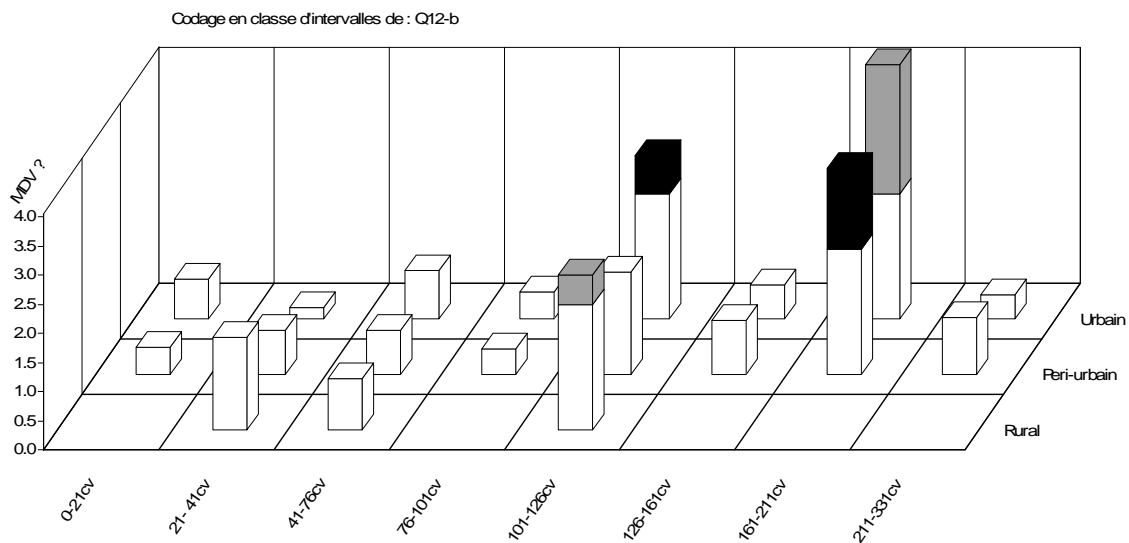
### 31- Effectif de bateaux à moteur par puissance



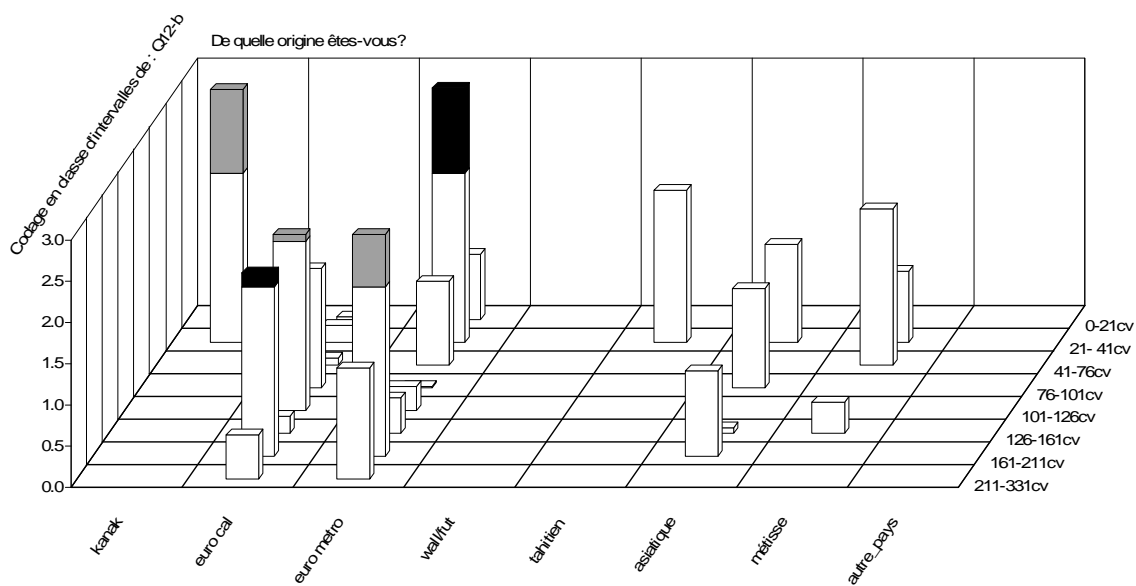
32- Régression entre la taille du bateau et puissance du moteur principal (pratiquant la pêche)  
 Relation longueur du navire-puissance du bateau :  $F= 1275,58$  ;  $P=0$  ; coefficient de corrélation  $r=0,82$



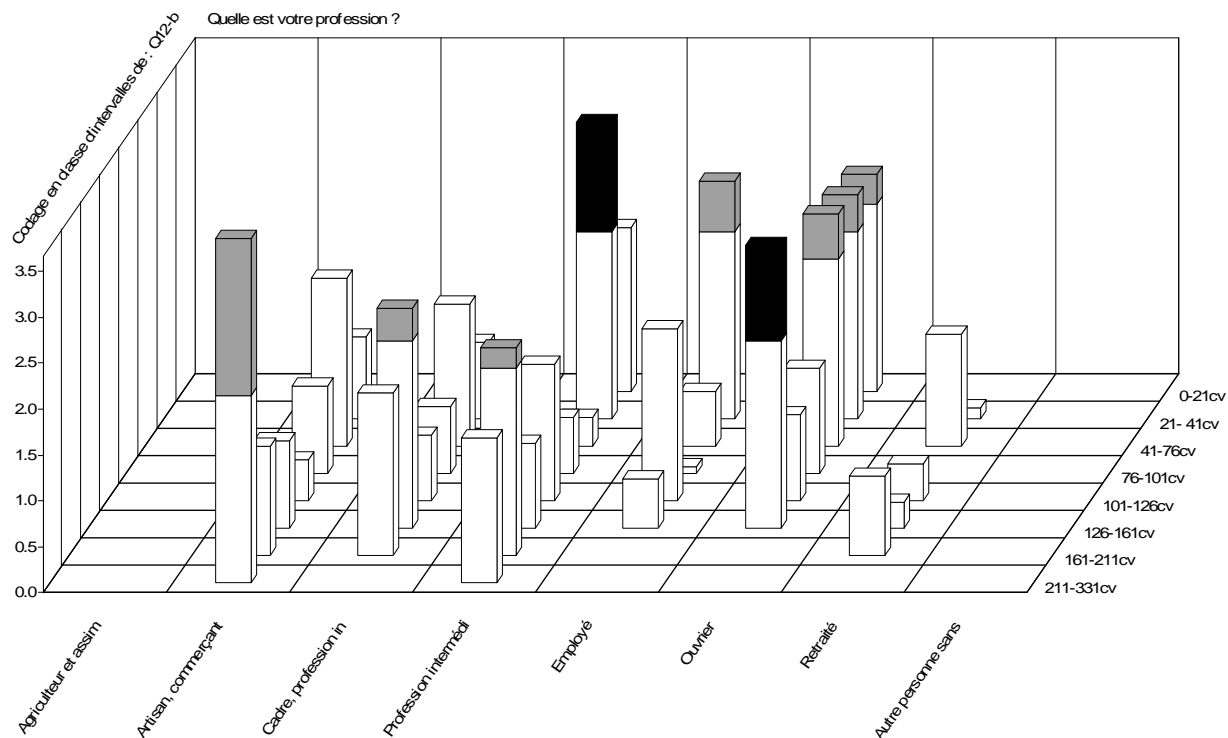
33- Relation entre le mode de vie-puissance du moteur principal (pour les bateaux à moteur dont les propriétaires pratiquent la pêche uniquement)



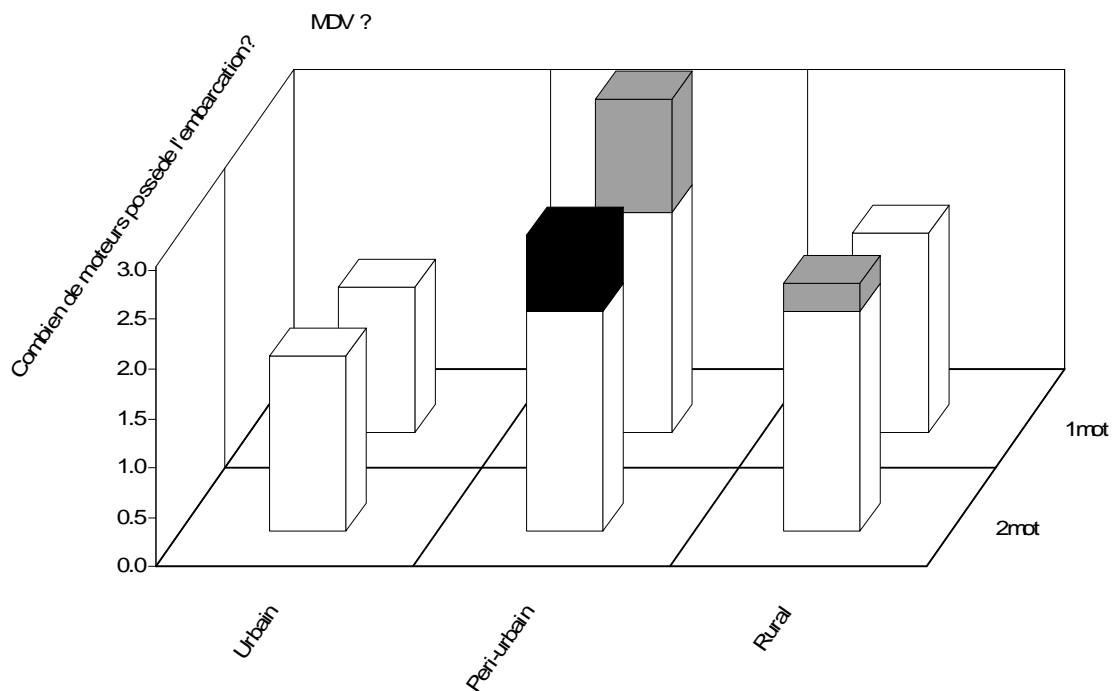
34- Relation entre la puissance du moteur principal et la communauté culturelle



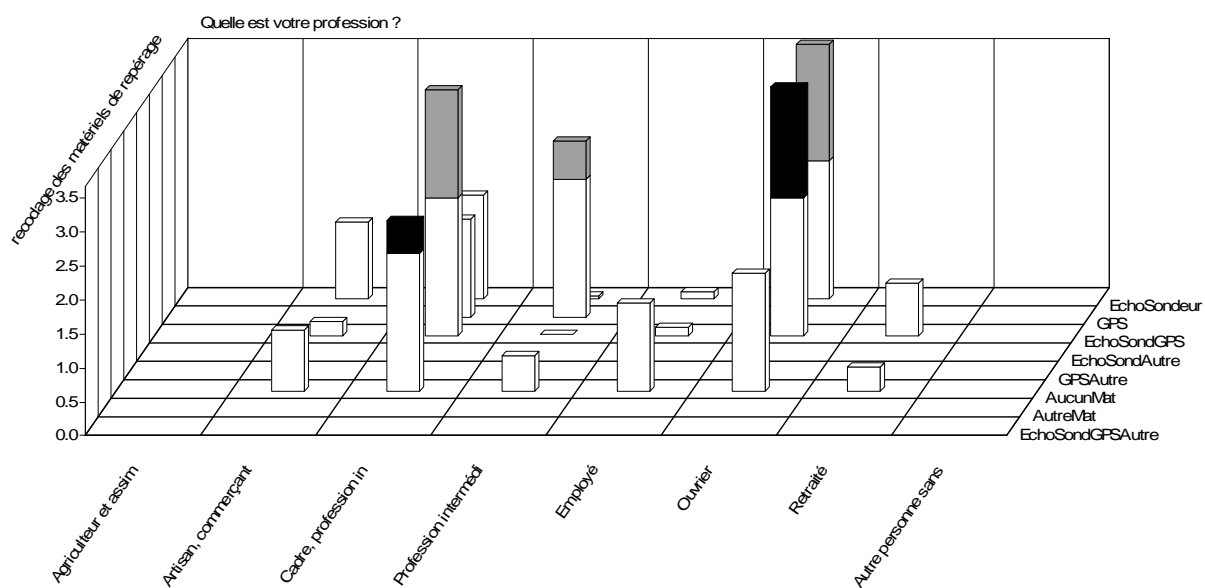
### 35- Relation entre la puissance du moteur principal et la CSP



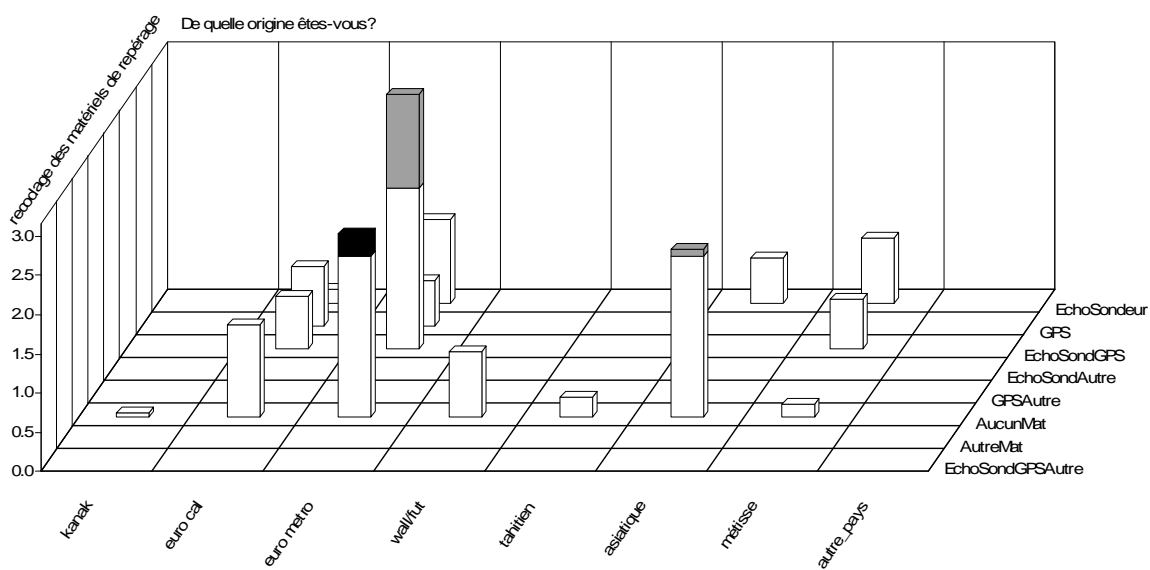
### 36- Relation entre le mode de vie et le nombre de moteurs



### 37- Relation entre la CSP et le matériel de repérage électronique

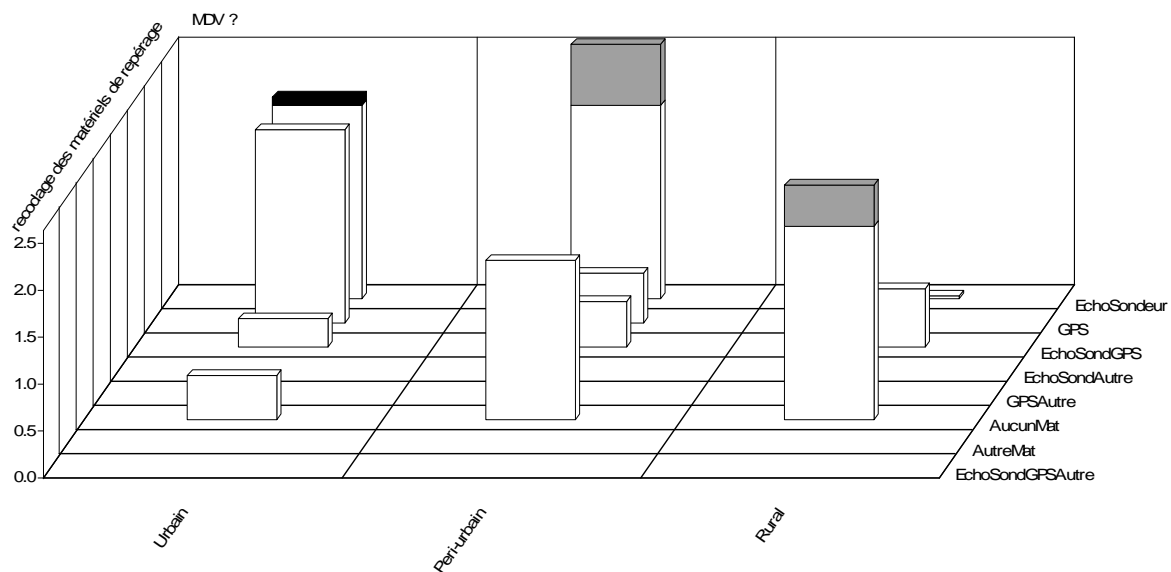


### Relation entre la communauté culturelle et le matériel de repérage électronique

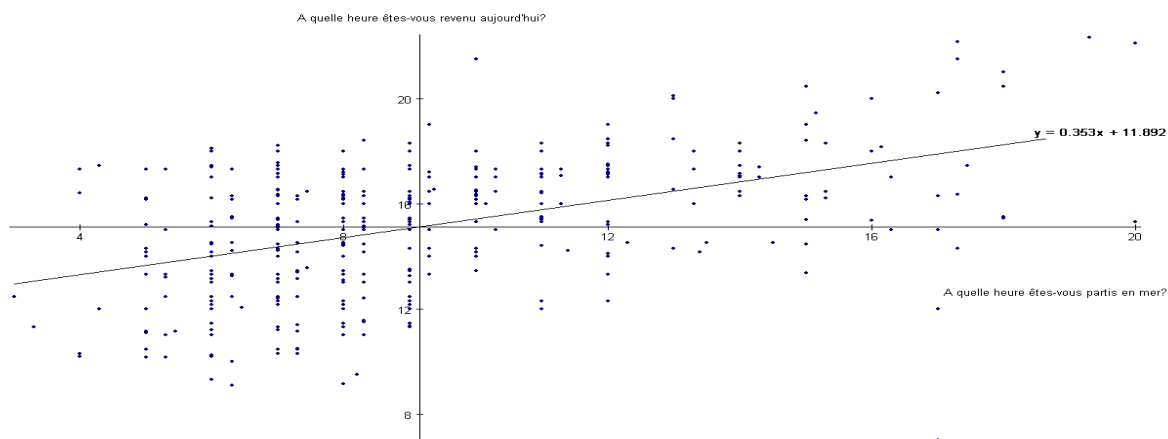




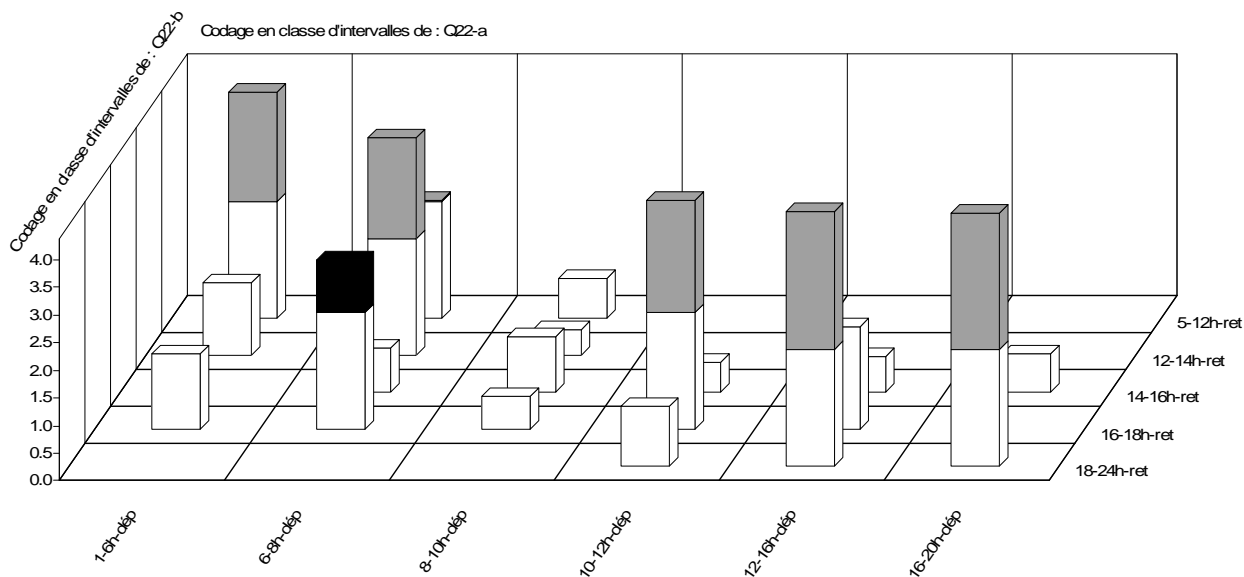
Relation entre mode de vie-matériel de repérage électronique



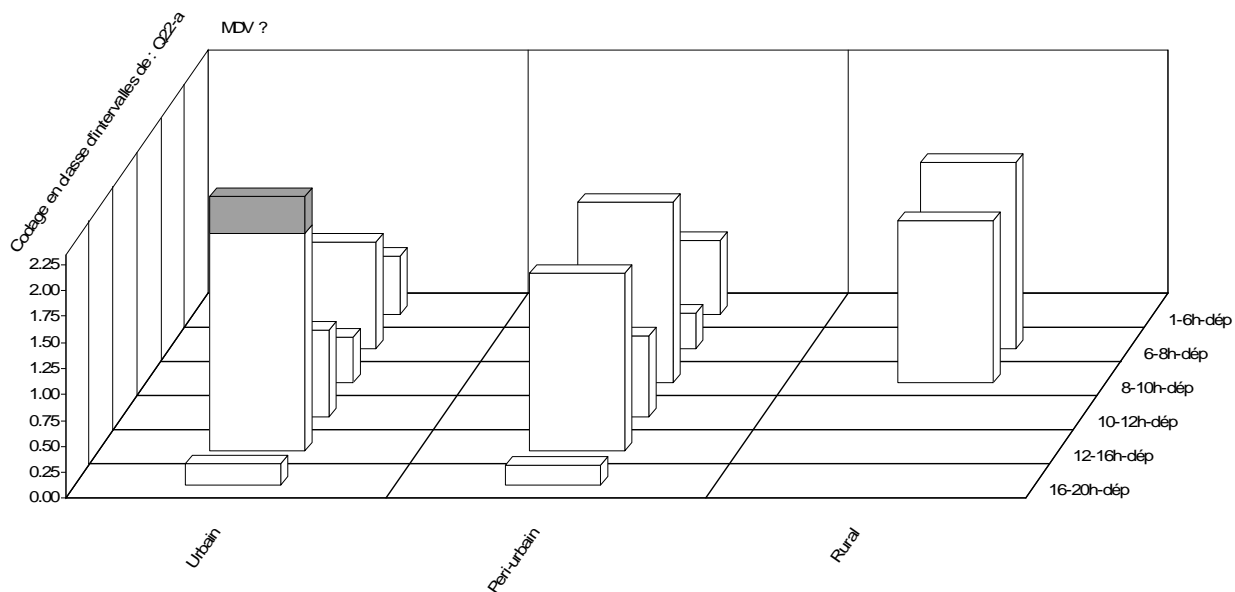
38- Relation entre l'heure de départ en mer et l'heure d'arrivée  
Régression significative car  $F= 112,6$ ,  $P=0$  ; coefficient de corrélation  $r=0,46$



39- Relation entre l'heure de départ et l'heure de retour des pêcheurs plaisanciers



#### 40- Relation entre l'heure de départ et le mode de vie



#### 41- Heure de départ par sortie de pêche et par mode de vie

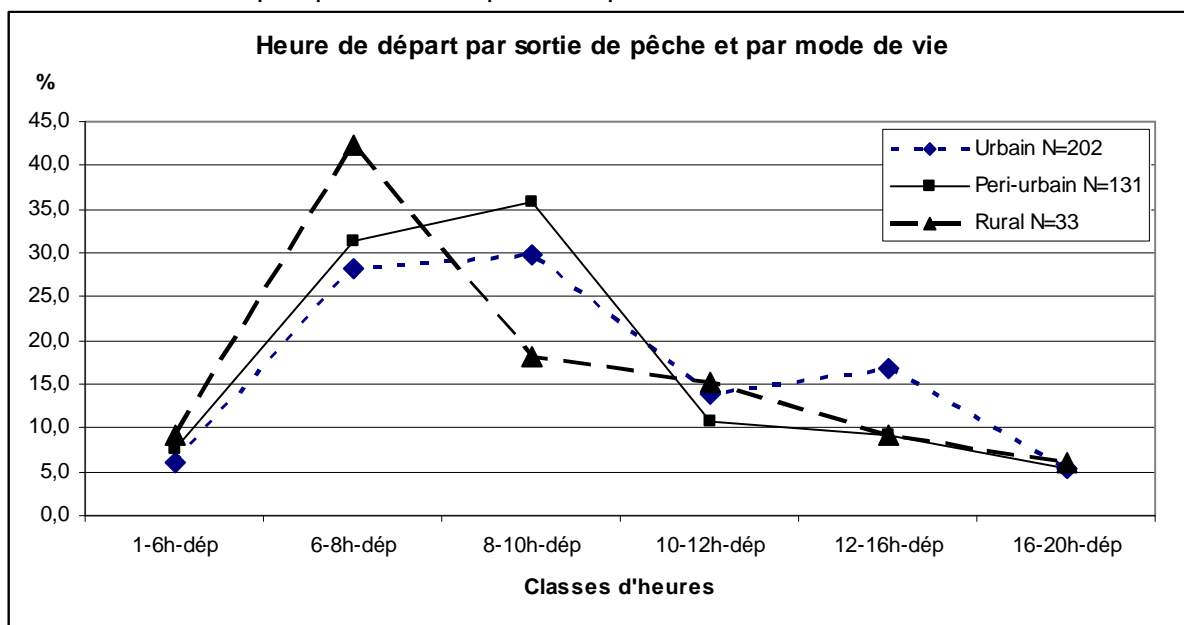
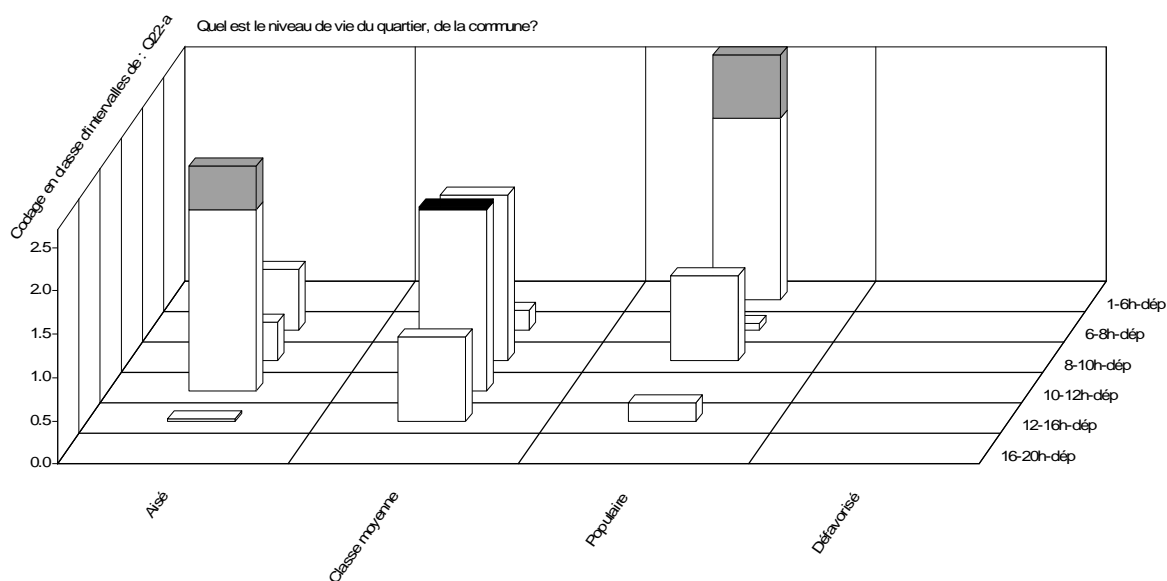
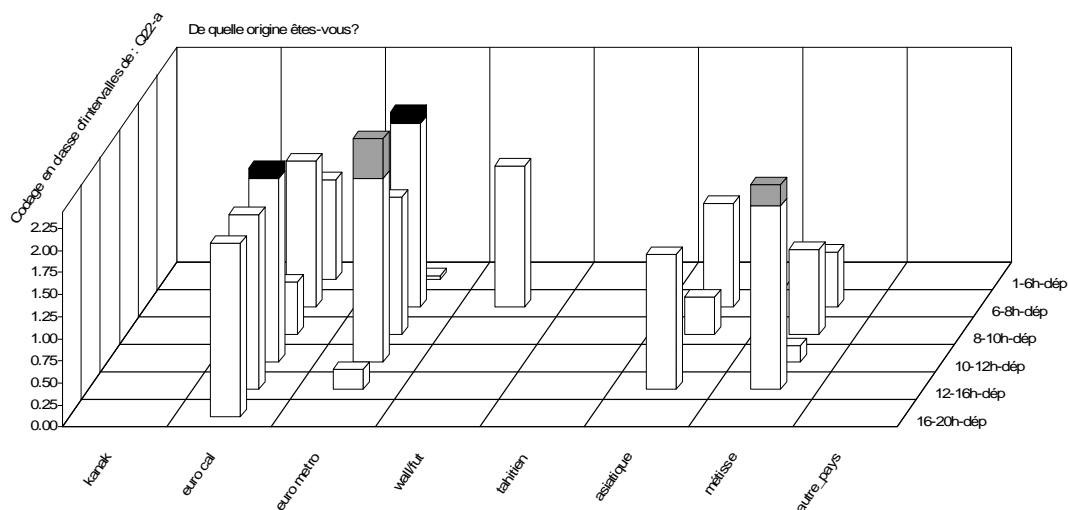


Figure : Heure de départ par sortie de pêche et par mode de vie.

#### 42- Relation entre l'heure de départ et le niveau de vie des quartiers



#### 43- Relation entre l'heure de départ et les communautés culturelles

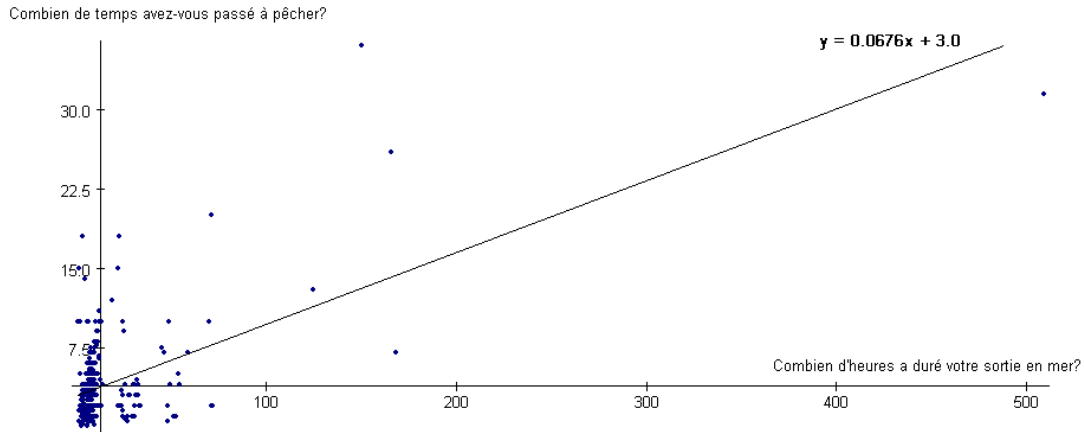


#### 44- Durée moyenne de pêche en fonction du pourcentage de la durée de pêche par rapport à la durée de la sortie

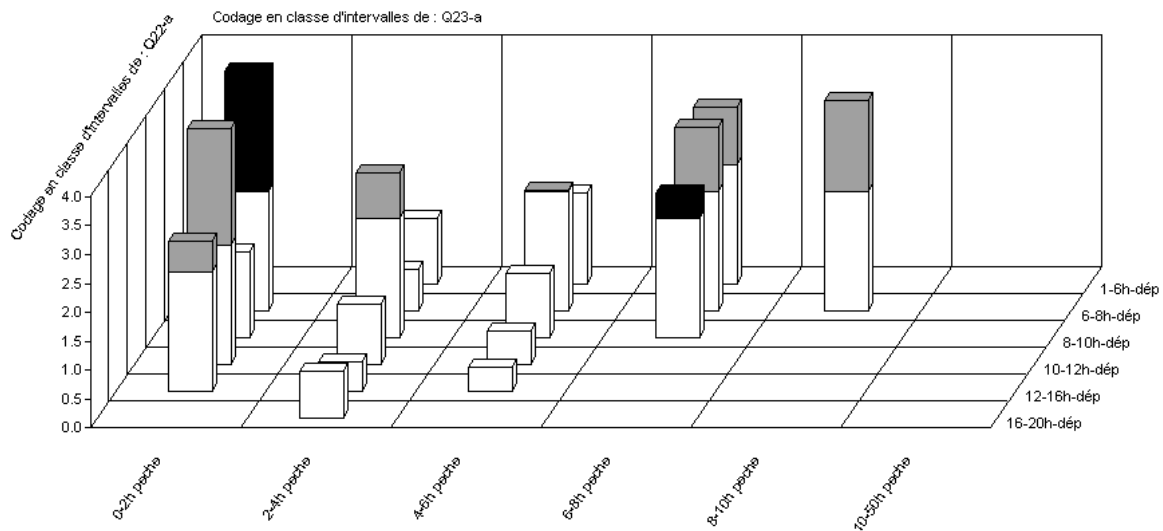
% de durée de pêche par rapport à la durée de la sortie	Réponses	Somme	Moyenne de la durée de pêche	Ecart-Type	Intervalle de confiance P=0.05
0,5-25%pê/sortie	65	68,82	1,059	0,598	0,913
	19%				1,204
25-50%pê/sortie	95	244,5	2,574	0,954	2,382
	27%				2,766
50-75%pê/sortie	101	412,05	4,08	1,455	3,796
	29%				4,363
75-100%pê/sortie	88	449	5,102	2,199	4,643
	25%				5,562
Total	349	1174,37	3,365	2,051	3,15
	100%				3,58

Régression entre la durée de sortie en mer et la durée de pêche

Relation significative car  $F=191,5$  et  $P=0$  ; coefficient de corrélation  $r=0,56$

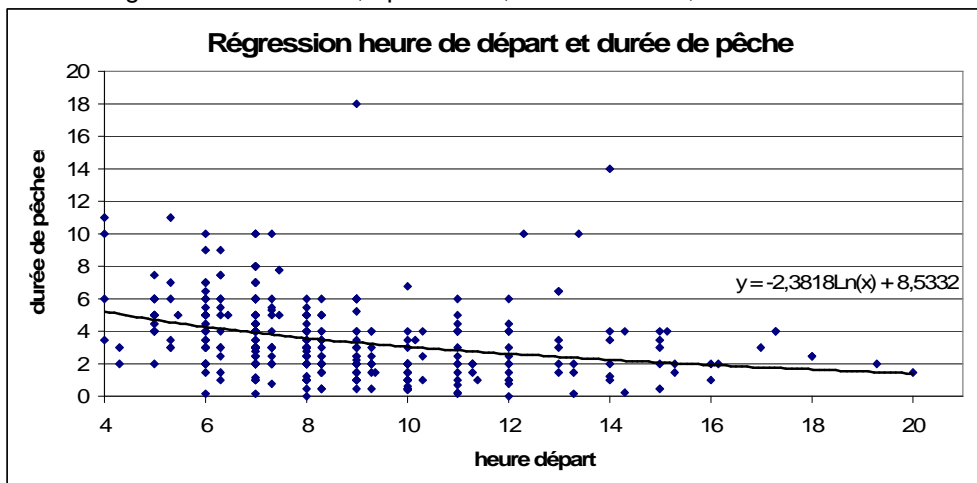


45- Relation entre la durée de pêche et l'heure de départ

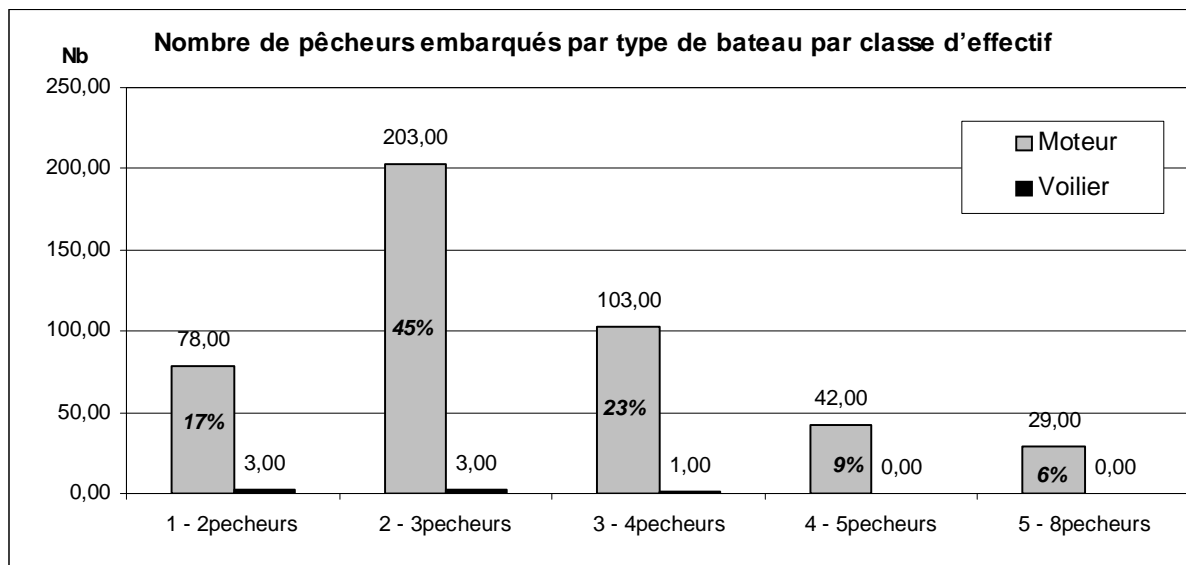


46- Régression entre l'heure de départ à la pêche et le temps passé à pêcher

Relation significative car  $F=28,3$  pour  $P=0$  ; valeur-test = 5,2



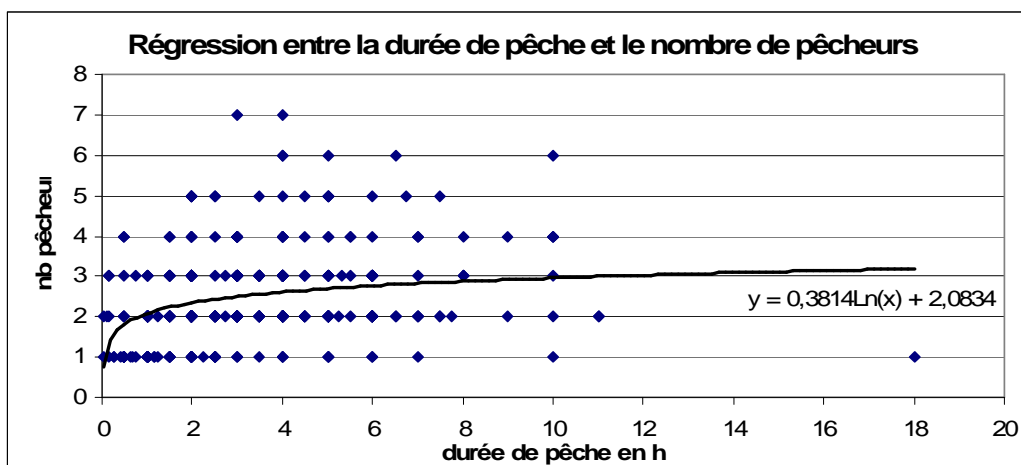
#### 47- Nombre de pêcheurs embarqués par type de bateau



Les chiffres en gras et italique au milieu des barres des bateaux à moteur indiquent le pourcentage de pêcheurs par classes. La discrétisation est manuelle. La distinction est effectuée entre les bateaux à moteur et les voiliers.

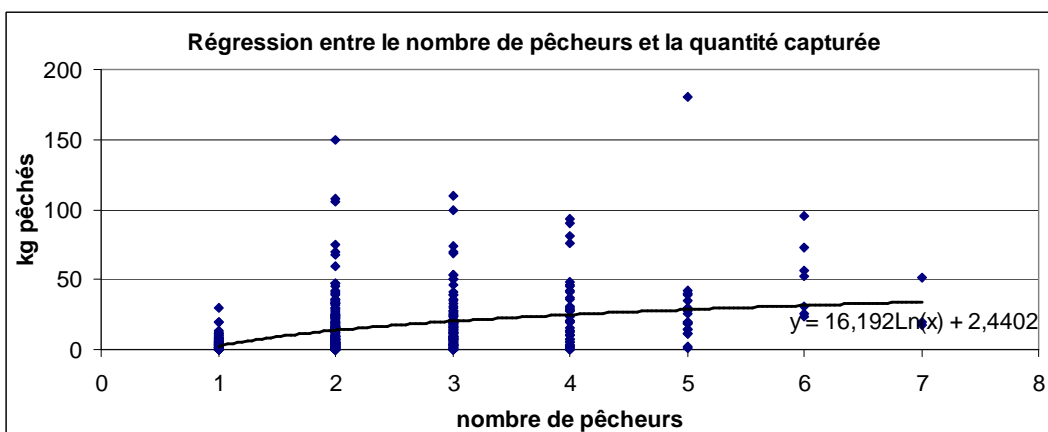
#### 48- Régression entre la durée de la pêche et le nombre de pêcheurs

Relation significative car  $F=22,2$  ;  $P=0$  ; valeur-test = 4,65

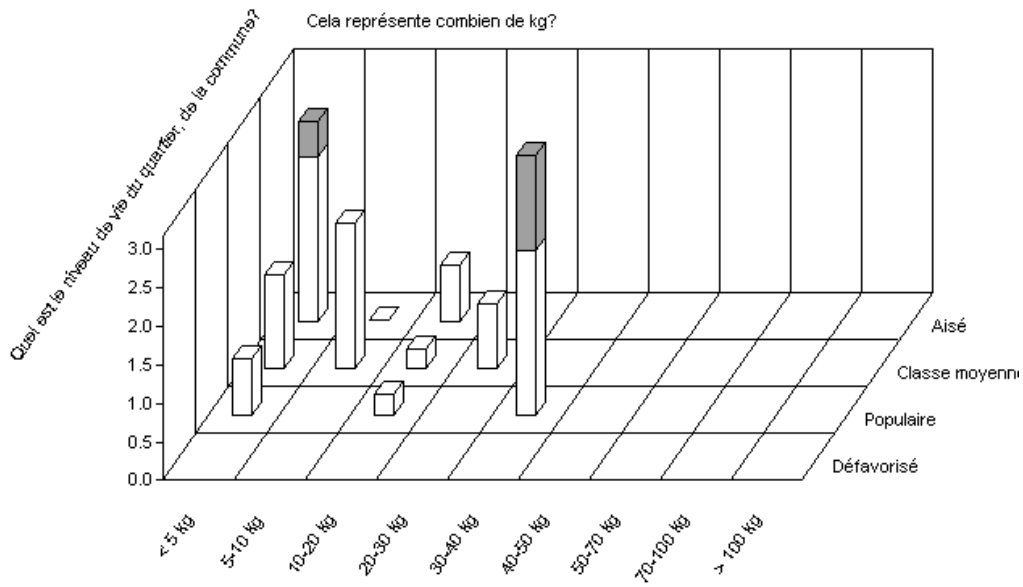


#### 49- Régression entre l'effectif de l'équipage de pêcheurs et la quantité pêchée

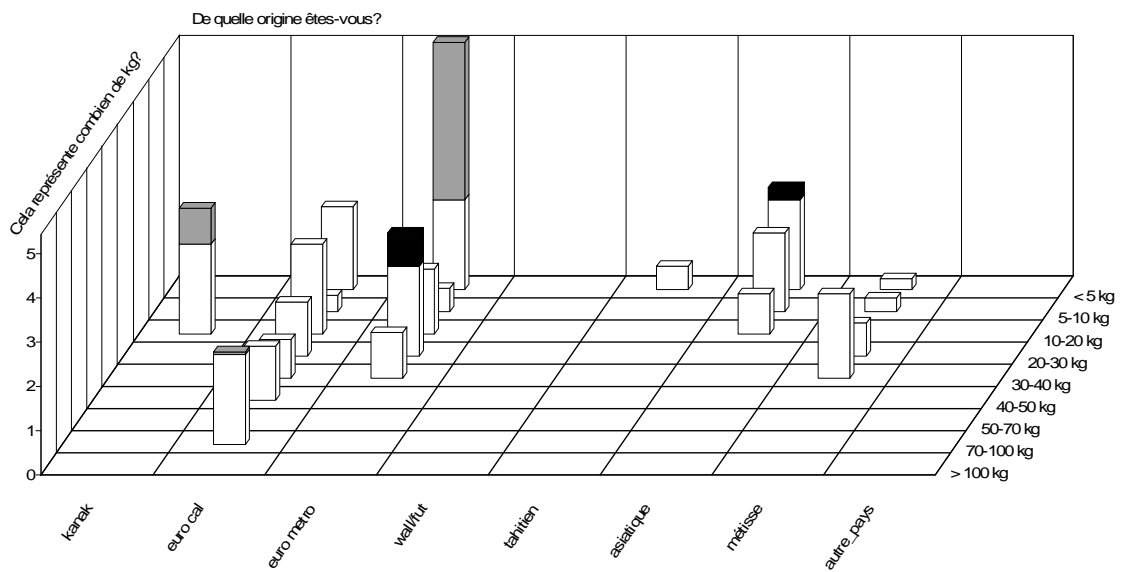
Relation significative car  $F=65,8$  ;  $P=0$  ; valeur-test = 7,8



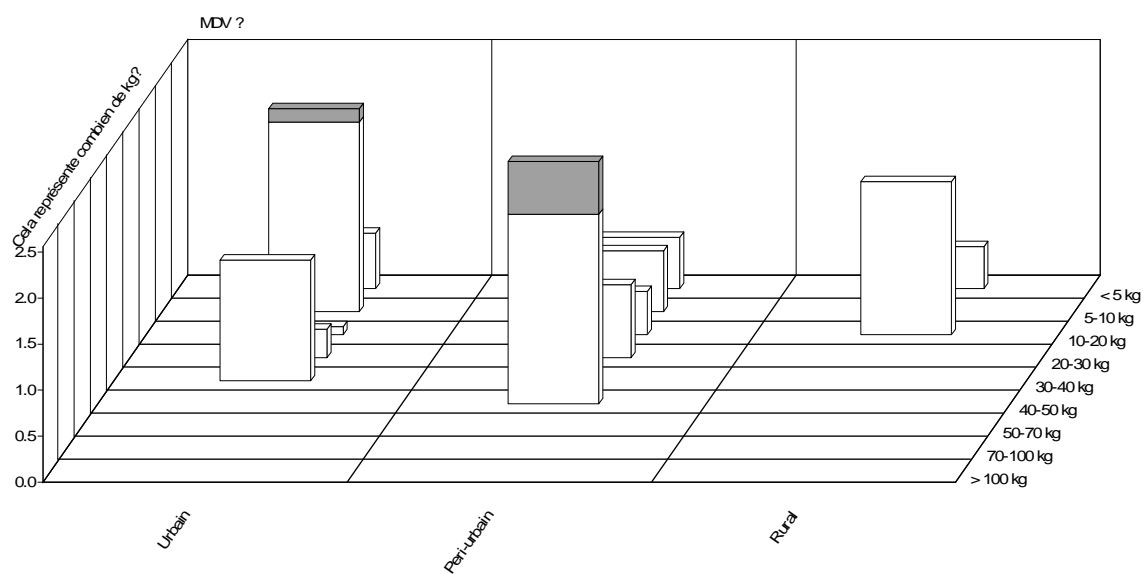
### 50- Relation entre la quantité pêchée et le niveau de vie du quartier



### 51- Relation entre la quantité pêchée et la communauté culturelle

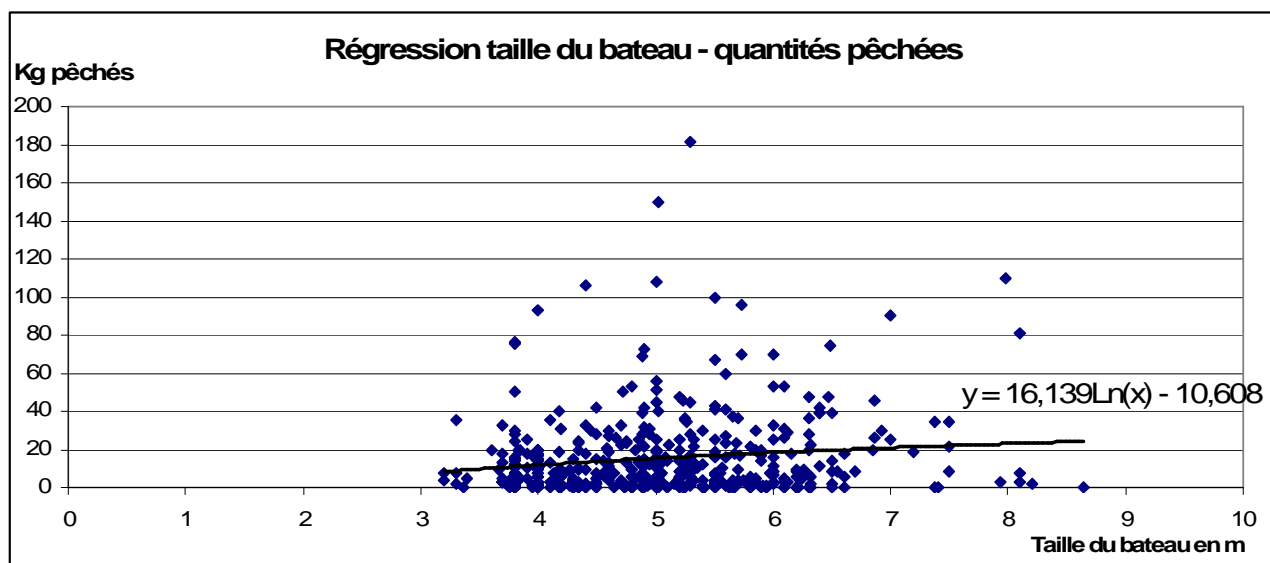


### 52- Relation entre la quantité pêchée et le mode de vie

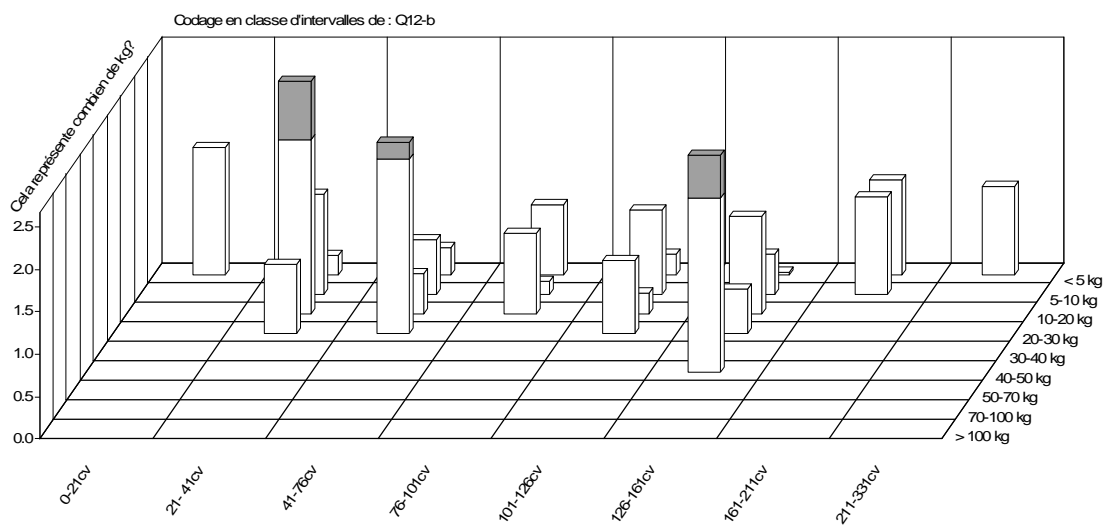


### 53- Régression entre la quantité pêchée et la taille du bateau

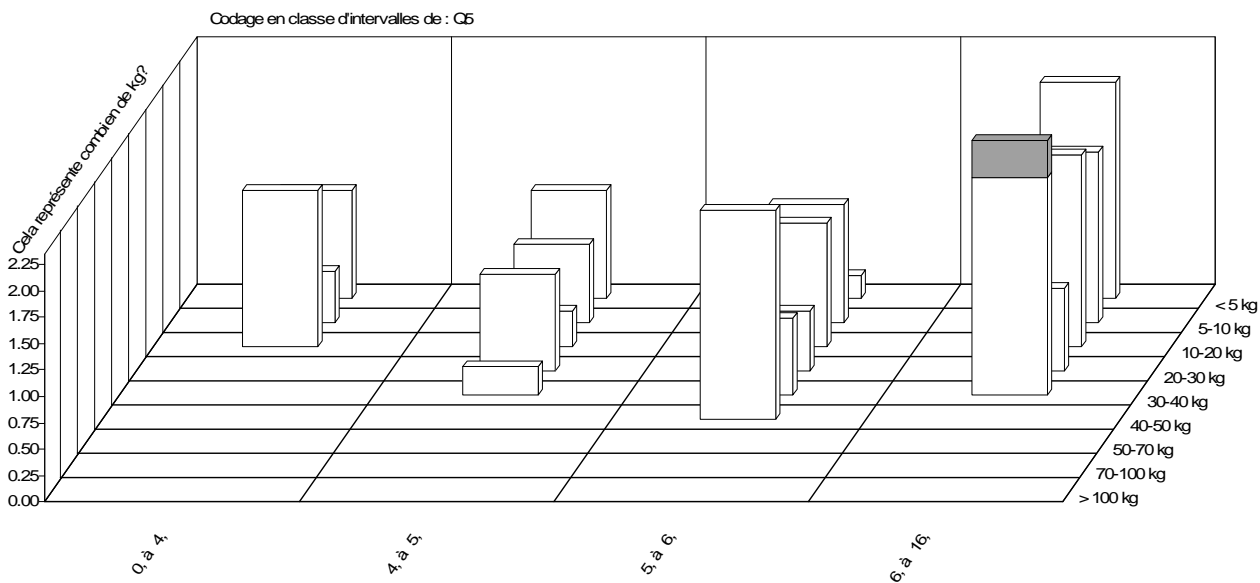
Relation significative car  $F=9,3$  ;  $P=0,0024$  ; valeur-test=3,03



54- Relation entre la quantité capturée et la puissance du moteur du navire.

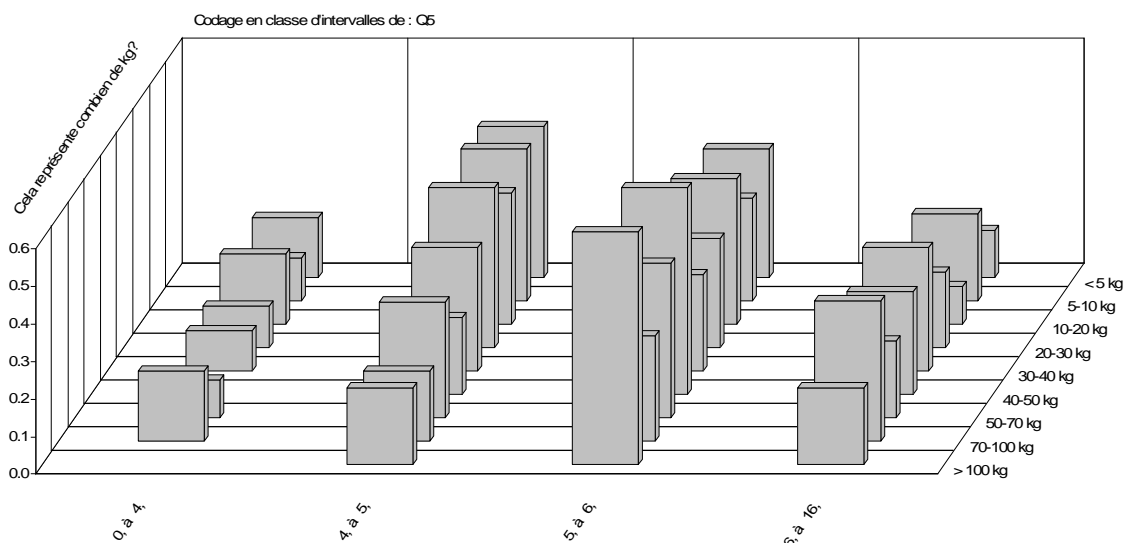


55- Relation entre la quantité capturée et la longueur du bateau.





56- Pourcentage de bateaux par classe de quantité pêchée.



Les pourcentages sont calculés par ligne (exemple : pour la classe >100 kg, 60% des bateaux de cette classes mesurent entre 5 et 6 m de longueur, 20% font 4 à 5 m, et 6 à 16 m).

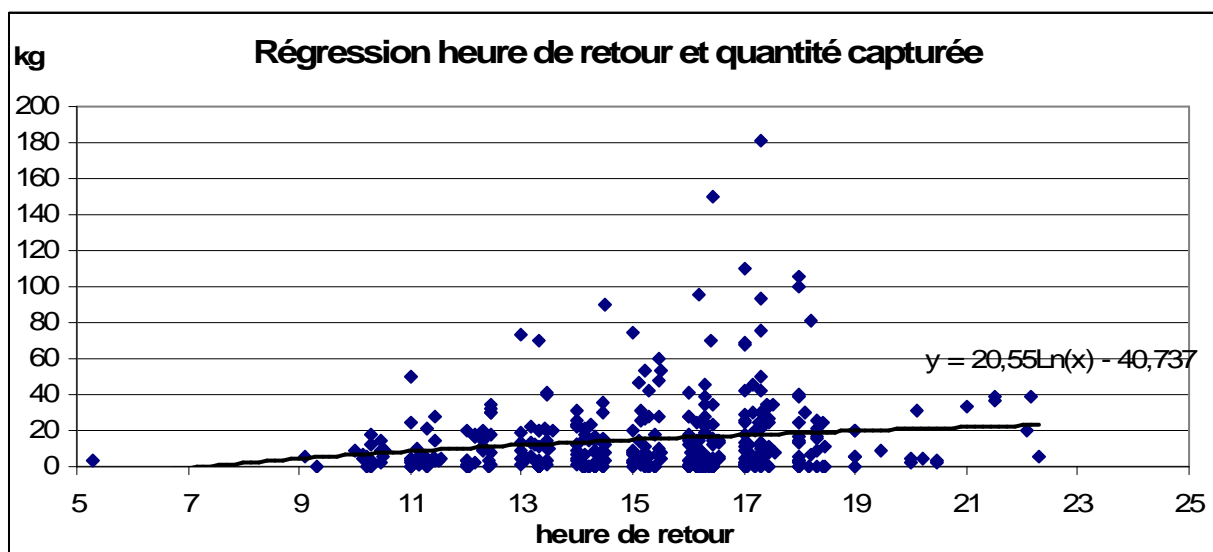
57- ANOVA et Khi<sup>2</sup> entre la quantité capturée et l'heure de départ

L'ANOVA indique une relation significative positive entre les quantités capturées et les classes d'heures de départ car F=6,9 ; P=0 et la valeur test s'élève à 4,51. Ces classes sont les suivantes : 1-6-8-10-12-16-20h

Le test du Khi<sup>2</sup> associant les classes de départ et les classes de captures indiquent également des relations significatives et positives car F=68,9 ; P=0,012 et la valeur-test = 2,24. Les classes de captures sont les suivantes : <5-10-20-30-40-50-70-100-200-500->500 kg

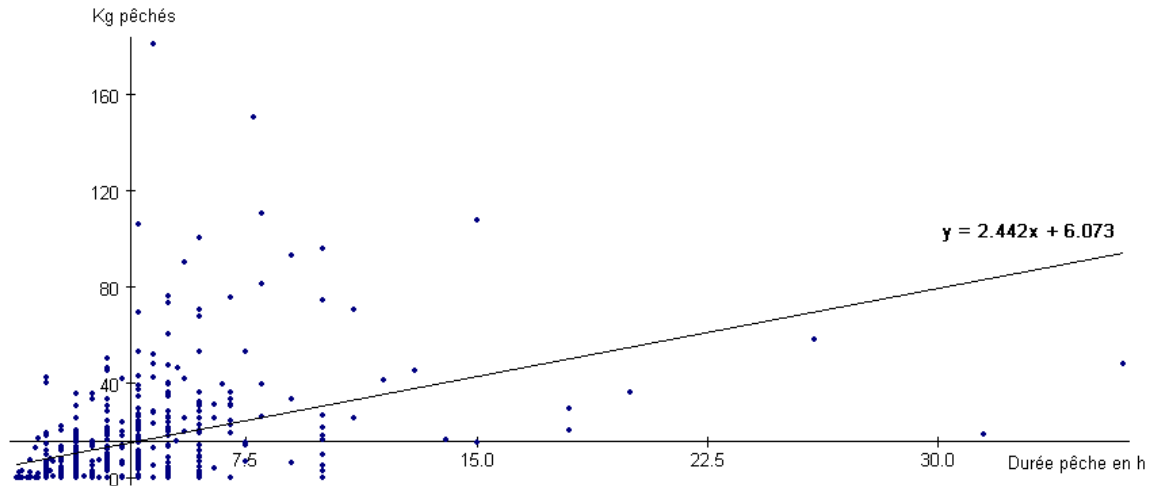
58- Régression entre l'heure de retour et la quantité pêchée

Relation significative car F=9,6 ; P=0,022 et la valeur-test = 3,08

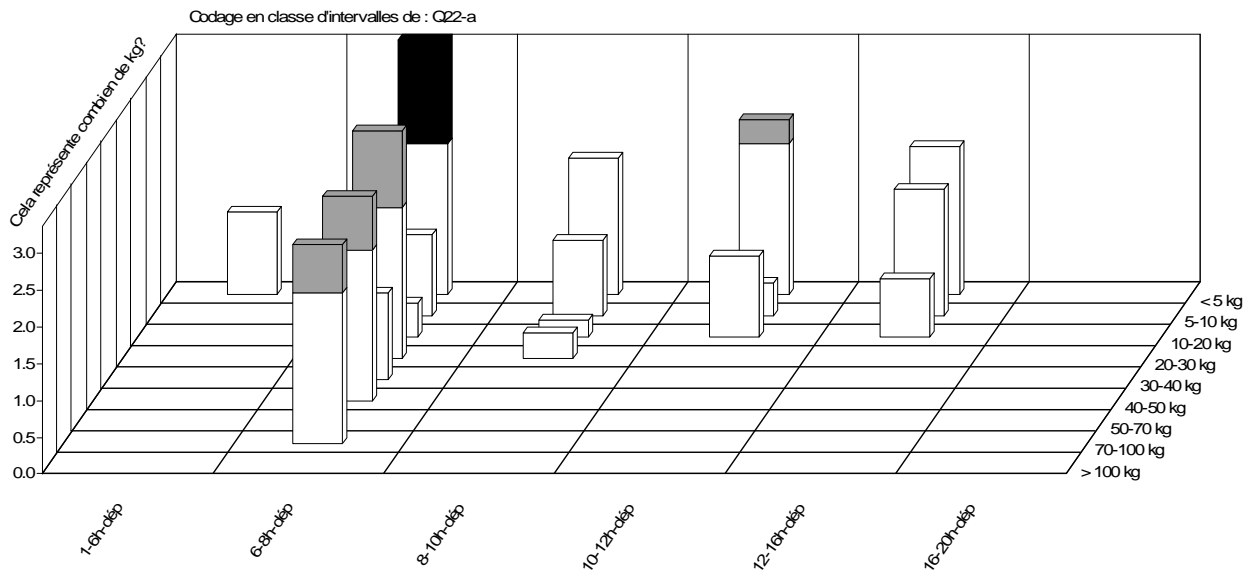


### 59- Régression entre la durée de pêche et la quantité pêchée

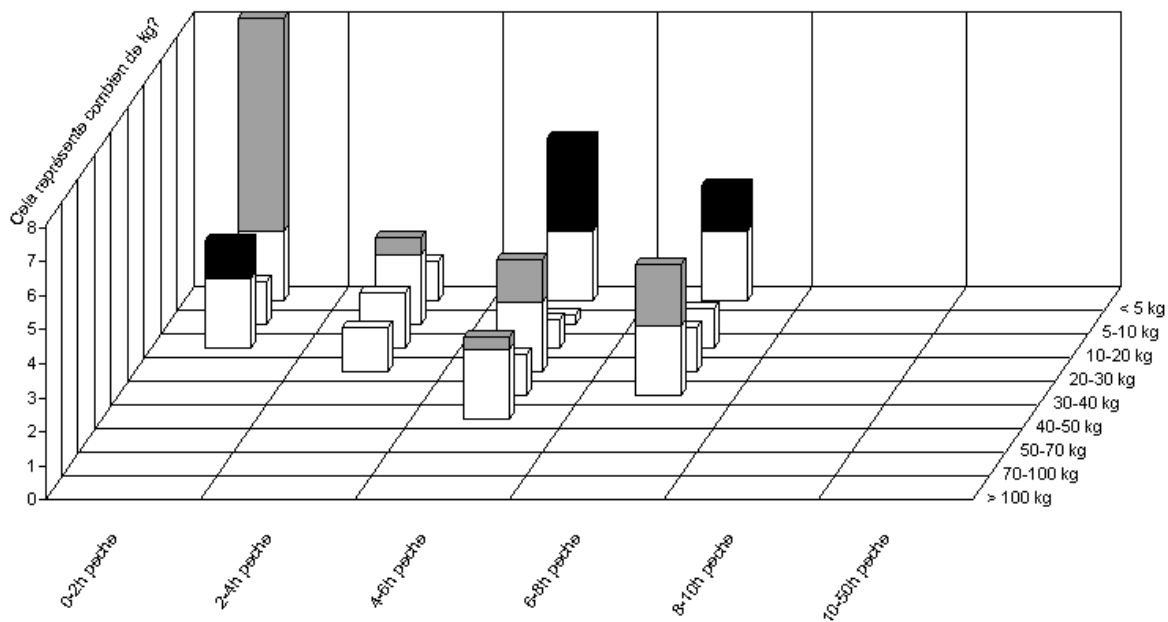
Relation significative car  $F=87,0$  ;  $P=0$  et coefficient de corrélation  $r=0,4$  indiquant une relation modérée entre les variables



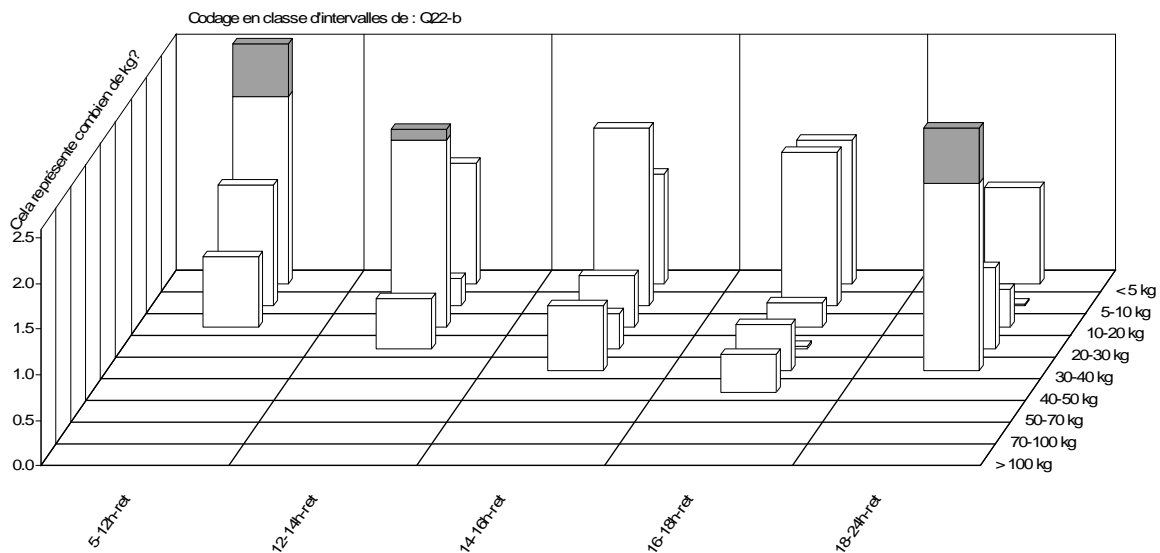
### 60- Relation entre la quantité capturée et l'heure de départ



### 61- Relation entre la quantité capturée et la durée de pêche



### 62- Relation entre la quantité capturée et l'heure du retour



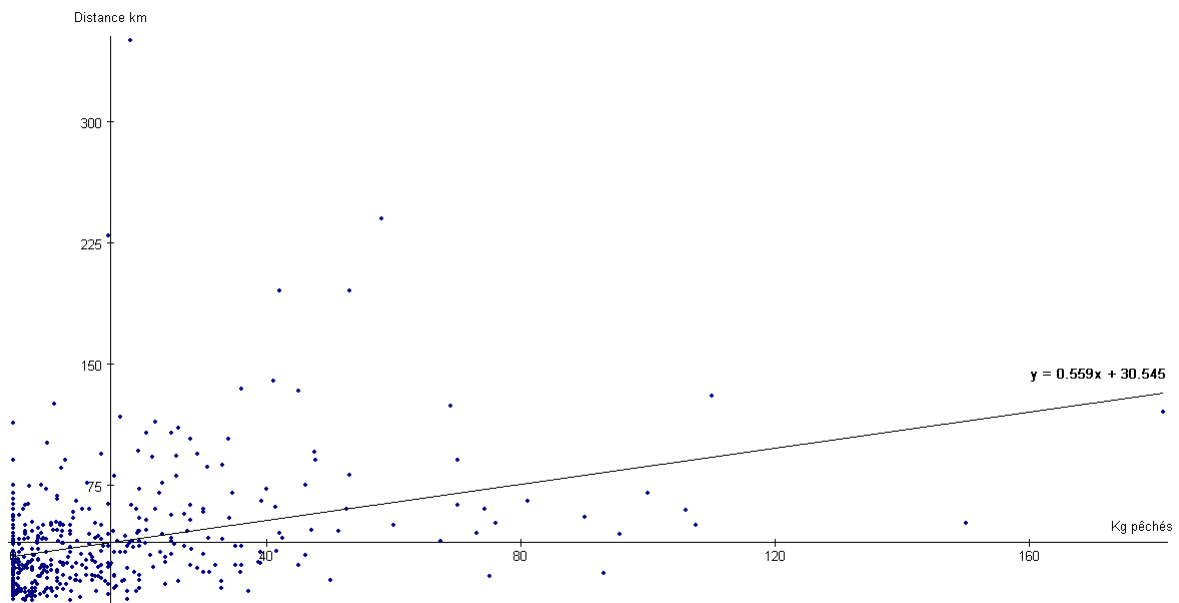
### 63- Test du Khi<sup>2</sup> entre le nombre de zones de pêche et la quantité pêchée

Le test du Khi<sup>2</sup> associant les classes de nombre de zones de pêche et les classes de captures indiquent des relations significatives et positives car  $F=45,25$  ;  $P=0,015$  et la valeur-test = 2,16.

Les classes de captures sont les suivantes : <5-10-20-30-40-50-70-100-200-500->500 kg

### 64- Régression et test du Khi<sup>2</sup> entre la quantité pêchée et la distance parcourue jusqu'au lieu de pêche

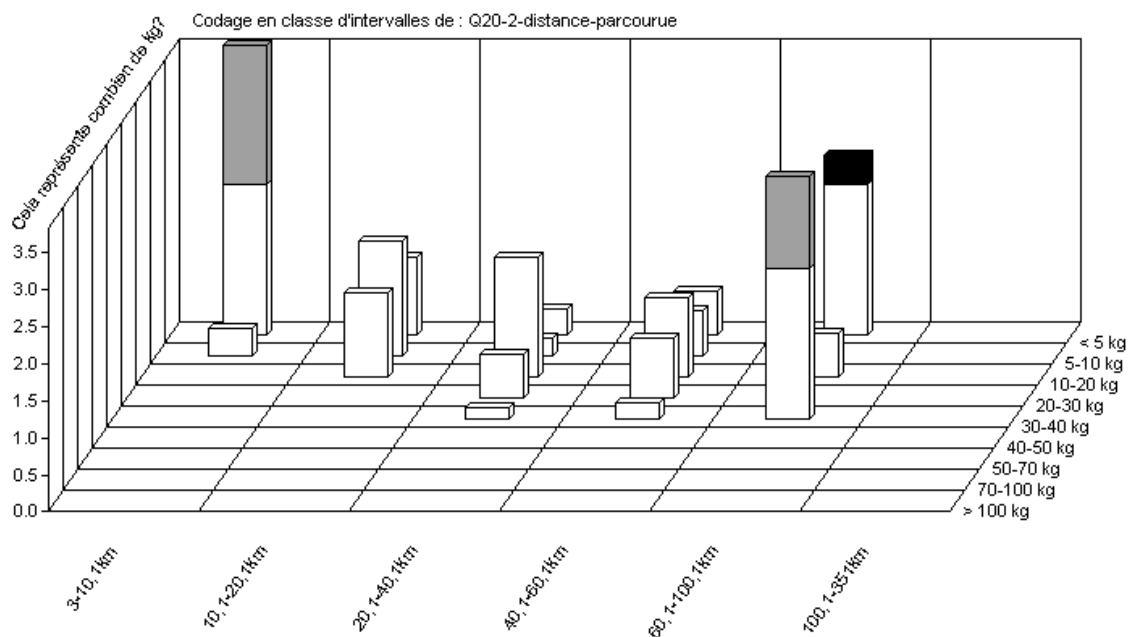
La régression indique une relation significative car  $F=59,4$  ;  $P=0$  ; coefficient de corrélation  $r=0,35$



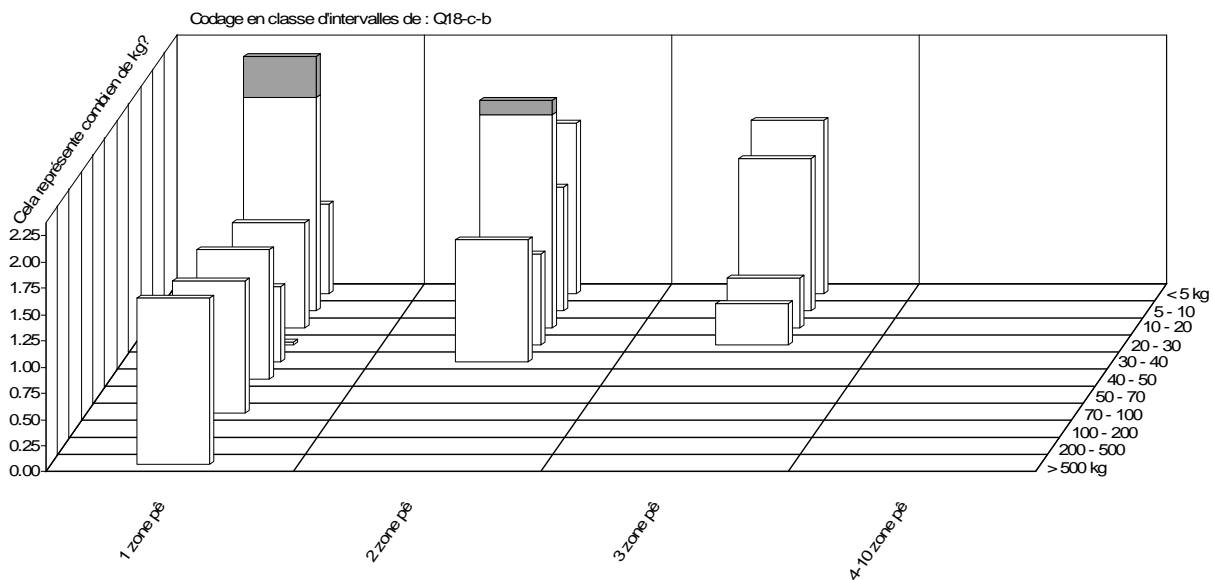
Le test du Khi<sup>2</sup> réalisé à partir des classes de distance et des classes de captures indique une relation significative car  $F=116,65$  ;  $P=0$  ; valeur-test=5,4

Les classes de distances prises en compte sont les suivantes : 3-10-20-40-60-100-350 km

### 65- Relation entre la quantité pêchée et la distance parcourue jusqu'au lieu de pêche

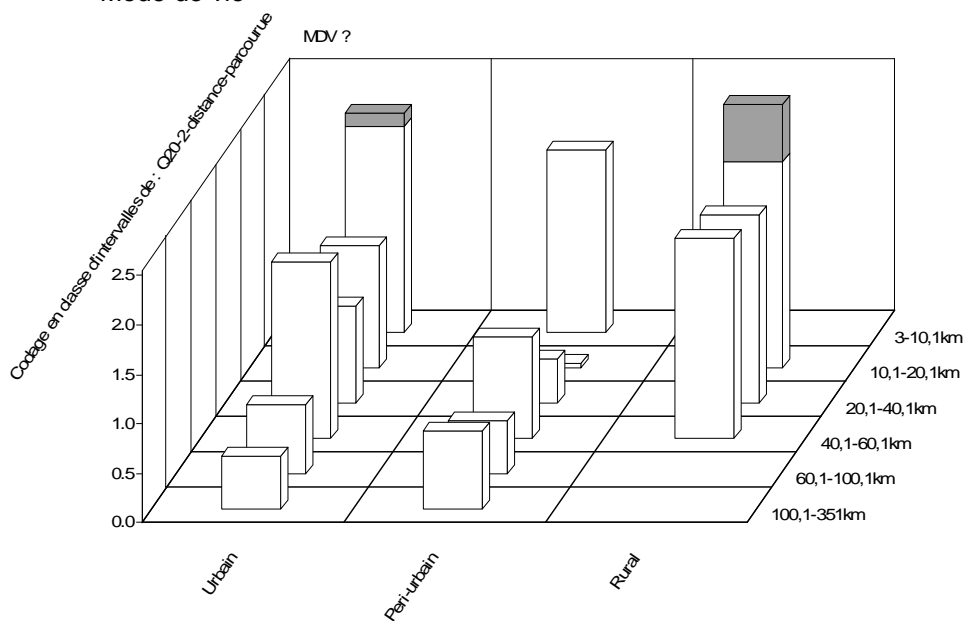


### 66- Relation entre la quantité pêchée et le nombre de zones de pêche

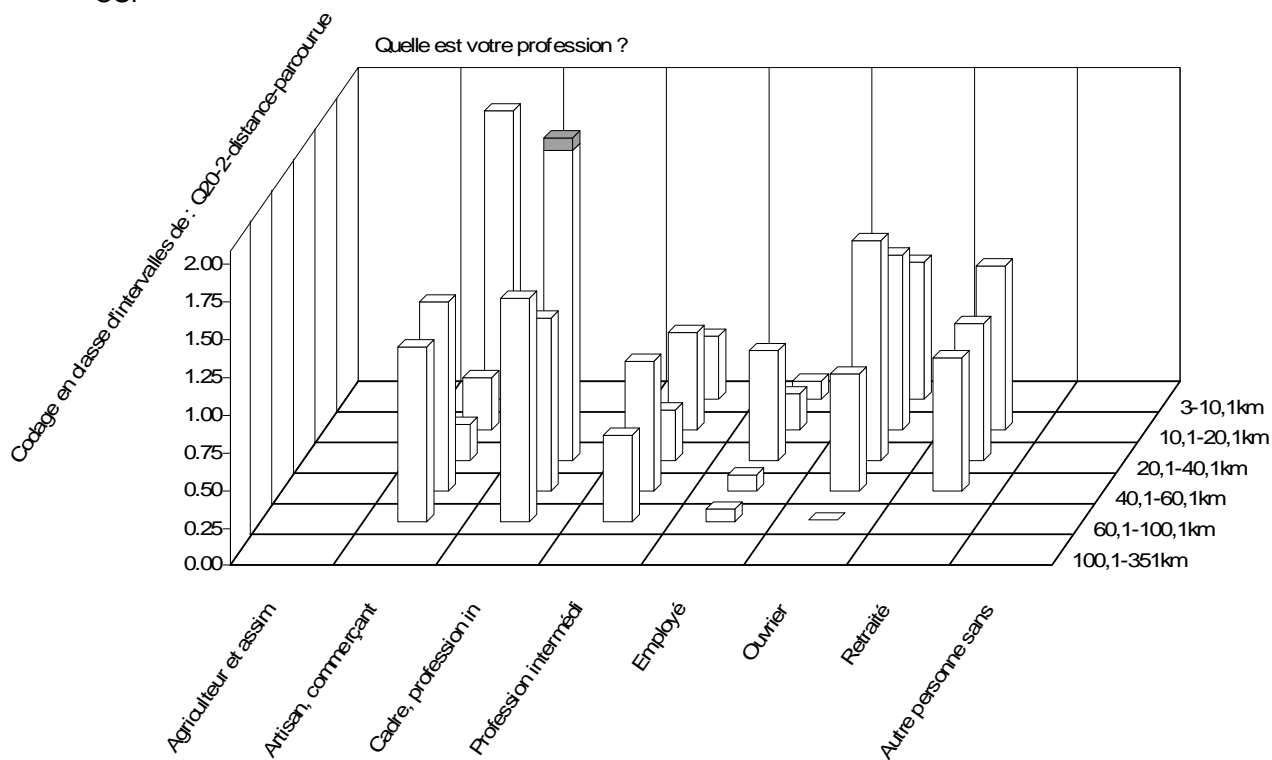


## 67- Relation entre la distance et les caractéristiques sociales et économiques

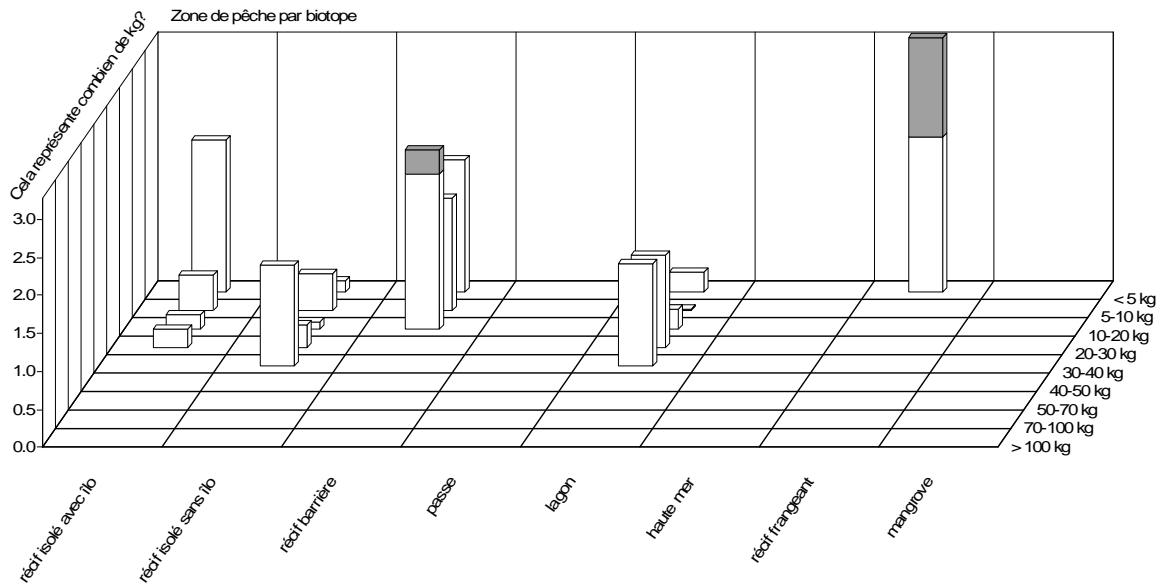
### - Mode de vie



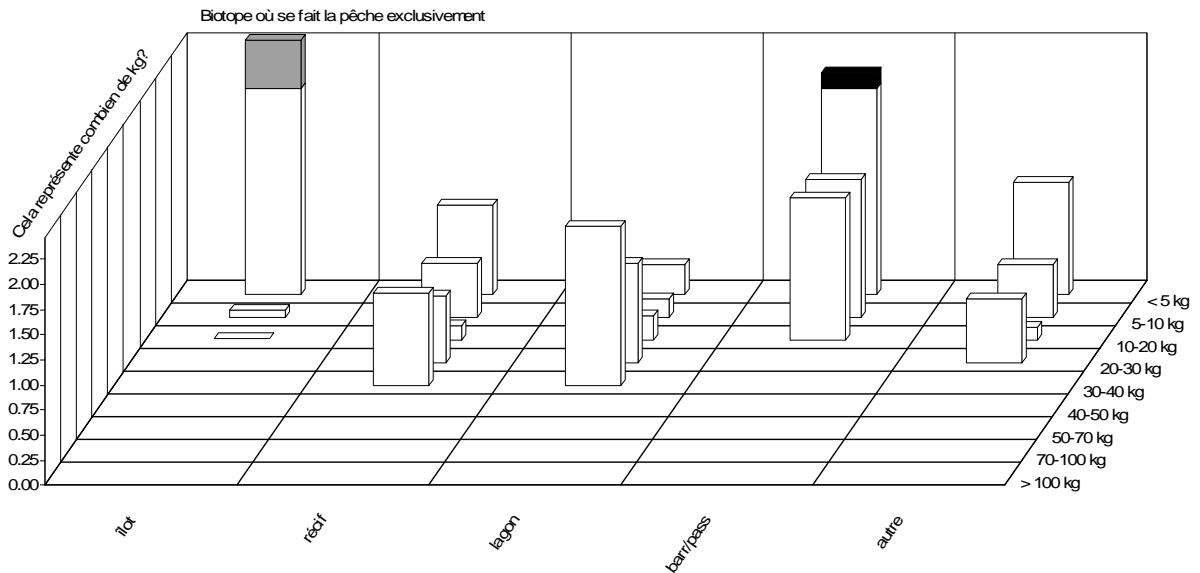
### - CSP



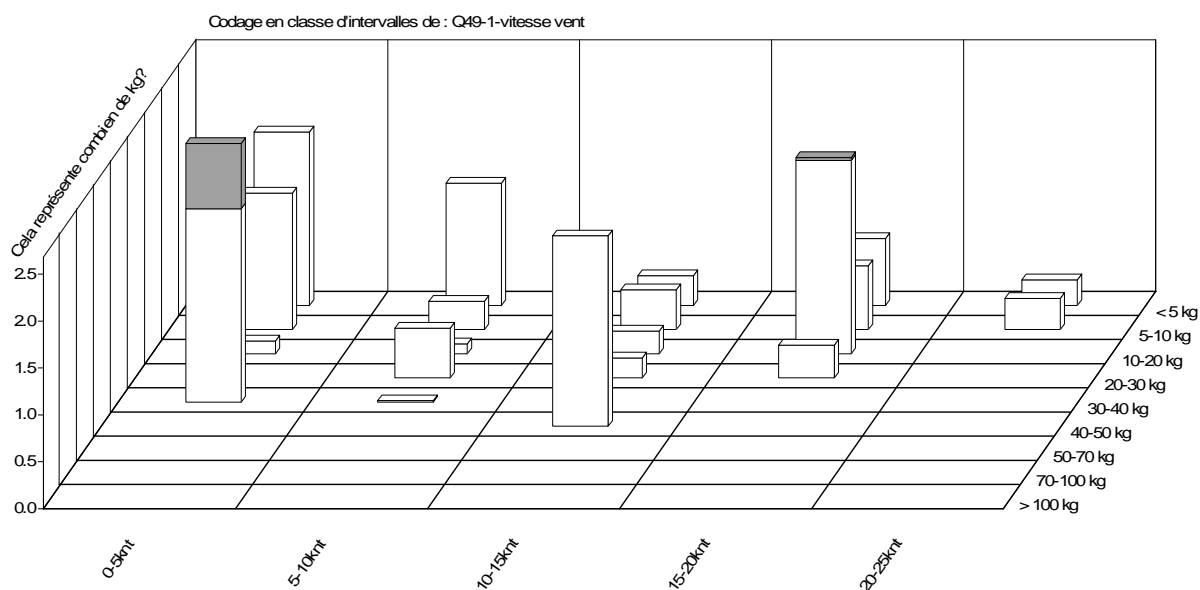
68- Relation entre la quantité pêchée et le biotope



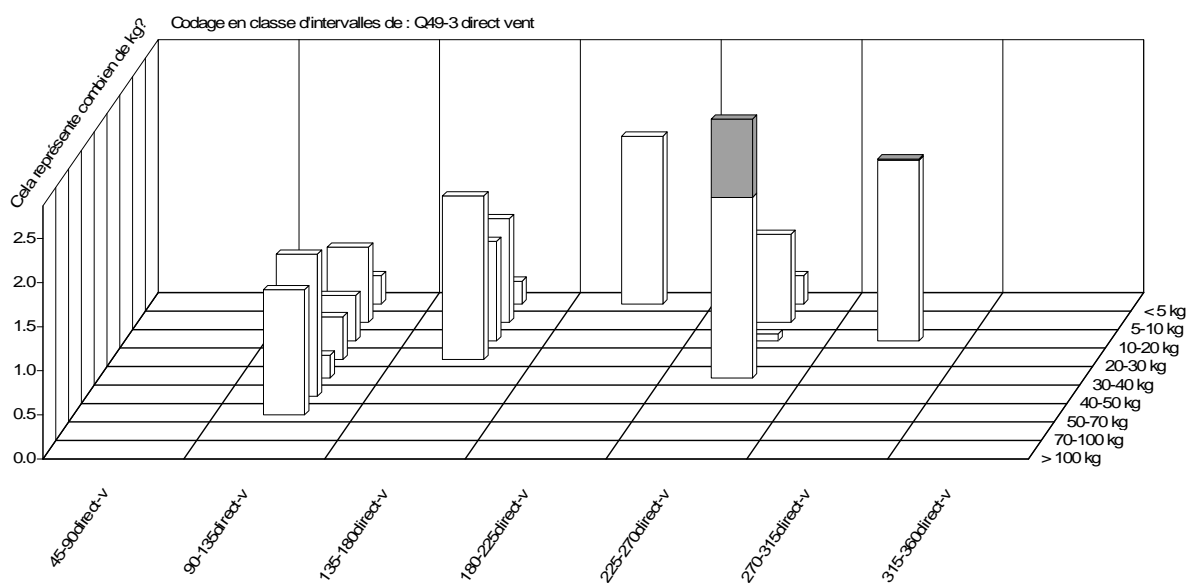
69- Relation entre la quantité pêchée et biotope où a été réalisée exclusivement la pêche.  
Rentre dans ce cas de figure une seule zone de pêche fréquentée au cours d'une sortie, ou la zone où a été effectuée la plus importante capture lorsque plusieurs zones de pêche ont été visitées au cours d'une même sortie.



### 70- Relation entre la quantité et la force du vent



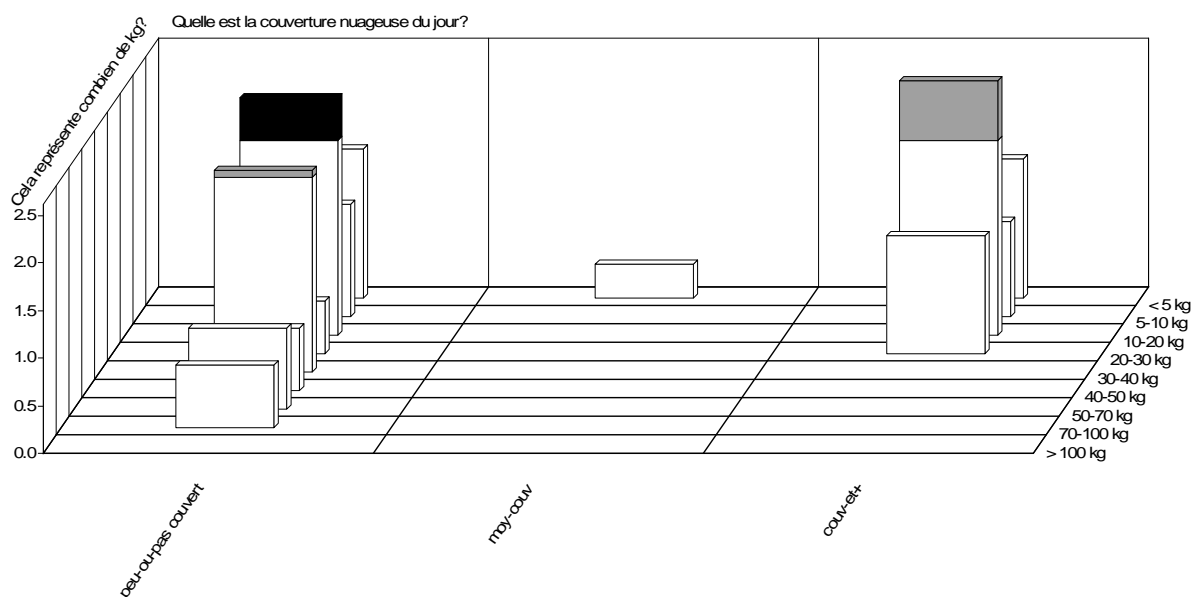
### 71- Relation entre les quantités pêchées et la direction du vent



La direction du vent est indiquée en degrés. 0° correspond au Nord.



## 72- Relation entre les quantités pêchées et la couverture nuageuse



## 73- Comparaison des quantités de captures déclarées et pêchées le jour de l'enquête par mode de vie et niveau de vie

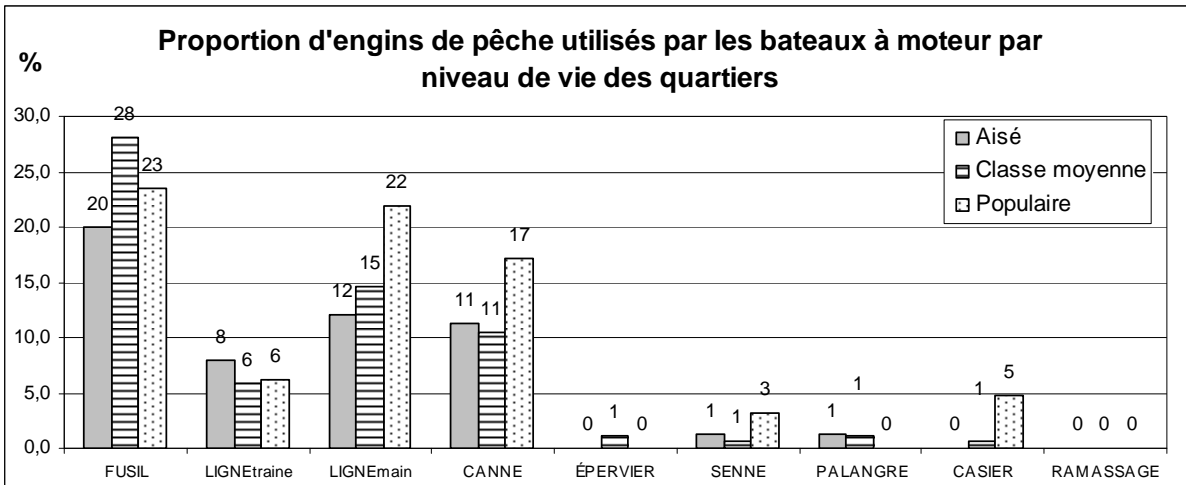
	Comparaison pêche du jour et pêche habituelle	valeurs habituelles <valeurs pêchées	écart-type	nb répondant	valeurs habituelles >valeurs pêchées	écart-type	nb répondant	Toutes valeurs confondues	écart-type	nb répondant
Mode de vie	Rural	-67,7	8,2	4	26,0	28,8	18	9,0	45,3	22
	Peri-urbain	-50,1	30,6	26	24,5	25,3	63	2,7	43,3	89
	Urbain	-45,6	26,7	43	32,6	29,5	118	9,6	45,8	146
Niveau de vie	Aisé	-47,5	27,5	13	31,3	31,7	36	10,4	46,8	49
	Classe moyenne	-47,4	27	21	30,5	28,3	40	3,7	46,4	61
	Populaire	-41,8	26,7	8	33,8	28,15	24	14,9	43	32

## 74- Proportion d'utilisation unique ou multiple des engins de pêche

Moteurs (N=581)	fusil	ligne traîne	ligne main	canne à pêche	épervier	senne	Palan-grotte	casier	sagaie	pic	Ramas-sage	autre
fusil	205	18	21	11	2	2	2	0	0	0	9	1
ligne traîne	18	62	5	12	2	1	2	0	0	0	0	3
ligne main	21	5	130	27	4	0	0	1	0	1	7	0
canne à pêche	11	12	27	104	2	1	3	1	0	0	2	0
épervier	2	2	4	2	14	3	1	0	0	0	3	0
senne	2	1	0	1	3	15	1	1	0	0	3	0
palan-grotte	2	2	0	3	1	1	11	0	0	0	1	0
casier	0	0	1	1	0	1	0	7	0	0	0	0
sagaie	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1
pic	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0	0
ramassage	9	0	7	2	3	3	1	0	0	0	19	0
autre	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
<b>total engin</b>	<b>271</b>	<b>105</b>	<b>196</b>	<b>163</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>44</b>	<b>9</b>
% utilisation multiple	24,4	41,0	33,7	36,2	54,8	44,4	47,6	30,0	50,0	33,3	56,8	55,6
% utilisation unique	75,6	59,0	66,3	63,8	45,2	55,6	52,4	70,0	50,0	66,7	43,2	44,4

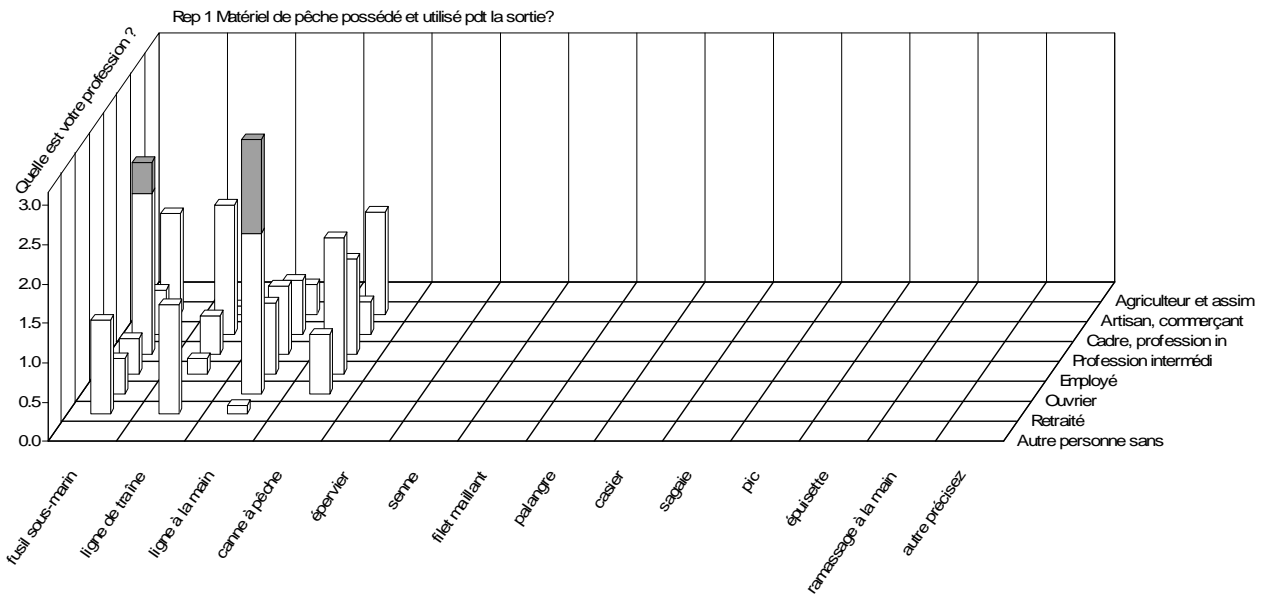
En grisé sont indiqués les engins jamais utilisés de façon unique.

75- Proportion d'engins de pêche utilisés par les bateaux à moteur par niveau de vie des quartiers de Nouméa

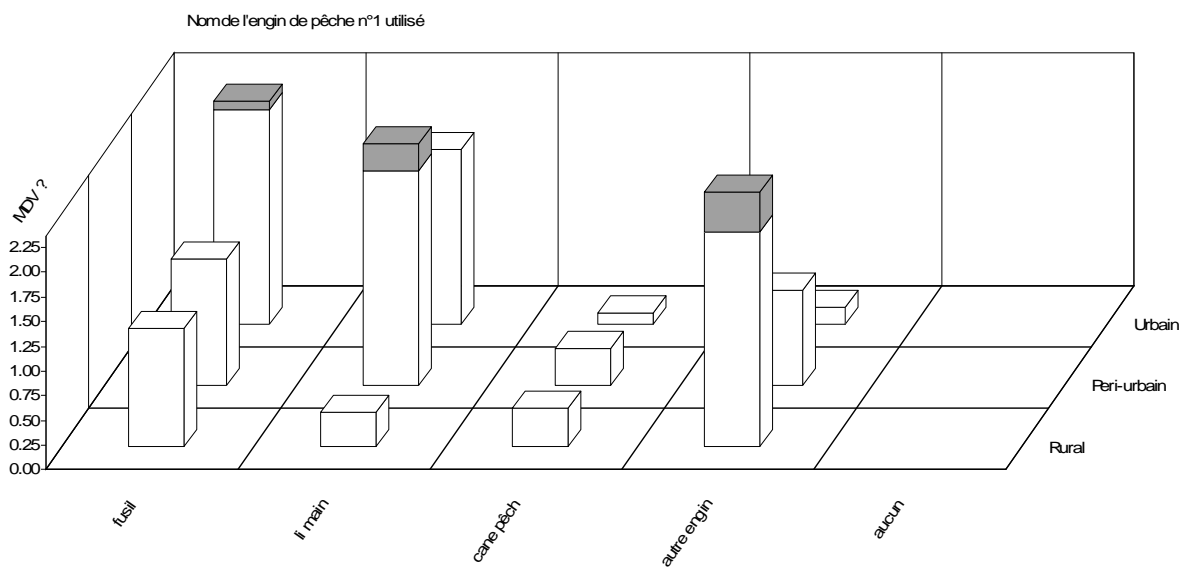


Les proportions présentées sont calculées par niveau de vie. (effectifs totaux du niveau de vie aisé : 150, classe moyenne : 171, populaire : 64 ; le niveau de vie défavorisé n'a pas été pris en compte car il ne compte que 2 réponses).

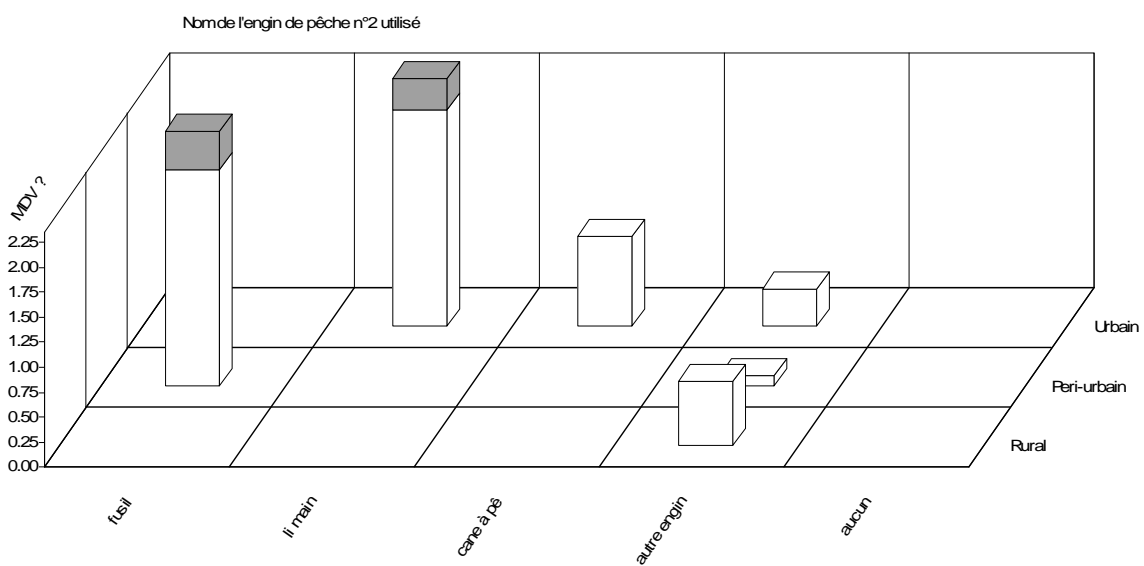
76- Relation entre l'engin de pêche utilisé et les CSP



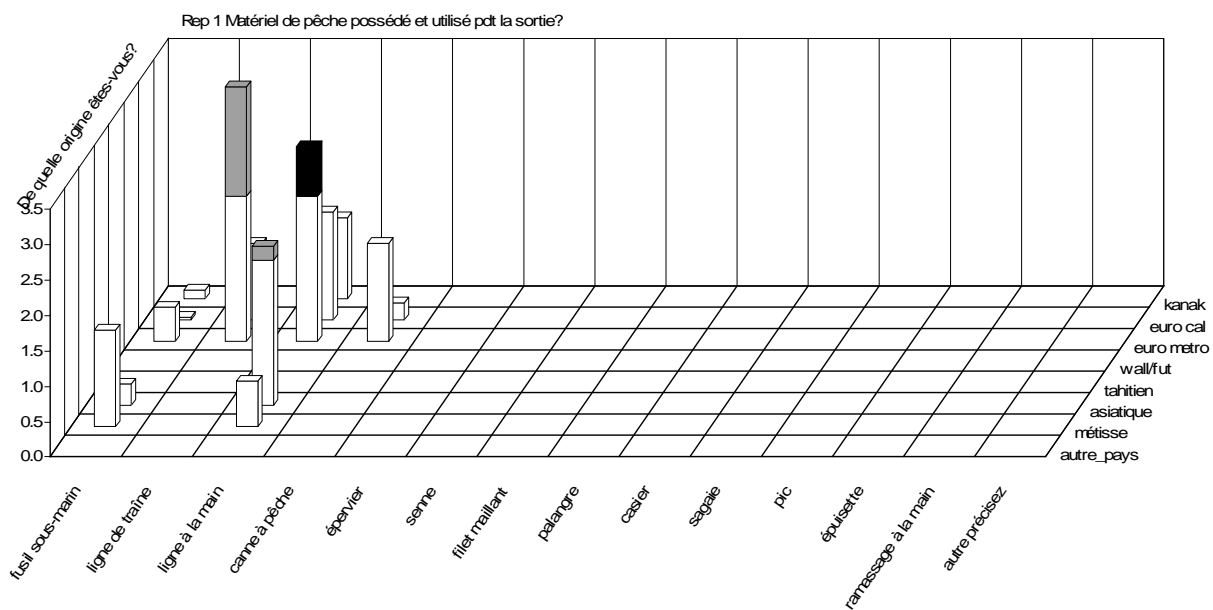
### 77- Relation entre l'engin de pêche principal utilisé et le mode de vie



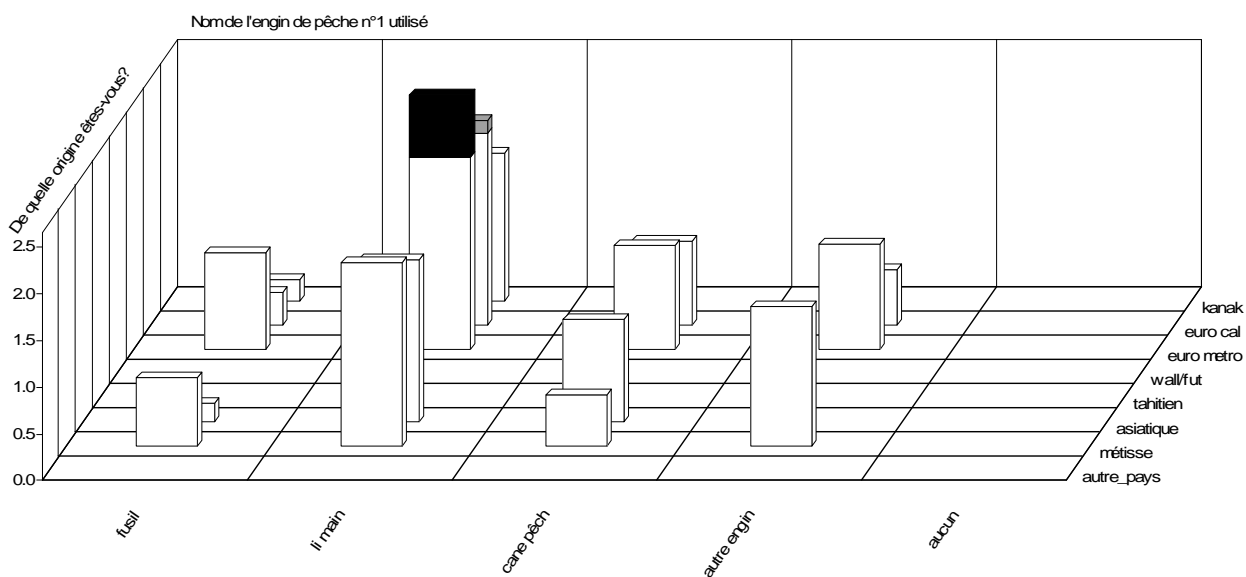
### Relation entre l'engin de pêche utilisé de façon secondaire et mode de vie



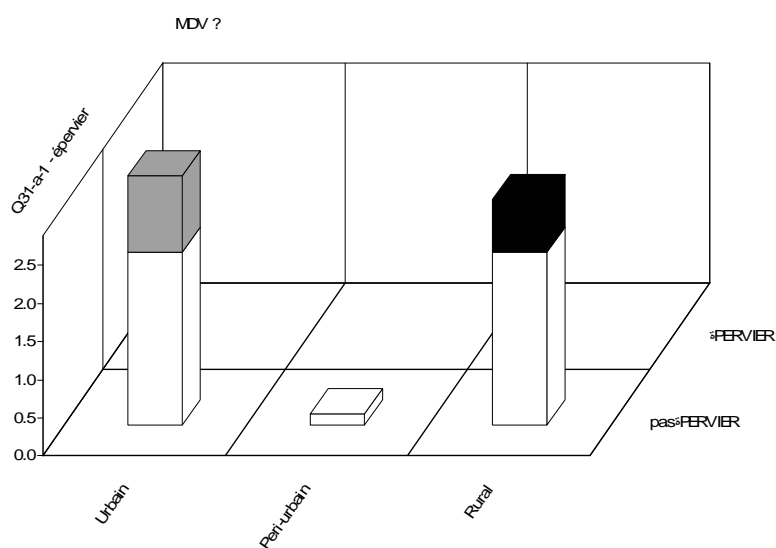
### 78- Relation entre l'engin de pêche et la communauté culturelle



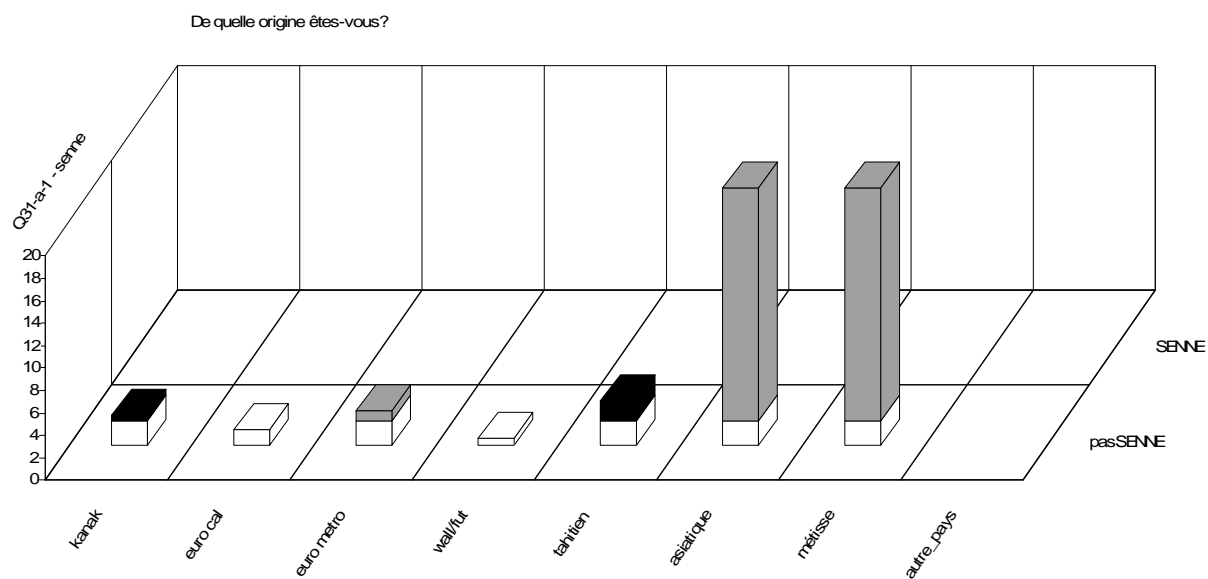
### 79- Relation entre l'engin de pêche principal utilisé et la communauté culturelle



### 80- Relation entre l'utilisation de l'épervier et le mode de vie



### 81- Relation entre l'utilisation de la senne et la communauté culturelle



### 82- Une ACP et une ACM pour définir les conditions météo par classe d'engins pour les pêcheurs possédant des bateaux à moteur Résultats de l'ACP météo-engins dans répertoire pêche

Huit variables continues actives prises en compte pour l'ACP concernent :

- Vitesse du vent du jour en kt
- Vitesse moyenne du vent de toute la journée
- Vitesse du vent du jour précédent
- Vitesse moyenne du vent de tout le jour précédent
- Direction du vent
- Température
- Ensoleillement
- Vitesse max de vent

La caractérisation par les variables continues actives conduit à déterminer les huit classes suivantes, illustrant 46% de la variabilité :

**Caractérisation par les variables continues des classes de la partition**

**Coupure 'a' de l'arbre en 3 classes**

**CLASSE 1 / 3 (Poids = 280.00 Effectif = 280 )**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Direction du vent	199,864	161,420	62,561	55,513	15,55	0,000
Ensoleillement	458,968	523,705	205,559	182,805	-7,95	0,000
Température	22,411	23,325	1,333	2,086	-9,84	0,000
Vitesse du vent du jour précédent	10,882	13,091	3,816	4,719	-10,51	0,000
Vitesse moyenne du vent de tout le jour précédent	7,375	8,830	2,065	3,009	-10,86	0,000
Vitesse moyenne du vent de toute la journée	6,575	8,764	1,957	3,227	-15,24	0,000
Vitesse du vent du jour en kt	8,032	11,967	3,222	5,454	-16,20	0,000
Vitesse max de vent	11,932	16,304	2,632	5,326	-18,46	0,000

**CLASSE 2 / 3 (Poids = 182.00 Effectif = 182 )**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Température	25,352	23,325	1,904	2,086	15,54	0,000
Ensoleillement	597,808	523,705	140,208	182,805	6,48	0,000
Vitesse max de vent	17,317	16,304	4,098	5,326	3,02	0,001
Vitesse moyenne du vent de toute la journée	8,225	8,764	1,830	3,227	-2,67	0,004
Vitesse moyenne du vent de tout le jour précédent	8,231	8,830	2,600	3,009	-3,18	0,001
Vitesse du vent du jour précédent	11,874	13,091	3,774	4,719	-4,13	0,000
Direction du vent	137,308	161,420	17,489	55,513	-6,95	0,000

**CLASSE 3 / 3 (Poids = 166.00 Effectif = 166 )**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Vitesse moyenne du vent de toute la journée	13,048	8,764	1,582	3,227	19,93	0,000
Vitesse du vent du jour en kt	18,886	11,967	2,188	5,454	19,04	0,000
Vitesse max de vent	22,578	16,304	2,086	5,326	17,69	0,000
Vitesse du vent du jour précédent	18,151	13,091	2,936	4,719	16,09	0,000
Vitesse moyenne du vent de tout le jour précédent	11,940	8,830	2,451	3,009	15,52	0,000
Température	22,645	23,325	1,767	2,086	-4,89	0,000
Direction du vent	123,012	161,420	10,750	55,513	-10,38	0,000

Les trois classes ainsi déterminées ont été intégrées dans l'ACM

Les 12 variables nominales actives sont composées de la présence ou absence d'utilisation des engins suivants (deux modalités) et des trois classes d'engins :

- fusil sous-marin
- ligne de traîne
- ligne à la main
- canne à pêche
- épervier
- senne
- palangre
- casier
- sagaie
- pic
- ramassage à la main

Ainsi huit classes intégrant les engins et les conditions météo ont été définies :

**Classe: CLASSE 1 / 8 (Effectif: 87 - Pourcentage: 13.85)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	100,00	16,56	83,65	20,06	0,000	104
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	90,80	67,36	18,68	5,34	0,000	423
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNÉtraîne	100,00	90,13	15,37	3,87	0,000	566

**Classe: CLASSE 2 / 8 (Effectif: 15 - Pourcentage: 2.39)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q31-a-1 - ramassage à la main	RAMASSAGE	100,00	3,03	78,95	10,68	0,000	19

**Classe: CLASSE 3 / 8 (Effectif: 91 - Pourcentage: 14.49)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 3 classes	Classe 2/3	100,00	23,89	60,67	17,61	0,000	150
Q31-a-1 - canne à pêche	PasCANNE	100,00	83,44	17,37	5,54	0,000	524
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNÉtraîne	100,00	90,13	16,08	3,99	0,000	566
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	51,65	32,64	22,93	3,96	0,000	205

**Classe: CLASSE 4 / 8 (Effectif: 194 - Pourcentage: 30.89)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 3 classes	Classe 1/3	100,00	43,15	71,59	21,08	0,000	271
Q31-a-1 - canne à pêche	PasCANNE	100,00	83,44	37,02	8,92	0,000	524
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNÉtraîne	100,00	90,13	34,28	6,58	0,000	566
Q31-a-1 - ramassage à la main	pasRAMASSAGE	100,00	96,97	31,86	3,16	0,001	609
Q31-a-1 - senne	pasSENNE	100,00	97,61	31,65	2,68	0,004	613
Q31-a-1 - ligne à la main	LIGNEmain	27,32	20,70	40,77	2,59	0,005	130
Q31-a-1 - épervier	pasÉPERVIER	100,00	97,77	31,60	2,56	0,005	614

**Classe: CLASSE 5 / 8 (Effectif: 156 - Pourcentage: 24.84)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 3 classes	Classe 3/3	100,00	32,96	75,36	21,54	0,000	207
Q31-a-1 - canne à pêche	PasCANNE	100,00	83,44	29,77	7,75	0,000	524
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNÉtraîne	100,00	90,13	27,56	5,69	0,000	566
Q31-a-1 - ligne à la main	pasLIGNEmain	87,82	79,30	27,51	3,03	0,001	498
Q31-a-1 - ramassage à la main	pasRAMASSAGE	100,00	96,97	25,62	2,65	0,004	609

**Classe: CLASSE 6 / 8 (Effectif: 59 - Pourcentage: 9.39)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q31-a-1 - ligne de traîne	LIGNÉtraîne	100,00	9,87	95,16	18,85	0,000	62
Q31-a-1 - ligne à la main	pasLIGNEmain	91,53	79,30	10,84	2,43	0,008	498

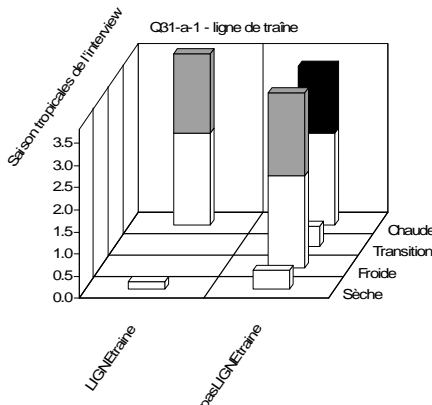
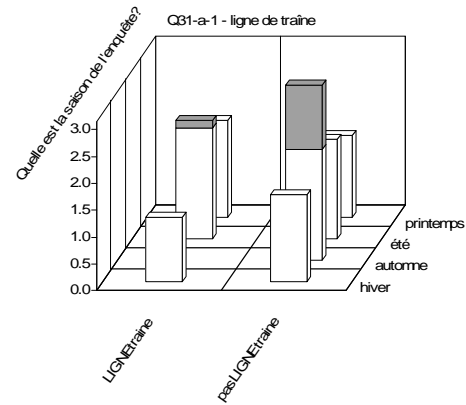
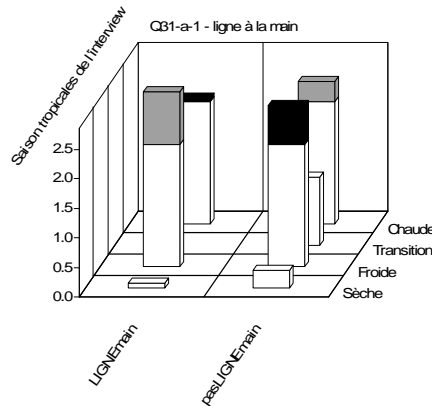
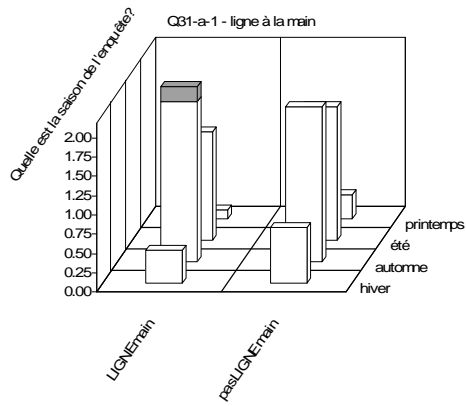
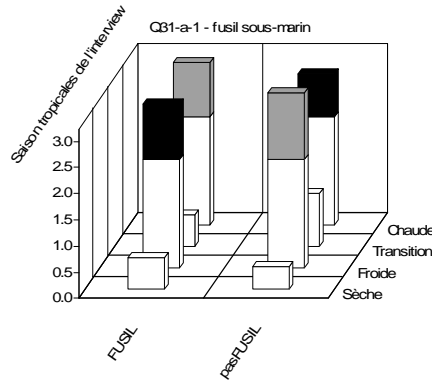
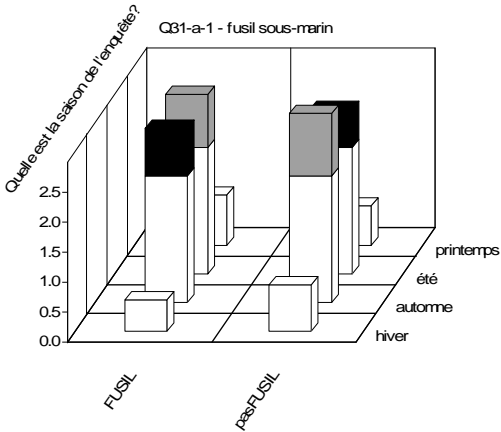
**Classe: CLASSE 7 / 8 (Effectif: 12 - Pourcentage: 1.91)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q31-a-1 - senne	SENNE	100,00	2,39	80,00	9,79	0,000	15

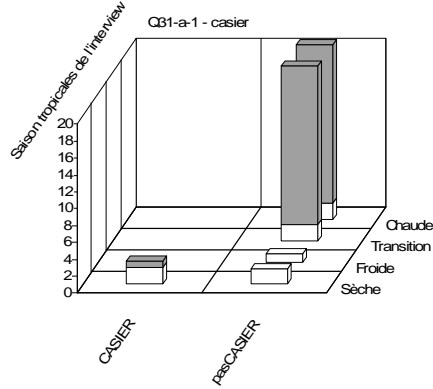
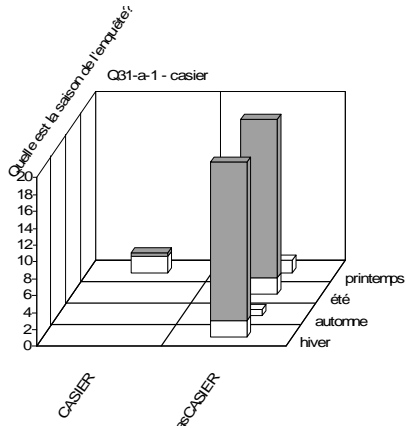
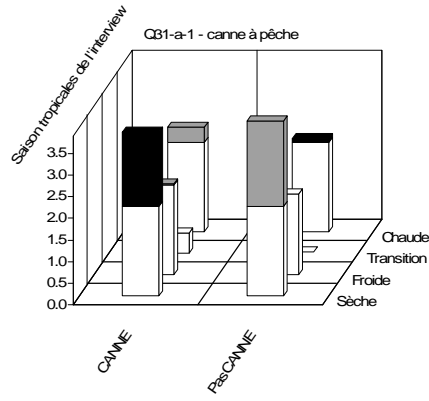
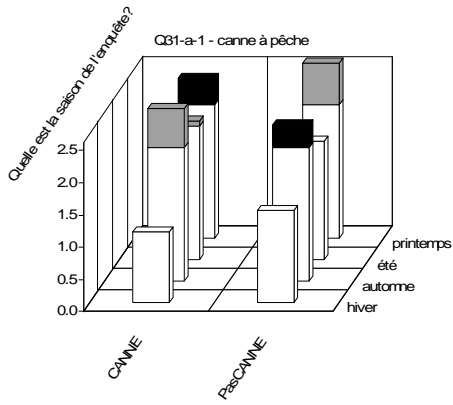
Classe: CLASSE 8 / 8 (Effectif: 14 - Pourcentage: 2.23)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q31-a-1 - épervier	ÉPERVIER	100,00	2,23	100,00	11,09	0,000	14
Q31-a-1 - senne	SENNE	21,43	2,39	20,00	2,70	0,003	15
Q31-a-1 - ramassage à la main	RAMASSAGE	21,43	3,03	15,79	2,46	0,007	19

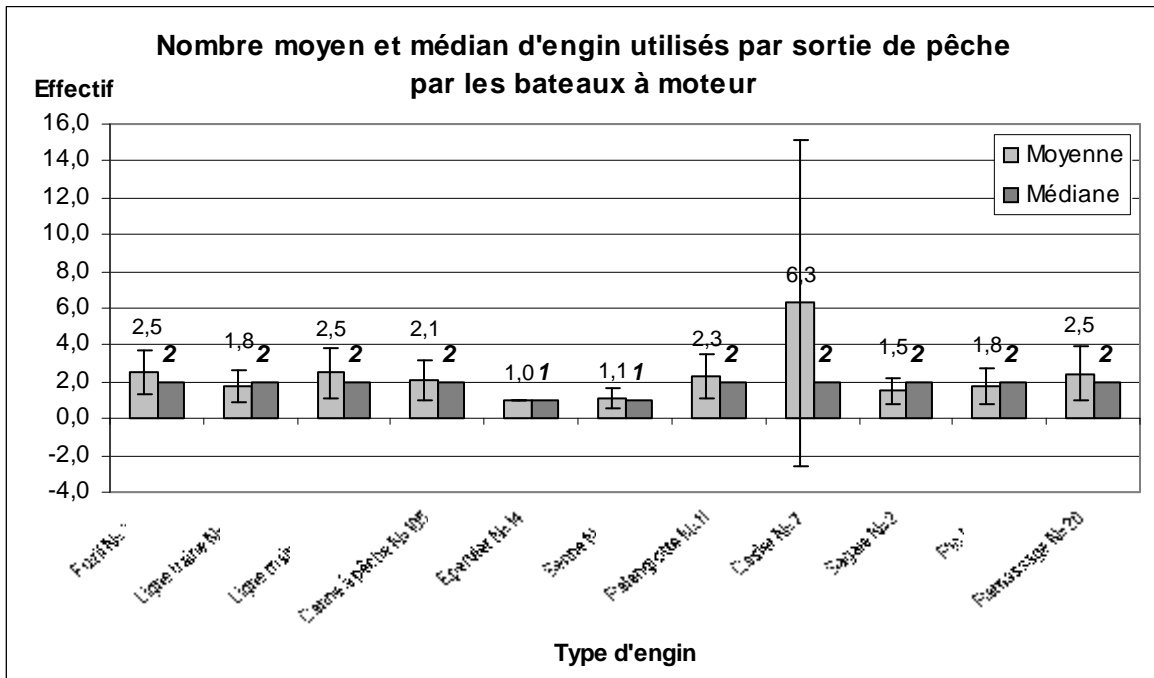
### 83- Relation entre les engins de pêche et les saisons







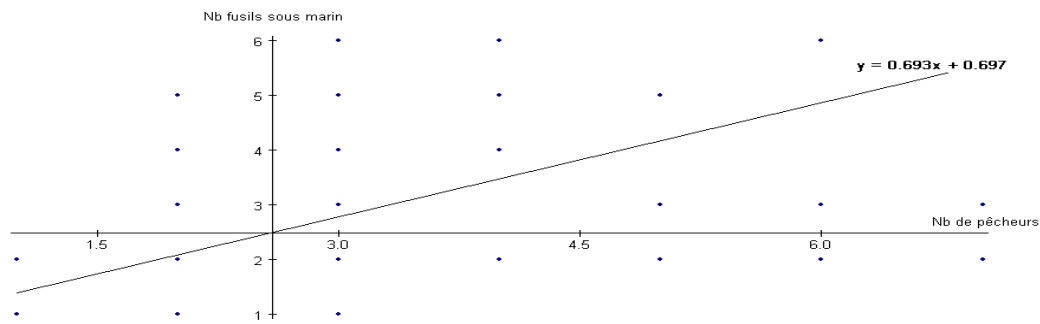
84- Nombre moyen et médian d'engins utilisés par sortie de pêche par bateau à moteur



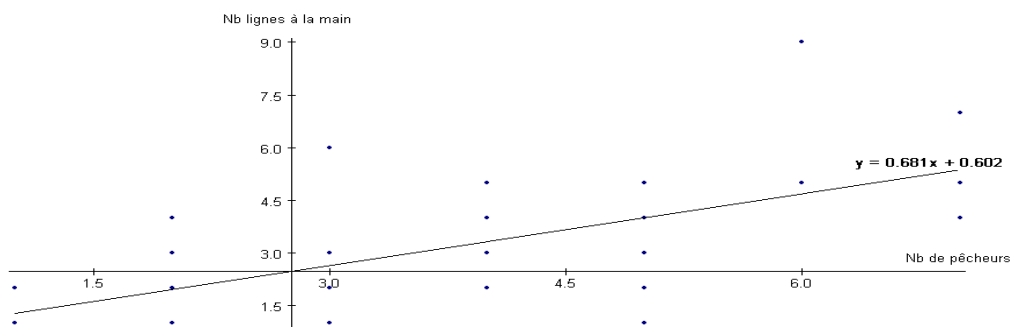
Les chiffres en italique gras représentent les médianes.

### 85- Régression nombre de pêcheur-nombre d'engins utilisés par sortie

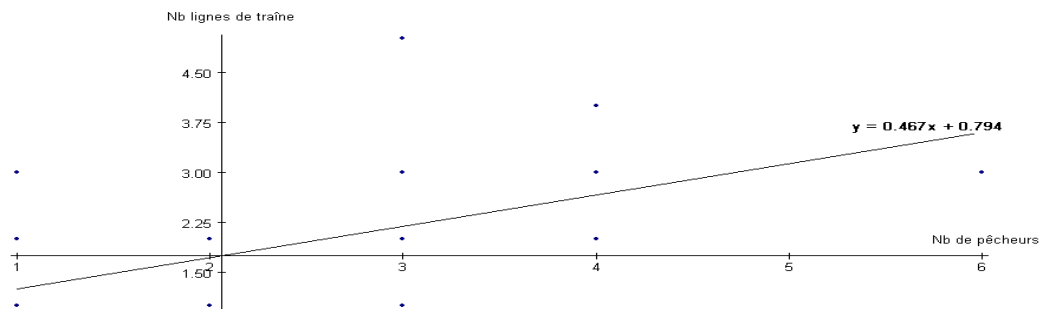
1) Nb de fusils utilisés par sortie et par bateau : F=185 ; P=0 ; coefficient de corrélation r=0,69



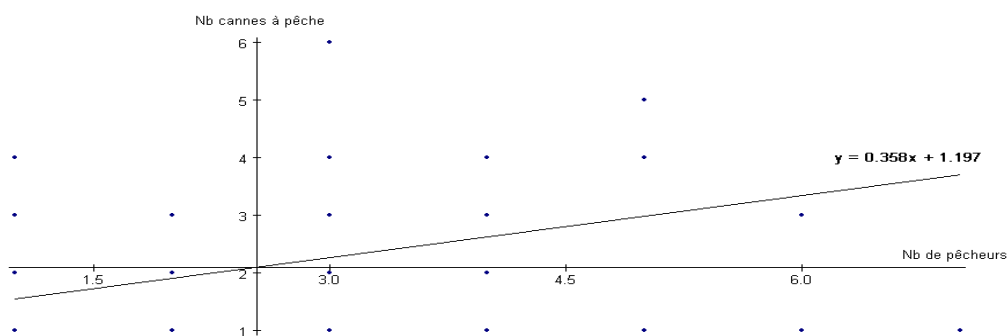
2) ligne à la main = : F=20 ; P=0 ; coefficient de corrélation r=0,69



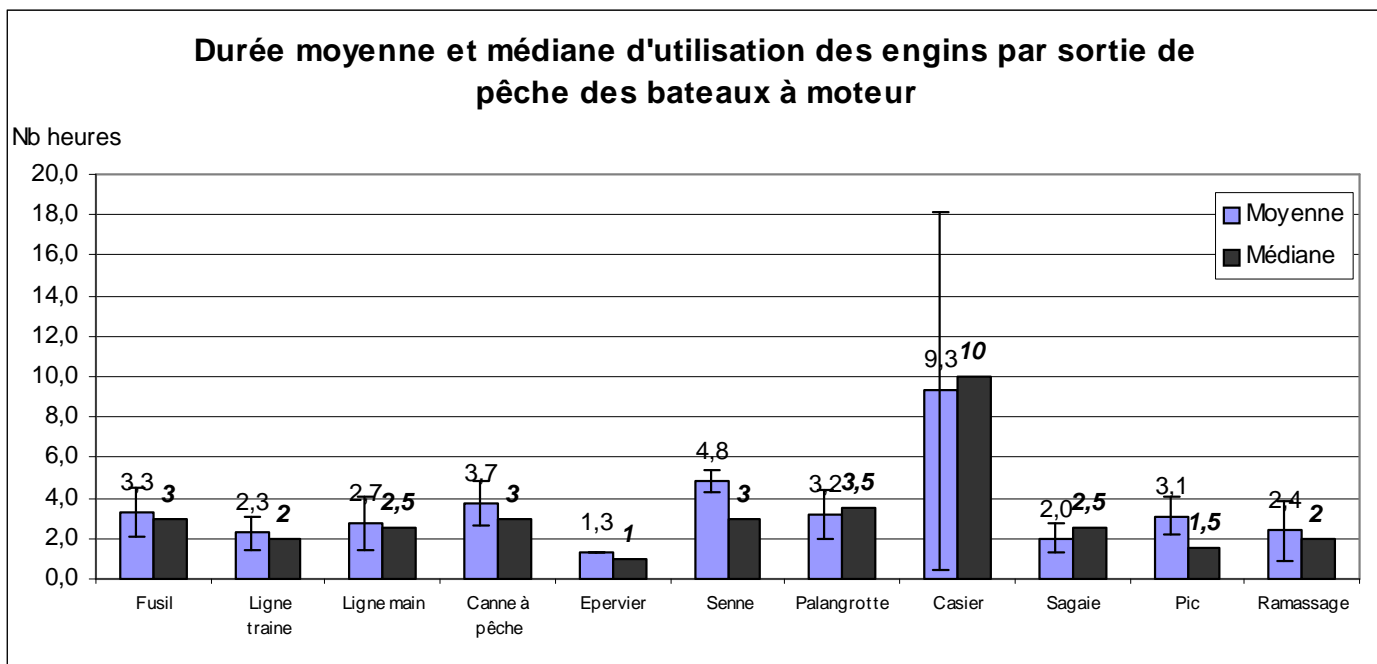
3) ligne de traîne : F=26 ; P=0 ; coefficient de corrélation r=0,55



4) canne à pêche : F=117 ; P=0 ; coefficient de corrélation r=0,41



86- Durée moyenne et médiane d'utilisation des engins par sortie de pêche des bateaux à moteur



Les chiffres en italique gras représentent les médianes.

87- CAH issue de l'ACM : Engins - biotopes

L'ACM réalisée pour déterminer les biotopes fréquentés pour l'utilisation exclusive d'un ou plusieurs engins de pêche a été effectuée à partir de 16 variables actives, regroupant 32 modalités, et 5 variables illustratives comprenant 67 modalités.

D'après la CAH, 8 classes ont été définies, représentant 62,87% de la variation des données sur les dix premiers axes.

Les classes sont définies de la façon suivante :

- 1) canne à pêche et épervier : utilisés sur des récifs d'îlots
- 2) la senne, épervier et ramassage à la main ne sont associés à aucun biotope
- 3) la ligne de traîne, et la canne à pêche : sur des récifs sans îlots, dans le lagon, et pas sur le récif barrière ni dans les passes, par contre ils sont mis en œuvre dans des biotopes « autres ».
- 4) Le fusil est utilisé sur le récif barrière et passes, pas dans le lagon, ni sur les autres biotopes,
- 5) Le ramassage constitue cette classe à lui seul
- 6) Le fusil est utilisé sur les récifs, sans îlots, pas dans le lagon, ni sur le récif barrière
- 7) Cette classe est constituée de toutes les réponses manquantes, et des modalités « pas de\_(ni biotope, ni engins) »
- 8) La pratique de la ligne à la main et de la canne à pêche est effectuée dans le lagon, pas sur les récifs, ni autres biotopes, ni le récif barrière.

**Caractérisation par les modalités des classes de la partition**

**Coupure 'a' de l'arbre en 8 classes**

**Classe: CLASSE 1 / 8 (Effectif: 56 - Pourcentage: 8.68)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Zone de pêche par biotope	rcf îlot	100,00	9,46	91,80	18,30	0,000	61
Biotope où se fait la pêche exclusivement	îlot	100,00	9,46	91,80	18,30	0,000	61
Q18-c-biotope excl - îlot	rcf îlot	100,00	9,46	91,80	18,30	0,000	61
Zone de pêche par biotope	récif isolé avec îlo	100,00	11,47	75,68	17,00	0,000	74
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	78,29	11,09	4,89	0,000	505
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	84,19	10,31	3,96	0,000	543
Zone de pêche par biotope	*Réponse manquante*	96,43	80,78	10,36	3,34	0,000	521
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	33,93	16,28	18,10	3,28	0,001	105
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	88,84	9,77	3,12	0,001	573
Q31-a-1 - épervier	ÉPERVIER	8,93	2,17	35,71	2,61	0,005	14
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	91,47	9,49	2,57	0,005	590

**Classe: CLASSE 2 / 8 (Effectif: 15 - Pourcentage: 2.33)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q31-a-1 - senne	SENNE	100,00	2,33	100,00	11,46	0,000	15
Q31-a-1 - épervier	ÉPERVIER	20,00	2,17	21,43	2,73	0,003	14
Q31-a-1 - ramassage à la main	RAMASSAGE	20,00	2,95	15,79	2,41	0,008	19

**Classe: CLASSE 3 / 8 (Effectif: 65 - Pourcentage: 10.08)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	autre	100,00	11,16	90,28	19,10	0,000	72
Q18-c-biotope excl - autre	autr-biotop	100,00	11,16	90,28	19,10	0,000	72
Zone de pêche par biotope	rcf ss îlot, lag	26,15	2,64	100,00	8,72	0,000	17
Zone de pêche par biotope	lagon	40,00	10,23	39,39	6,75	0,000	66
Q31-a-1 - ligne de traîne	LIGNetraîne	38,46	10,39	37,31	6,37	0,000	67
Zone de pêche par biotope	récif isolé sans îlo	16,92	3,10	55,00	4,94	0,000	20
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	98,46	78,29	12,67	4,76	0,000	505
Zone de pêche par biotope	lagon	16,92	3,41	50,00	4,73	0,000	22
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	84,19	11,97	4,35	0,000	543
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	32,31	16,28	20,00	3,27	0,001	105
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	90,54	11,13	3,08	0,001	584
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	91,47	11,02	2,86	0,002	590

**Classe: CLASSE 4 / 8 (Effectif: 53 - Pourcentage: 8.22)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Zone de pêche par biotope	rcf barr	69,81	5,89	97,37	99,99	0,000	38
Biotope où se fait la pêche exclusivement	barr/pass	100,00	8,53	96,36	18,36	0,000	55
Q18-c-biotope excl - barr/pass	barr/pass	100,00	8,53	96,36	18,36	0,000	55
Zone de pêche par biotope	récif barrière	71,70	7,13	82,61	13,35	0,000	46
Zone de pêche par biotope	pas	24,53	2,17	92,86	7,54	0,000	14
Zone de pêche par biotope	pas	28,30	3,10	75,00	7,38	0,000	20
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	67,92	32,25	17,31	5,43	0,000	208
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	78,29	10,50	4,72	0,000	505

Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	84,19	9,76	3,82	0,000	543
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	88,84	9,25	3,00	0,001	573
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	90,54	9,08	2,66	0,004	584

**Classe: CLASSE 5 / 8 (Effectif: 16 - Pourcentage: 2.48)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q31-a-1 - ramassage à la main	RAMASSAGE	100,00	2,95	84,21	11,18	0,000	19

**Classe: CLASSE 6 / 8 (Effectif: 95 - Pourcentage: 14.73)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	récif	100,00	15,81	93,14	21,84	0,000	102
Q18-c-biotope excl - récif	récif	100,00	15,81	93,14	21,84	0,000	102
Zone de pêche par biotope	rcf ss îlot	84,21	13,33	93,02	18,73	0,000	86
Zone de pêche par biotope	récif isolé sans îlo	85,26	15,97	78,64	17,24	0,000	103
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	64,21	32,25	29,33	6,86	0,000	208
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	78,29	18,81	6,73	0,000	505
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	88,84	16,58	4,43	0,000	573
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	90,54	16,27	3,99	0,000	584
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	91,47	16,10	3,73	0,000	590
Zone de pêche par biotope	récif isolé sans îlo	9,47	3,10	45,00	3,11	0,001	20

**Classe: CLASSE 7 / 8 (Effectif: 211 - Pourcentage: 32.71)**

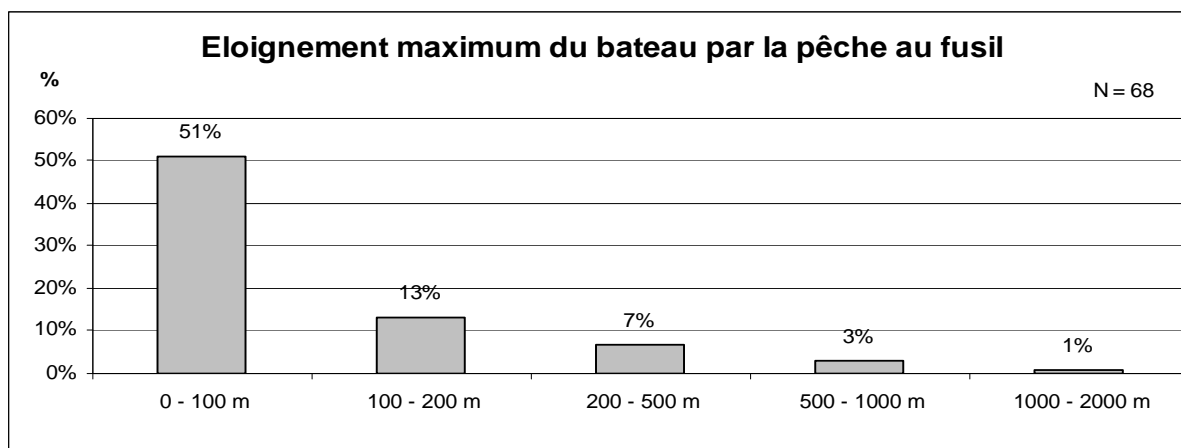
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Zone de pêche par biotope	*Reponse manquante*	100,00	33,49	97,69	27,50	0,000	216
Biotope où se fait la pêche exclusivement	*Reponse manquante*	100,00	33,49	97,69	27,50	0,000	216
Zone de pêche par biotope	*Reponse manquante*	100,00	33,64	97,24	27,36	0,000	217
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	94,79	67,75	45,77	11,13	0,000	437
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	78,29	41,78	11,07	0,000	505
Zone de pêche par biotope	*Reponse manquante*	100,00	80,78	40,50	10,28	0,000	521
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	84,19	38,86	9,15	0,000	543
Q31-a-1 - canne à pêche	PasCANNE	99,05	83,72	38,70	8,44	0,000	540
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	88,84	36,82	7,46	0,000	573
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	90,54	36,13	6,77	0,000	584
Q31-a-1 - ligne à la main	pasLIGNEmain	93,84	79,53	38,60	6,66	0,000	513
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	91,47	35,76	6,37	0,000	590
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNetraîne	98,10	89,61	35,81	5,36	0,000	578
Zone de pêche par biotope	*Reponse manquante*	100,00	93,80	34,88	5,26	0,000	605
Q31-a-1 - ramassage à la main	pasRAMASSAGE	100,00	97,05	33,71	3,31	0,000	626
Q31-a-1 - senne	pasSENNE	100,00	97,67	33,49	2,82	0,002	630
Q31-a-1 - épervier	pasÉPERVIER	100,00	97,83	33,44	2,68	0,004	631

**Classe: CLASSE 8 / 8 (Effectif: 134 - Pourcentage: 20.78)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	lagon	99,25	21,55	95,68	24,20	0,000	139
Zone de pêche par biotope	lagon	99,25	21,55	95,68	24,20	0,000	139
Q18-c-biotope excl - lagon	lagon	99,25	21,71	95,00	24,07	0,000	140

Zone de pêche par biotope	lagon	99,25	24,96	82,61	22,09	0,000	161
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	84,19	24,68	6,84	0,000	543
Zone de pêche par biotope	lagon	26,12	10,23	53,03	6,05	0,000	66
Q31-a-1 - ligne à la main	LIGNEmain	40,30	20,47	40,91	5,94	0,000	132
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	88,84	23,39	5,53	0,000	573
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	90,54	22,95	5,00	0,000	584
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	91,47	22,71	4,69	0,000	590
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	23,88	16,28	30,48	2,47	0,007	105
Zone de pêche par biotope	lagon	7,46	3,41	45,45	2,45	0,007	22

### 88- Eloignement maximum du bateau pour la pêche au fusil



Les données sont exprimées en pourcentage, avec N=68.

### 89- Liste des espèces animales pêchées.

Embranchement	Famille	Genre	Espèce	Nom local
VERTEBRES	ACANTHURIDAE	Naso	unicornis	Dawa
		Acanthurus	blochii	Picot kanak
		Acanthurus	dussumeri	Autre picot
		Acanthurus	xanthopterus	
		Acanthurus	nigricauda	
	ATHERINIDAE	Atherinomorus	lacunosus	Prêtre
	CARANGIDAE	Megalaspis	cordyla	Carangue à nageoires
		Caranx	ignobilis	Carangue ignobilis
		Caranx	spp.	Autre carangue
		Carangoides	spp.	
	CARCHARHINDAE	Carcharhinus	amblyrhynchos	Requin de récif
	CHANIDAE	Chanos	chanos	Poisson lait
	CLUPEIDAE	Herklotsichtys	quadrimaculatus	Sardine
	CORYPHAENIDAE	Coryphaena	hippurus	Mahi mahi
	HAEMULIDAE	Plectorhinchus		Castex
		Pomadasys	argenteus	Crocro
	BELONIDAE	Strongylura	leiura	Aiguillette
	HEMIRAMPHIDAE	Hemirhamphus	far	
		Hyporhamphus	dussumieri	
	KYPHOSIDAE	Kyphosus	sp.	Ui-Ua
	LABRIDAE	Bodianus	perditio	Perroquet banane
Cheilinus		Undulatus	Napoléon	
			Labre	

		Gymnocranius	euanus	Bossu blanc	
		Lethrinus	atkinsoni	Bossu doré	
		Lethrinus	miniatus	Bossu gueule rouge	
	LETHRINIDAE	Lethrinus	harak	Autre bossu	
		Lethrinus	spp.		
		Gymnocranius	spp.		
			Gnathodentex	sp.	Bossus-Perches
			Lethrinus	genivittatus	Communard
			Lethrinus	nebulosus	Bec de cane
		LUTJANIDAE	Lutjanus	kasmira	Jaunet
			Lutjanus	vitta	
			Lutjanus	adettii	Rouget
	Lutjanus		argentimaculatus	Rouget de palétuvier	
			Aprion	virescens	Mékoua
			Etelis	spp.	Vivaneau rouge
			Pristipomoides	spp.	Vivaneau blanc
	MUGILIDAE	Mugilidae	spp.	Mulet	
	MULLIDAE	Parupeneus	spp.	Barbillon	
	PRIACANTHIDAE	Priacanthus	hamrur	Lanterne, Poisson-beurre	
	SCARIDAE	Bolbometopon	morcatum	Perroquet à bosse	
		Scarus	spp.	Perroquet	
		Chlorurus	bleekeri		
		Hipposcarus	spp.		
		Cetoscarus	bicolor		
	SCOMBRIDAE	Scomberomus	commerson	Tazar	
		Acanthocybium	solandri	Wahoo, tazard du large	
		Thunnus	albacares	Thon jaune	
				Bonite	
			Rastrelliger	kanagurta	Maquereau
	SERRANIDAE	Plectropomus	spp.	Saumonée	
		Epinephelus	maculates	Loche grisette	
		Epinephelus	polyphekadion	Loche crasseuse	
		Epinephelus	cyanopodus	Loche bleue	
		Epinephelus	malabaricus	Loche mère	
		Epinephelus	lanceolatus	Loche carite	
		Epinephelus	aerolatus	Loche aréolée	
		Epinephelus	coioides	Loche à tâches oranges ou loche mère	
		Cromileptes	altivelis	Loche truite	
				Loche indéterminée	
	SIGANIDAE	Siganus	canaliculatus	Picot gris	
		Siganus	corallinus	Picot jaune	
		Siganus	lineatus	Picot rayé	
		Siganus	argenteus	Picot hirondelle ou bleu	
	SPARIDAE	Acanthopagrus	berda	Brême	
	SPHYRAENIDAE	Sphyraena	spp.	Barracuda	
		Sphyraena	spp.	Bécune	
CEPHALLOPODE	STROMBIDAE	Lambis	spp.	Araignée	
	SEPIIDAE	Sepia	latimanus	Seiche	
	LOLIGINIDAE	Sepioteuthis	lessoniana	Calamar	
	OCTOPODIDAE	Octopus	spp.	Poulpe	
CRUSTACAE	PALINURIDAE	Panulirus	ornatus	Porcelaine	
		Panulirus	spp.	Langouste	
	SCYLLARIDAE	Arctides	regalis	Popinée/cigale de mer	
		Parribacus	spp.		

		Scylarides	spp.	
	PORTUNIDAE	Scylla	serrata	Crabe de palétuvier
BIVALVE	PSAMMOBIIDAE	Gafrarium	tumidum	Grisettes
	TRIDACNIDAE	Hippopus	hippopus	Bénitier
		Tridacna	spp.	
	OSTREIDAE			Huître
	PECTINIDAE			Coquille St Jacques
	CARDIIDAE			Palourde
	MYTILIDAE	Modiolus	spp.	Autre coquillage moule
MESODESMATIDAE	Atactodea	striata	Autre coquillage clovis	
GASTEROPODE	TURBINIDAE	Turbo	spp.	Bigorneaux
	TROCHIDAE	Trochus		Trocas

#### 90- Liste des taxons capturés

Nom local	Famille	Nb de fois cité	%
Dawa	ACANTHURIDAE	88	13,64
Picot kanak	ACANTHURIDAE	59	9,15
Prêtre	ATHERINIDAE	1	0,16
Autre carangue	CARANGIDAE	29	4,50
Carangue à nageoires	CARANGIDAE	1	0,16
Carangue ignobilis	CARANGIDAE	2	0,31
Seriole	CARANGIDAE	1	0,16
Requin de récif	CARCHARHINUS	1	0,16
Chanos chanos	CHANIDAE	1	0,16
Sardine	CLUPEIDAE	8	1,24
Mahi mahi	CORYPHAENIDAE	2	0,31
Castex	HAEMULIDAE	37	5,74
Crocro	HAEMULIDAE	1	0,16
Grosses lèvres	HAEMULIDAE	0	0,00
Aiguillette	HEMIRAMPHIDAE	2	0,31
Ui-ua	KYPHOSIDAE	11	1,71
Labre	LABRIDAE	4	0,62
Napoléon	LABRIDAE	1	0,16
Perroquet banane	LABRIDAE	5	0,78
Autre bossu	LETHRINIDAE	3	0,47
Bec de cane	LETHRINIDAE	22	3,41
Bossu blanc	LETHRINIDAE	14	2,17
Bossu doré	LETHRINIDAE	68	10,54
Bossu gueule rouge	LETHRINIDAE	2	0,31
Communard	LETHRINIDAE	67	10,39
Jaunet	LUTJANIDAE	23	3,57
Mékoua	LUTJANIDAE	8	1,24
Pouatte	LUTJANIDAE	0	0,00
Rouget de jour	LUTJANIDAE	89	13,80
Rouget de nuit	LUTJANIDAE	13	2,02
Rouget de palétuvier	LUTJANIDAE	1	0,16
Vivaneau	LUTJANIDAE	2	0,31
Mulet	MUGILIDAE	8	1,24
barbillon	MULLIDAE	7	1,09
Lanterne-Poisson beurre	PRICANTHIDAE	8	1,24
Perroquet	SCARIDAE	111	17,21
Perroquet à bosse	SCARIDAE	4	0,62



Bonite	SCOMBRIDAE	5	0,78
Maquereau	SCOMBRIDAE	4	0,62
Tazard	SCOMBRIDAE	35	5,43
Thon jaune	SCOMBRIDAE	7	1,09
Wahoo- tazard du large	SCOMBRIDAE	3	0,47
Loche bleue	SERRANIDAE	25	3,88
Loche carite	SERRANIDAE	3	0,47
Loche crasseuse	SERRANIDAE	7	1,09
Loche grisette	SERRANIDAE	35	5,43
Loche mère	SERRANIDAE	5	0,78
Loche truite	SERRANIDAE	1	0,16
Saumonée	SERRANIDAE	122	18,91
Picot bleu	SIGANIDAE	1	0,16
Picot gris	SIGANIDAE	10	1,55
Picot hirondelle	SIGANIDAE	4	0,62
Picot jaune	SIGANIDAE	3	0,47
Picot rayé	SIGANUS	18	2,79
Brême	SPARIDAE	6	0,93
Barracuda	SPHYRAENIDAE	4	0,62
Bécune	SPHYRAENIDAE	6	0,93
Araignée	STROMBIDAE	1	0,16
Palourde	i-CARDIIDAE	1	0,16
Poulpe	i-OCTOPODIDAE	26	4,03
Huître	i-OSTREIDAE	3	0,47
Langouste	i-PALINURIDAE	11	1,71
Porcelaine	i-PALINURIDAE	18	2,79
Coquille St Jacques	i-PECTINIDAE	3	0,47
Crabe de palétuvier	i-PORTUNIDAE	10	1,55
Grisettes	i-PSAMMOBIIDAE	7	1,09
Popinée	i-SCYLLARIDAE	4	0,62
Seiche	i-SEPIIDAE	19	2,95
Loche indéterminée	i-SERRANIDAE	26	4,03
Bénitier	i-TRIDACNIDAE	5	0,78
Trocas	i-TROCHIDAE	4	0,62
Bigorneaux	i-TURBINIDAE	4	0,62

Le « i » identifie les invertébrés.

Nombre de fois qu'un engin est cité

Engin	nb de fois cité	%
FUSIL	208	32,25
LIGNEmain	132	20,47
CANNE	105	16,28
LIGNEtraîne	67	10,39
ÉPERVIER	14	2,17
PALANGRE	11	1,71
CASIER	7	1,09
PIC	4	0,62
AUTREENGIN	4	0,62
<b>Total</b>	<b>645</b>	<b>100,00</b>

## 91- Huit classes d'espèces résultant de l'ACM et CAH

Les huit classes obtenues après avoir mené une ACM puis une CAH couvrent 56,13% de la variabilité des réponses sur les 10 premiers axes factoriels.

Les données utilisées sont exprimées en présence/absence. L'analyse est donc basée sur le nombre de fois qu'un taxon a été cité par les pêcheurs (chaque pêcheur donne la présence/absence d'une espèce), et non une quantité capturée.

Au total 72 variables ont été sélectionnées (famille ou espèce citée), regroupant un ensemble de 144 modalités (2 modalités par variable : présence et absence).

L'ACM a pris en compte la totalité des répondants : 857.

Pour résumer, les huit classes identifiées à partir de la CAH concernent :

- 1) Aucun poisson pêché ou aucune espèce
- 2) Loches, bossus dorés
- 3) Seiches
- 4) Communard, rouget, jaunet, loche grisette, bossu doré
- 5) Bec de canne, bossus dorés, rouget, jaunet, tazard, loche grisette
- 6) Carangue, tazard, loche bleue, saumonée, loche grisette
- 7) Picot rayé, dawa, perroquet, saumonée
- 8) Perroquet, dawa, saumonée, picot kanak, castex, porcelaine, poulpe.

Plus en détail, les huit classes sont ainsi composées :

### Caractérisation par les modalités des classes de la partition

Coupure 'b' de l'arbre en 8 classes

Classe: CLASSE 1 / 8 (Effectif: 567 - Pourcentage: 66.16)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q26-a - Saumonée (SERRANIDAE)	pas-saumonée	98,41	85,76	75,92	14,75	0,000	735
Q26-a - Perroquet (SCARIDAE)	pas-perr	97,88	87,05	74,40	13,00	0,000	746
Q26-a - Dawa (ACANTHURIDAE)	pas-dawa	98,94	89,73	72,95	12,32	0,000	769
Q26-a - Communard (LETHRINIDAE)	pas-comunard	100,00	92,18	71,77	12,24	0,000	790
Q26-a - Rouget (LUTJANIDAE)	pas-rouget	97,88	88,33	73,32	11,93	0,000	757
Q26-a - Picot kanak (ACANTHURIDAE)	pas-pic-kanak	99,12	93,12	70,43	9,50	0,000	798
Q26-a - Tazard (SCOMBRIDAE)	pas-tazard	100,00	95,92	68,98	8,52	0,000	822
Q26-a - Bossu doré (LETHRINIDAE)	pas-bossu-dor	97,88	92,07	70,34	8,48	0,000	789
Q26-a - Castex (HAEMULIDAE)	pas-castex	99,82	95,68	69,02	8,27	0,000	820
Q26-a - Autre carangue (CARANGIDAE)	pas-autre-car	100,00	96,62	68,48	7,67	0,000	828
Q26-a - Loche indéterminée	pas-lo-indéterm	100,00	96,97	68,23	7,22	0,000	831
Q26-a - Aucun poisson	aucun-poiss	11,46	7,58	100,00	7,12	0,000	65
Q26-a - Loche bleue (SERRANIDAE)	pas-lo-bleue	100,00	97,08	68,15	7,06	0,000	832
Q26-a - Bec de cane (LETHRINIDAE)	pas-bec-cane	100,00	97,43	67,90	6,57	0,000	835
Q26-a - Seiche	pas-seiche	100,00	97,78	67,66	6,04	0,000	838
Q26-a - Loche grisette (SERRANIDAE)	pas-lo-grisette	98,94	95,92	68,25	5,93	0,000	822
Q26-a - Porcelaine	pas-porcelaine	100,00	97,90	67,58	5,86	0,000	839
Q26-a - Picot rayé (SIGANUS)	pas-pic-rayé	100,00	97,90	67,58	5,86	0,000	839
Q26-a - Poulpe	pas-poulpe	99,47	96,97	67,87	5,67	0,000	831
Q26-a - Jaunet (LUTJANIDAE)	pas-jaunet	99,65	97,32	67,75	5,62	0,000	834
Q26-a - Picot gris (SIGANIDAE)	pas-pic-gris	100,00	98,83	66,94	4,14	0,000	847
Q26-a - Bossu blanc (LETHRINIDAE)	pas-bossu-blanc	99,65	98,37	67,02	3,76	0,000	843
Q26-a - Autre poisson	pas-autr-poiss	99,65	98,48	66,94	3,51	0,000	844
Q26-a - Loche crasseuse (SERRANIDAE)	pas-lo-crass	100,00	99,18	66,71	3,30	0,000	850
Q26-a - Langouste	pas-langouste	99,65	98,72	66,78	2,98	0,001	846

Q26-a - Mékoua (LUTJANIDAE)	pas-mékoua	99,82	99,07	66,67	2,78	0,003	849
Q26-a - Grisettes	pas-grisette	99,82	99,18	66,59	2,44	0,007	850
Q26-a - barbillon (MULLIDAE-parupeneus)	pas-barbillon	99,82	99,18	66,59	2,44	0,007	850

**Classe: CLASSE 2 / 8 (Effectif: 24 - Pourcentage: 2.80)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q26-a - Loche indéterminée	lo-indéterm	100,00	3,03	92,31	13,98	0,000	26
Q26-a - Bossu doré (LETHRINIDAE)	bossu-dor	33,33	7,93	11,76	3,46	0,000	68

**Classe: CLASSE 3 / 8 (Effectif: 19 - Pourcentage: 2.22)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q26-a - Seiche	seiche	100,00	2,22	100,00	13,06	0,000	19

**Classe: CLASSE 4 / 8 (Effectif: 65 - Pourcentage: 7.58)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q26-a - Communard (LETHRINIDAE)	communard	90,77	7,82	88,06	18,26	0,000	67
Q26-a - Rouget (LUTJANIDAE)	rouget	83,08	11,67	54,00	14,25	0,000	100
Q26-a - Jaunet (LUTJANIDAE)	jaunet	16,92	2,68	47,83	5,17	0,000	23
Q26-a - Loche grisette (SERRANIDAE)	lo-grisette	20,00	4,08	37,14	4,97	0,000	35
Q26-a - Bossu doré (LETHRINIDAE)	bossu-dor	18,46	7,93	17,65	2,73	0,003	68
Q26-a - Aucun poisson	pas-aucun-poiss	100,00	92,42	8,21	2,60	0,005	792
Q26-a - Perroquet (SCARIDAE)	pas-perr	96,92	87,05	8,45	2,55	0,005	746
Q26-a - Picot kanak (ACANTHURIDAE)	pas-pic-kanak	100,00	93,12	8,15	2,42	0,008	798

**Classe: CLASSE 5 / 8 (Effectif: 21 - Pourcentage: 2.45)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q26-a - Bec de cane (LETHRINIDAE)	bec-cane	95,24	2,57	90,91	12,70	0,000	22
Q26-a - Bossu doré (LETHRINIDAE)	bossu-dor	52,38	7,93	16,18	5,28	0,000	68
Q26-a - Rouget (LUTJANIDAE)	rouget	52,38	11,67	11,00	4,45	0,000	100
Q26-a - Jaunet (LUTJANIDAE)	jaunet	23,81	2,68	21,74	3,64	0,000	23
Q26-a - Tazard (SCOMBRIDAE)	tazard	19,05	4,08	11,43	2,39	0,009	35
Q26-a - Loche grisette (SERRANIDAE)	lo-grisette	19,05	4,08	11,43	2,39	0,009	35

**Classe: CLASSE 6 / 8 (Effectif: 55 - Pourcentage: 6.42)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q26-a - Autre carangue (CARANGIDAE)	autre-car	43,64	3,38	82,76	10,65	0,000	29
Q26-a - Tazard (SCOMBRIDAE)	tazard	43,64	4,08	68,57	9,86	0,000	35
Q26-a - Loche bleue (SERRANIDAE)	lo-bleue	34,55	2,92	76,00	9,01	0,000	25
Q26-a - Saumonée (SERRANIDAE)	saumonée	49,09	14,24	22,13	6,32	0,000	122
Q26-a - Loche grisette (SERRANIDAE)	lo-grisette	12,73	4,08	20,00	2,58	0,005	35

**Classe: CLASSE 7 / 8 (Effectif: 18 - Pourcentage: 2.10)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q26-a - Picot rayé (SIGANUS)	pic-rayé	100,00	2,10	100,00	12,77	0,000	18
Q26-a - Dawa (ACANTHURIDAE)	dawa	38,89	10,27	7,95	3,04	0,001	88
Q26-a - Perroquet (SCARIDAE)	perr	38,89	12,95	6,31	2,59	0,005	111
Q26-a - Saumonée (SERRANIDAE)	saumonée	38,89	14,24	5,74	2,40	0,008	122

**Classe: CLASSE 8 / 8 (Effectif: 88 - Pourcentage: 10.27)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q26-a - Perroquet (SCARIDAE)	perr	75,00	12,95	59,46	14,67	0,000	111
Q26-a - Saumonée (SERRANIDAE)	saumonée	70,45	14,24	50,82	13,04	0,000	122
Q26-a - Dawa (ACANTHURIDAE)	dawa	60,23	10,27	60,23	12,68	0,000	88
Q26-a - Picot kanak (ACANTHURIDAE)	pic-kanak	42,05	6,88	62,71	10,35	0,000	59
Q26-a - Castex (HAEMULIDAE)	castex	25,00	4,32	59,46	7,46	0,000	37
Q26-a - Porcelaine	porcelaine	17,05	2,10	83,33	7,20	0,000	18
Q26-a - Poulpe	poulpe	15,91	3,03	53,85	5,49	0,000	26
Q26-a - Aucun poisson	pas-aucun-poiss	100,00	92,42	11,11	3,23	0,001	792
Q26-a - Communard (LETHRINIDAE)	pas-comunard	98,86	92,18	11,01	2,59	0,005	790

## 92- Cinq classes d'espèces/engins résultant de l'ACM et CAH

L'analyse typologique effectuée sur les espèces a ensuite été utilisée pour en élaborer une nouvelle en tenant compte des espèces et des engins.

Cinq classes sont issues de la CAH réalisée à partir de l'ACM et décrivent 52% de la variabilité des réponses sur les 10 premiers axes factoriels. Au total, 12 variables ont été sélectionnées (30 modalités associées) dont la partition des familles en six classes (31 modalités).

**Classe: CLASSE 1 / 5 (Effectif: 421 - Pourcentage: 52.10)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 1/6	100,00	54,70	95,25	30,64	0,000	442
Q31-a-1 - ligne à la main	pasLIGNEmain	99,05	83,91	61,50	13,24	0,000	678
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	91,21	74,63	63,68	11,52	0,000	603
Q31-a-1 - canne à pêche	PasCANNE	97,62	87,13	58,38	9,70	0,000	704
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNEtraîne	100,00	92,33	56,43	9,52	0,000	746
Q31-a-1 - ramassage à la main	pasRAMASSAGE	100,00	97,65	53,36	4,84	0,000	789
Q31-a-1 - palangre	pasPALANGRE	99,76	98,64	52,70	2,67	0,004	797

**Classe: CLASSE 2 / 5 (Effectif: 45 - Pourcentage: 5.57)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 5/6	68,89	3,84	100,00	14,13	0,000	31
Q31-a-1 - ramassage à la main	RAMASSAGE	42,22	2,35	100,00	10,57	0,000	19
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	68,89	25,37	15,12	6,19	0,000	205

**Classe: CLASSE 3 / 5 (Effectif: 104 - Pourcentage: 12.87)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 6/6	100,00	13,12	98,11	24,24	0,000	106
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	97,12	25,37	49,27	17,12	0,000	205

Classe: CLASSE 4 / 5 (Effectif: 117 - Pourcentage: 14.48)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 2/6	57,27	8,29	100,00	17,13	0,000	67
Q31-a-1 - ligne de traîne	LIGNEtraîne	43,59	7,67	82,26	12,67	0,000	62
Partition en 6 classes	Classe 4/6	26,50	3,96	96,88	10,68	0,000	32
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	34,19	12,87	38,46	6,51	0,000	104

Classe: CLASSE 5 / 5 (Effectif: 121 - Pourcentage: 14.98)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 3/6	97,52	16,09	90,77	23,57	0,000	130
Q31-a-1 - ligne à la main	LIGNEmain	71,90	16,09	66,92	15,62	0,000	130
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	35,54	12,87	41,35	7,05	0,000	104
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	91,74	74,63	18,41	5,00	0,000	603
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNEtraîne	98,35	92,33	15,95	2,84	0,002	746

### 93- Six classes de familles résultant de l'ACM et CAH

Tout d'abord une ACM puis une CAH ont permis d'identifier six classes ainsi résumées :

- 1) Aucune famille significativement reliée
- 2) Aucun poisson et aucune famille significativement reliée
- 3) Lethrinidae, Lutjanidae, Serranidae
- 4) Scombridae, Serranidae
- 5) Acanthuridae, Scaridae, Mollusque, Serranidae
- 6) Acanthuridae, Scaridae, Serranidae, Haemulidae, Crustacea, Mollusque

Plus en détail, les six classes comprennent :

Classe: CLASSE 1 / 6 (Effectif: 442 - Pourcentage: 54.70)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Lethrinidae	pas_lethrini	100,00	81,56	67,07	16,44	0,000	659
Lutjanidae	pas_lutjani	100,00	85,52	63,97	14,23	0,000	691
Serranidae	pas_serrani	95,70	78,22	66,93	13,69	0,000	632
Acanthuridae	pas_acanth	98,42	85,40	63,04	12,14	0,000	690
Scaridae	pas_scarid	98,19	85,89	62,54	11,57	0,000	694
AucunPoisson	pas_aucun_poiss	100,00	91,71	59,65	10,34	0,000	741
Haemulidae	pas_haemuli	100,00	95,30	57,40	7,52	0,000	770
Carangidae	pas_carangi	100,00	96,04	56,96	6,82	0,000	776
Siganidae	pas_siganid	100,00	96,16	56,89	6,70	0,000	777
Crustace	pas_crustace	99,32	96,16	56,50	5,17	0,000	777
Mollusque	pas_mollusq	95,70	92,57	56,55	3,60	0,000	748
Scombridae	pas_scombri	97,29	94,68	56,21	3,49	0,000	765
DiversPoissons	pas_div_poiss	99,55	98,51	55,28	2,41	0,008	796

**Classe: CLASSE 2 / 6 (Effectif: 67 - Pourcentage: 8.29)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
AucunPoisson	aucun_poisson	100,00	8,29	100,00	21,13	0,000	67
Serranidae	pas_serrani	100,00	78,22	10,60	5,42	0,000	632
Lethrinidae	pas_lethrini	100,00	81,56	10,17	4,87	0,000	659
Acanthuridae	pas_acanth	100,00	85,40	9,71	4,18	0,000	690
Lutjanidae	pas_lutjani	100,00	85,52	9,70	4,16	0,000	691
Scaridae	pas_scarid	100,00	85,89	9,65	4,09	0,000	694
Mollusque	pas_mollusq	100,00	92,57	8,96	2,63	0,004	748

**Classe: CLASSE 3 / 6 (Effectif: 130 - Pourcentage: 16.09)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Lethrinidae	lethriniidae	83,08	18,44	72,48	18,44	0,000	149
Lutjanidae	lutjanidae	72,31	14,48	80,34	17,60	0,000	117
Acanthuridae	pas_acanth	97,69	85,40	18,41	4,86	0,000	690
AucunPoisson	pas_aucun_poiss	100,00	91,71	17,54	4,45	0,000	741
Serranidae	serranidae	32,31	21,78	23,86	2,96	0,002	176
Scaridae	pas_scarid	93,85	85,89	17,58	2,91	0,002	694
Carangidae	pas_carangi	100,00	96,04	16,75	2,72	0,003	776
Siganidae	pas_siganid	100,00	96,16	16,73	2,66	0,004	777

**Classe: CLASSE 4 / 6 (Effectif: 32 - Pourcentage: 3.96)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Carangidae	carangidae	100,00	3,96	100,00	99,99	0,000	32
Scombridae	scombridae	25,00	5,32	18,60	3,64	0,000	43
Serranidae	serranidae	43,75	21,78	7,95	2,67	0,004	176

**Classe: CLASSE 5 / 6 (Effectif: 31 - Pourcentage: 3.84)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Siganidae	siganidae	100,00	3,84	100,00	99,99	0,000	31
Acanthuridae	acanthuridae	54,84	14,60	14,41	5,20	0,000	118
Scaridae	scaridae	48,39	14,11	13,16	4,52	0,000	114
Serranidae	serranidae	48,39	21,78	8,52	3,18	0,001	176
Mollusque	mollusque	25,81	7,43	13,33	3,04	0,001	60

**Classe: CLASSE 6 / 6 (Effectif: 106 - Pourcentage: 13.12)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Acanthuridae	acanthuridae	77,36	14,60	69,49	16,44	0,000	118
Scaridae	scaridae	72,64	14,11	67,54	15,47	0,000	114
Serranidae	serranidae	81,13	21,78	48,86	14,26	0,000	176
Haemulidae	haemulidae	28,30	4,70	78,95	9,46	0,000	38
Crustace	crustace	21,70	3,84	74,19	7,87	0,000	31
AucunPoisson	pas_aucun_poiss	100,00	91,71	14,31	3,89	0,000	741
Mollusque	mollusque	15,09	7,43	26,67	2,80	0,003	60

#### 94- Cinq classes de familles/engins résultant de l'ACM et CAH

L'analyse typologique effectuée sur les familles a ensuite été utilisée pour en élaborer une nouvelle sur les familles et les engins.

Cinq classes sont issues de la CAH réalisée à partir de l'ACM et décrivent 52% de la variabilité des réponses.

##### Classe: CLASSE 1 / 5 (Effectif: 421 - Pourcentage: 52.10)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 1/6	100,00	54,70	95,25	30,64	0,000	442
Q31-a-1 - ligne à la main	pasLIGNEmain	99,05	83,91	61,50	13,24	0,000	678
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	91,21	74,63	63,68	11,52	0,000	603
Q31-a-1 - canne à pêche	PasCANNE	97,62	87,13	58,38	9,70	0,000	704
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNEtraîne	100,00	92,33	56,43	9,52	0,000	746
Q31-a-1 - ramassage à la main	pasRAMASSAGE	100,00	97,65	53,36	4,84	0,000	789
Q31-a-1 - palangre	pasPALANGRE	99,76	98,64	52,70	2,67	0,004	797

##### Classe: CLASSE 2 / 5 (Effectif: 45 - Pourcentage: 5.57)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 5/6	68,89	3,84	100,00	14,13	0,000	31
Q31-a-1 - ramassage à la main	RAMASSAGE	42,22	2,35	100,00	10,57	0,000	19
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	68,89	25,37	15,12	6,19	0,000	205

##### Classe: CLASSE 3 / 5 (Effectif: 104 - Pourcentage: 12.87)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 6/6	100,00	13,12	98,11	24,24	0,000	106
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	97,12	25,37	49,27	17,12	0,000	205

##### Classe: CLASSE 4 / 5 (Effectif: 117 - Pourcentage: 14.48)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 2/6	57,27	8,29	100,00	17,13	0,000	67
Q31-a-1 - ligne de traîne	LIGNEtraîne	43,59	7,67	82,26	12,67	0,000	62
Partition en 6 classes	Classe 4/6	26,50	3,96	96,88	10,68	0,000	32
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	34,19	12,87	38,46	6,51	0,000	104

##### Classe: CLASSE 5 / 5 (Effectif: 121 - Pourcentage: 14.98)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 6 classes	Classe 3/6	97,52	16,09	90,77	23,57	0,000	130
Q31-a-1 - ligne à la main	LIGNEmain	71,90	16,09	66,92	15,62	0,000	130
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	35,54	12,87	41,35	7,05	0,000	104
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	91,74	74,63	18,41	5,00	0,000	603
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNEtraîne	98,35	92,33	15,95	2,84	0,002	746

## 95- Cinq classes d'espèces/biotopes exclusifs résultant de l'ACM et CAH

Les huit classes d'espèces sont celles qui ont servi pour l'analyse typologique des espèces/engins

La première analyse est basée sur 7 variables actives : 6 concernent les biotopes, et une représente la classification des espèces en huit classes. Cinq variables possèdent 2 modalités : présence/absence de biotope, une associe les cinq biotopes et les réponses manquantes.

L'analyse typologique permet de déterminer cinq classes espèces/biotopes, représentant 53% de la variation sur les dix premiers axes.

### Classe: CLASSE 1 / 5 (Effectif: 427 - Pourcentage: 49.82)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	*Reponse manquante*	100,00	49,83	100,00	34,24	0,000	427
Partition en 8 classes	Classe 1/8	96,02	66,16	72,31	19,64	0,000	567
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	83,66	59,55	14,60	0,000	717
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	87,98	56,63	12,22	0,000	754
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	91,60	54,39	9,97	0,000	785
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	92,88	53,64	9,09	0,000	796
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	93,58	53,24	8,58	0,000	802

### Classe: CLASSE 2 / 5 (Effectif: 55 - Pourcentage: 6.42)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	barr/pass	100,00	6,42	100,00	19,83	0,000	55
Q18-c-biotope excl - barr/pass	barr/pass	100,00	6,42	100,00	19,83	0,000	55
Partition en 8 classes	Classe 8/8	34,55	10,27	21,59	4,96	0,000	88
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	83,66	7,67	3,97	0,000	717
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	87,98	7,29	3,22	0,001	754
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	91,60	7,01	2,48	0,007	785

### Classe: CLASSE 3 / 5 (Effectif: 139 - Pourcentage: 16.22)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	lagon	100,00	16,22	100,00	27,28	0,000	139
Q18-c-biotope excl - lagon	lagon	100,00	16,34	99,29	27,09	0,000	140
Partition en 8 classes	Classe 4/8	23,74	7,58	50,77	6,67	0,000	65
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	87,98	18,44	5,81	0,000	754
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	91,60	17,71	4,67	0,000	785
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	92,88	17,46	4,21	0,000	796
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	93,58	17,33	3,95	0,000	802
Partition en 8 classes	Classe 6/8	11,51	6,42	29,09	2,35	0,009	55

### Classe: CLASSE 4 / 5 (Effectif: 61 - Pourcentage: 7.12)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	îlot	100,00	7,12	100,00	20,61	0,000	61
Q18-c-biotope excl - îlot	rcf îlot	100,00	7,12	100,00	20,61	0,000	61
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	83,66	8,51	4,23	0,000	717



Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	87,98	8,09	3,45	0,000	754
Partition en 8 classes	Classe 5/8	9,84	2,45	28,57	2,82	0,002	21
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	91,60	7,77	2,68	0,004	785

**Classe: CLASSE 5 / 5 (Effectif: 175 - Pourcentage: 20.42)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q18-c-biotope excl - récif	récif	58,86	12,02	100,00	19,59	0,000	103
Biotope où se fait la pêche exclusivement	récif	58,86	12,02	100,00	19,59	0,000	103
Biotope où se fait la pêche exclusivement	autre	41,14	8,40	100,00	15,79	0,000	72
Q18-c-biotope excl - autre	autr-biotop	41,14	8,40	100,00	15,79	0,000	72
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	99,43	83,66	24,27	7,56	0,000	717
Partition en 8 classes	Classe 8/8	22,29	10,27	44,32	5,29	0,000	88
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	92,88	21,98	4,90	0,000	796
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	93,58	21,82	4,60	0,000	802
Partition en 8 classes	Classe 6/8	14,29	6,42	45,45	4,21	0,000	55
Partition en 8 classes	Classe 2/8	8,00	2,80	58,33	3,95	0,000	24
Partition en 8 classes	Classe 7/8	5,14	2,10	50,00	2,61	0,004	18

## 96- Cinq classes de familles/biotopes exclusifs résultant de l'ACM et CAH

Les six classes de familles sont celles qui ont servi pour l'analyse typologique des familles/engins. Les cinq variables actives correspondent à la présence/absence de biotope, les deux variables illustratives sont les partitions des familles en 6 classes et la variable biotope déclinée en 6 modalités définissant les biotopes. Cinq classes ont été déterminées.

L'analyse typologique permet de déterminer cinq classes familles/biotopes, représentant 82% de la variation sur les dix premiers axes.

**Classe: CLASSE 1 / 5 (Effectif: 566 - Pourcentage: 66.04)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	*Reponse manquante*	75,44	49,83	100,00	23,42	0,000	427
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	87,98	75,07	15,61	0,000	754
Partition en 6 classes	Classe 1/6	67,14	51,58	85,97	12,92	0,000	442
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	91,60	72,10	12,72	0,000	785
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	92,88	71,11	11,59	0,000	796
Biotope où se fait la pêche exclusivement	lagon	24,56	16,22	100,00	11,06	0,000	139
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	93,58	70,57	10,94	0,000	802
Q18-c-biotope excl - lagon	lagon	24,56	16,34	99,29	10,68	0,000	140
Partition en 6 classes	*Reponse manquante*	7,60	5,72	87,76	3,37	0,000	49

**Classe: CLASSE 2 / 5 (Effectif: 72 - Pourcentage: 8.40)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q18-c-biotope excl - autre	autr-biotop	100,00	8,40	100,00	21,89	0,000	72
Biotope où se fait la pêche exclusivement	autre	100,00	8,40	100,00	21,89	0,000	72
Partition en 6 classes	Classe 4/6	15,28	3,73	34,38	4,09	0,000	32
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	98,61	83,66	9,90	4,07	0,000	717
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	87,98	9,55	3,84	0,000	754
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	92,88	9,05	2,68	0,004	796
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	93,58	8,98	2,48	0,007	802

Classe: CLASSE 3 / 5 (Effectif: 55 - Pourcentage: 6.42)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	barr/pass	100,00	6,42	100,00	19,83	0,000	55
Q18-c-biotope excl - barr/pass	barr/pass	100,00	6,42	100,00	19,83	0,000	55
Partition en 6 classes	Classe 6/6	43,64	12,37	22,64	5,94	0,000	106
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	83,66	7,67	3,97	0,000	717
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	87,98	7,29	3,22	0,001	754
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	91,60	7,01	2,48	0,007	785

Classe: CLASSE 4 / 5 (Effectif: 61 - Pourcentage: 7.12)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q18-c-biotope excl - îlot	rcf îlot	100,00	7,12	100,00	20,61	0,000	61
Biotope où se fait la pêche exclusivement	îlot	100,00	7,12	100,00	20,61	0,000	61
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	83,66	8,51	4,23	0,000	717
Partition en 6 classes	Classe 3/6	36,07	15,17	16,92	4,08	0,000	130
Q18-c-biotope excl - récif	pas-récif	100,00	87,98	8,09	3,45	0,000	754
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	91,60	7,77	2,68	0,004	785
Partition en 6 classes	Classe 2/6	18,03	7,82	16,42	2,56	0,005	67

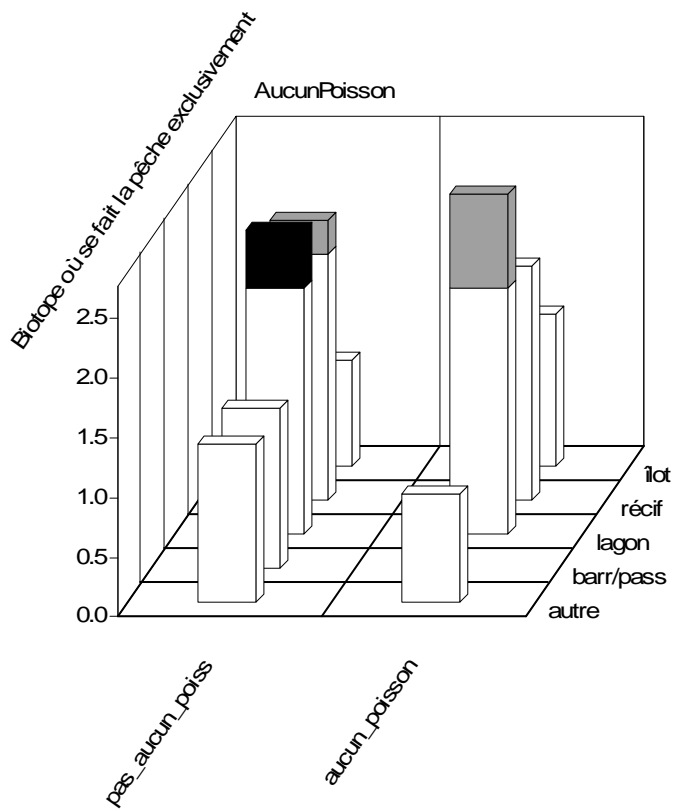
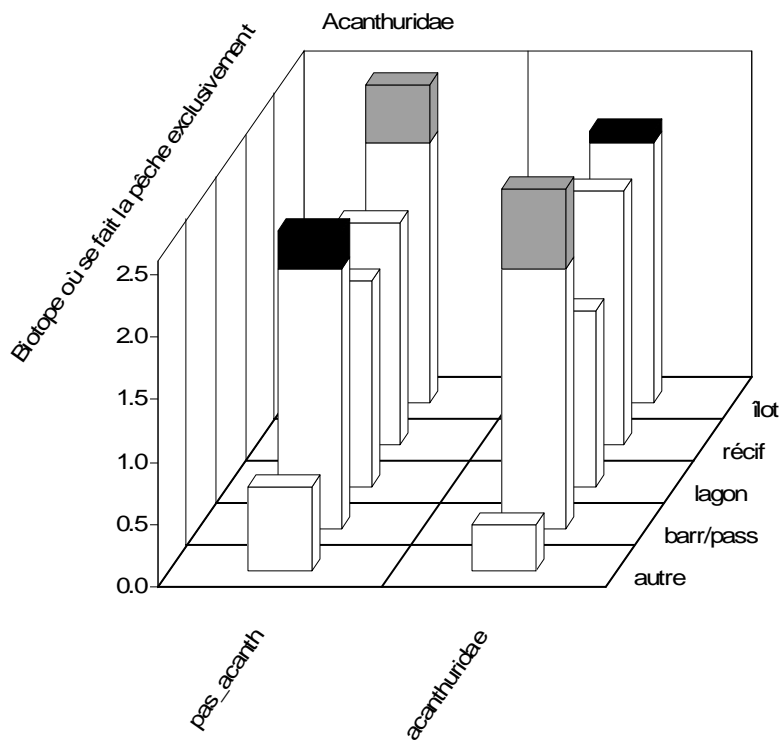
Classe: CLASSE 5 / 5 (Effectif: 103 - Pourcentage: 12.02)

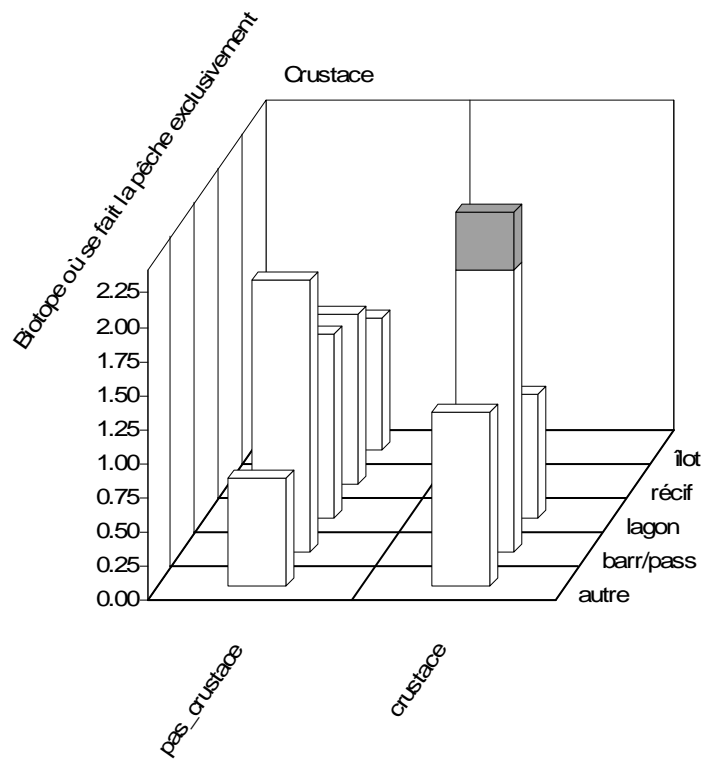
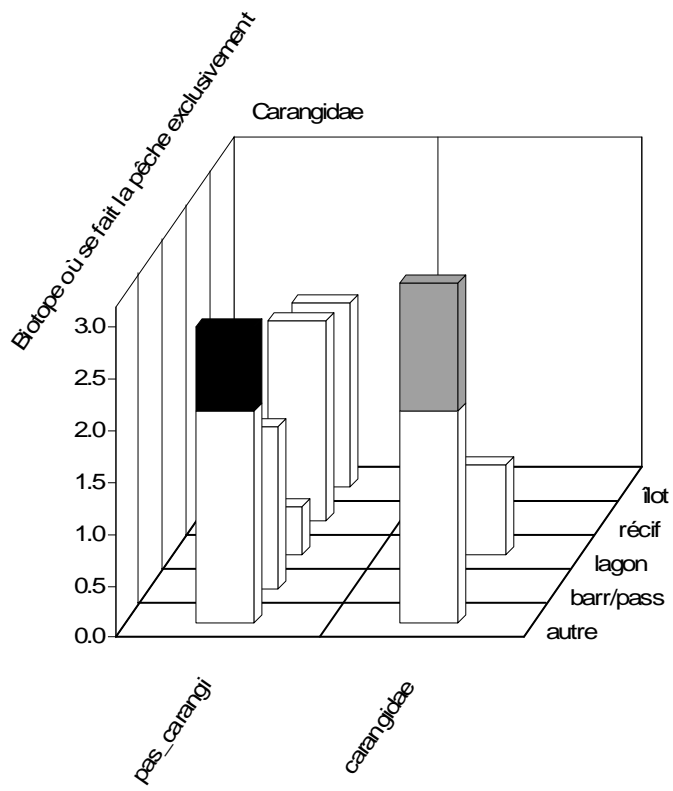
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Biotope où se fait la pêche exclusivement	récif	100,00	12,02	100,00	24,78	0,000	103
Q18-c-biotope excl - récif	récif	100,00	12,02	100,00	24,78	0,000	103
Q18-c-biotope excl - lagon	pas-lagon	100,00	83,66	14,37	5,84	0,000	717
Partition en 6 classes	Classe 6/6	30,10	12,37	29,25	5,08	0,000	106
Q18-c-biotope excl - autre	pas-autr-biotop	100,00	91,60	13,12	3,84	0,000	785
Q18-c-biotope excl - îlot	pas rcf îlot	100,00	92,88	12,94	3,45	0,000	796
Partition en 6 classes	Classe 5/6	10,68	3,62	35,48	3,30	0,000	31
Q18-c-biotope excl - barr/pass	pas-barr/pass	100,00	93,58	12,84	3,22	0,001	802
Partition en 6 classes	Classe 3/6	24,27	15,17	19,23	2,48	0,006	130

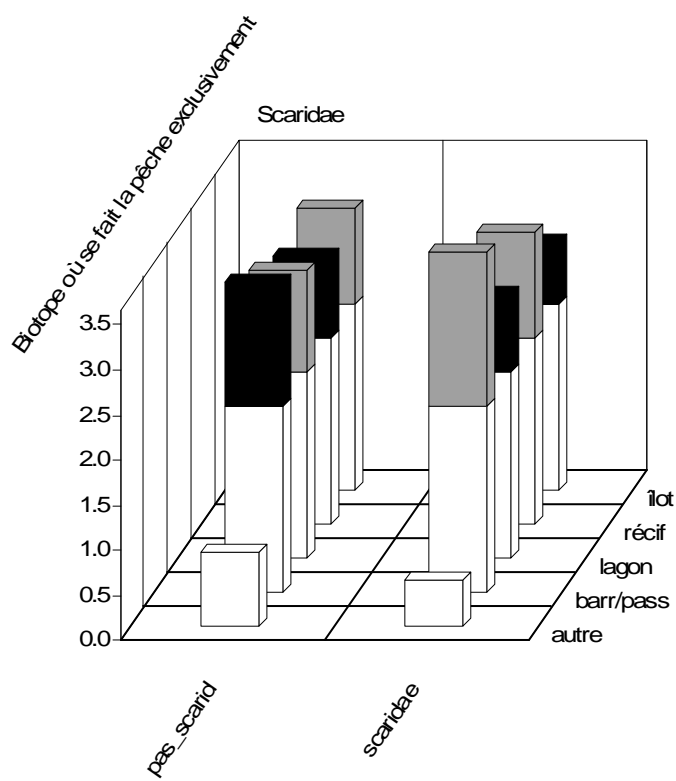
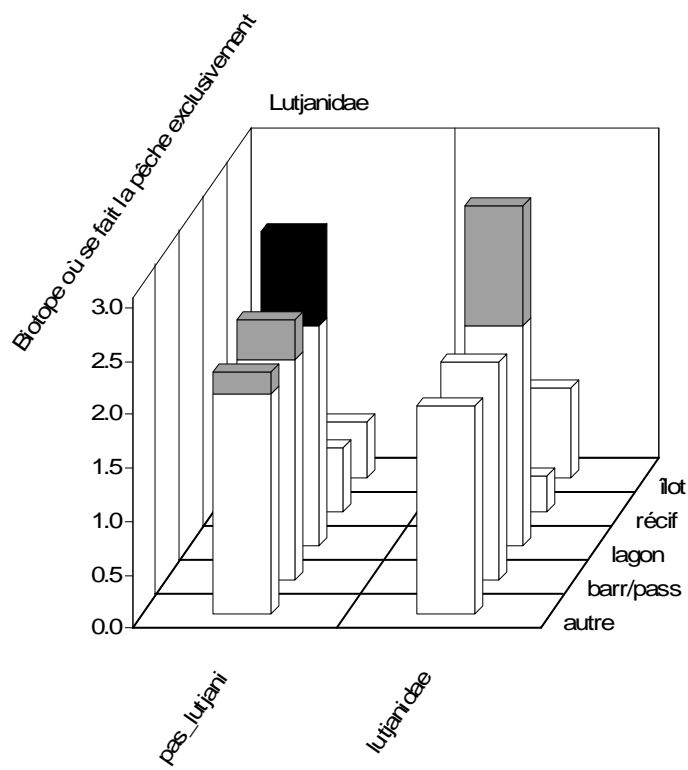
## 97- Relations entre les biotopes et les familles ou embranchements

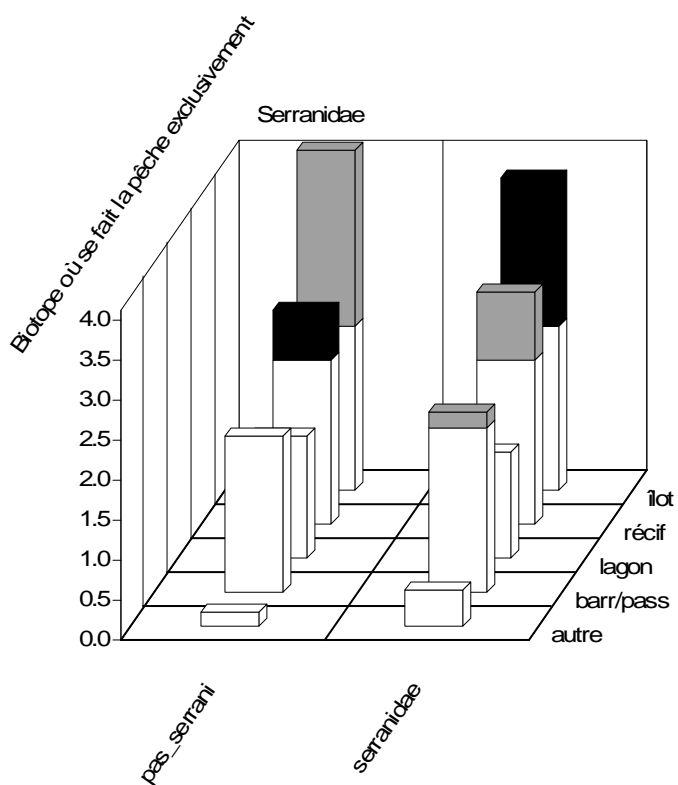
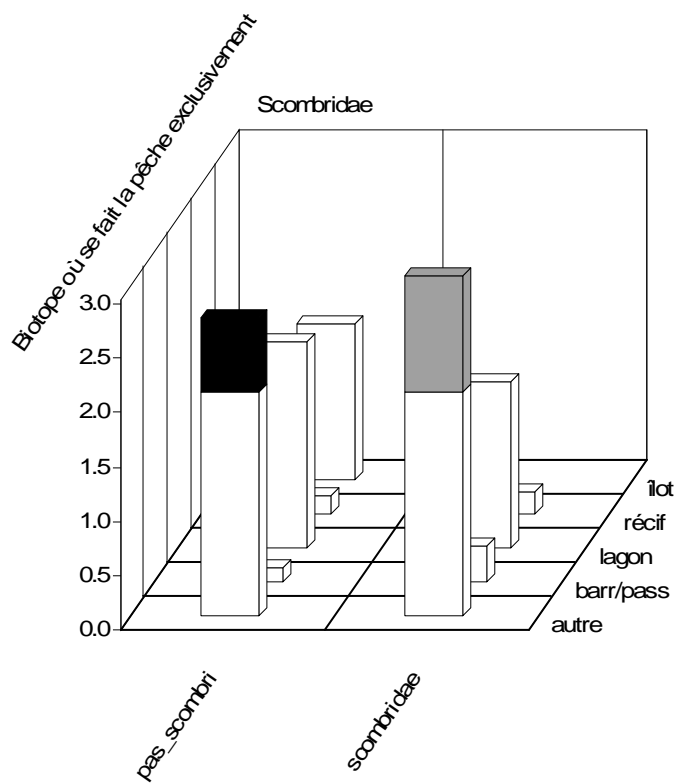
Les relations significatives lient :

- les Acanthuridae, les crustacés, les Scaridae, les Serranidae et le récif barrière/passes. Les Scaridae et Serranidae sont également liés aux récifs,
- aucun poisson, les Lutjanidae et lagon (fond meuble),
- les Carangidae, les Scombridae et les autres biotopes (haute mer, mangrove). Ici, il s'agit de la haute mer.

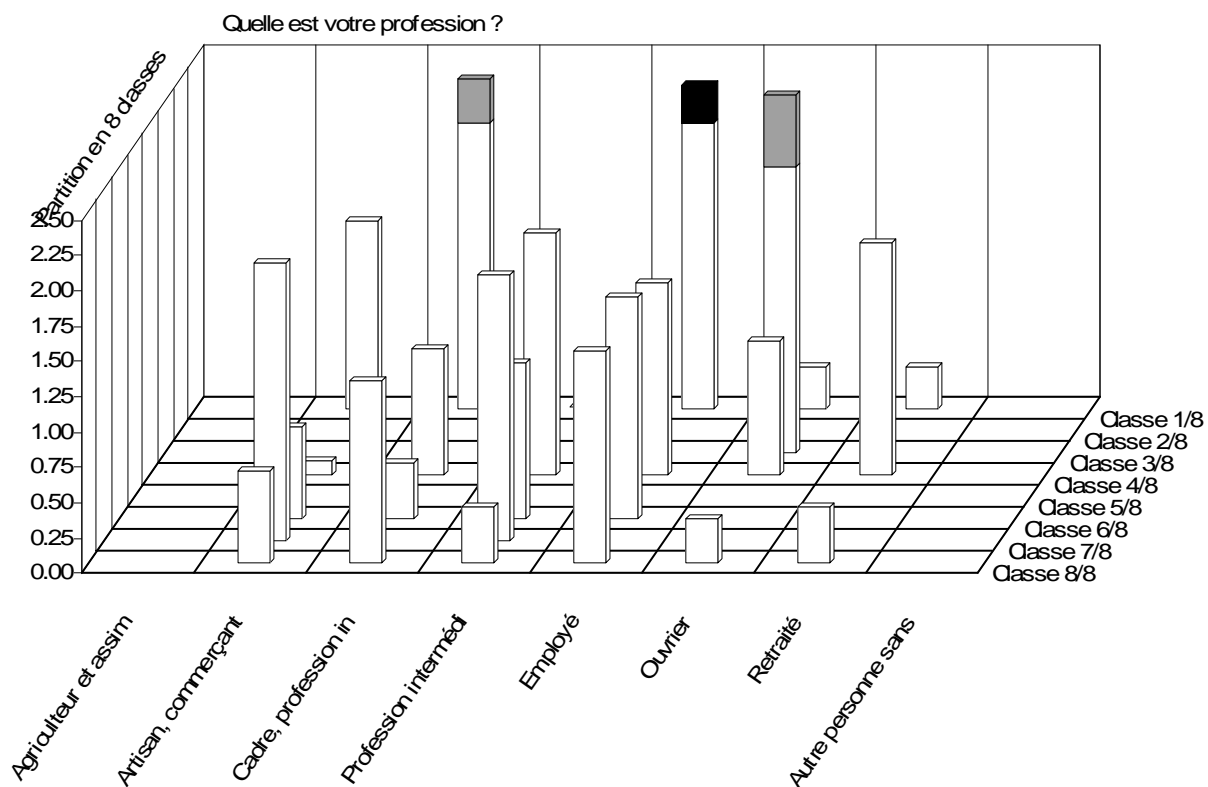




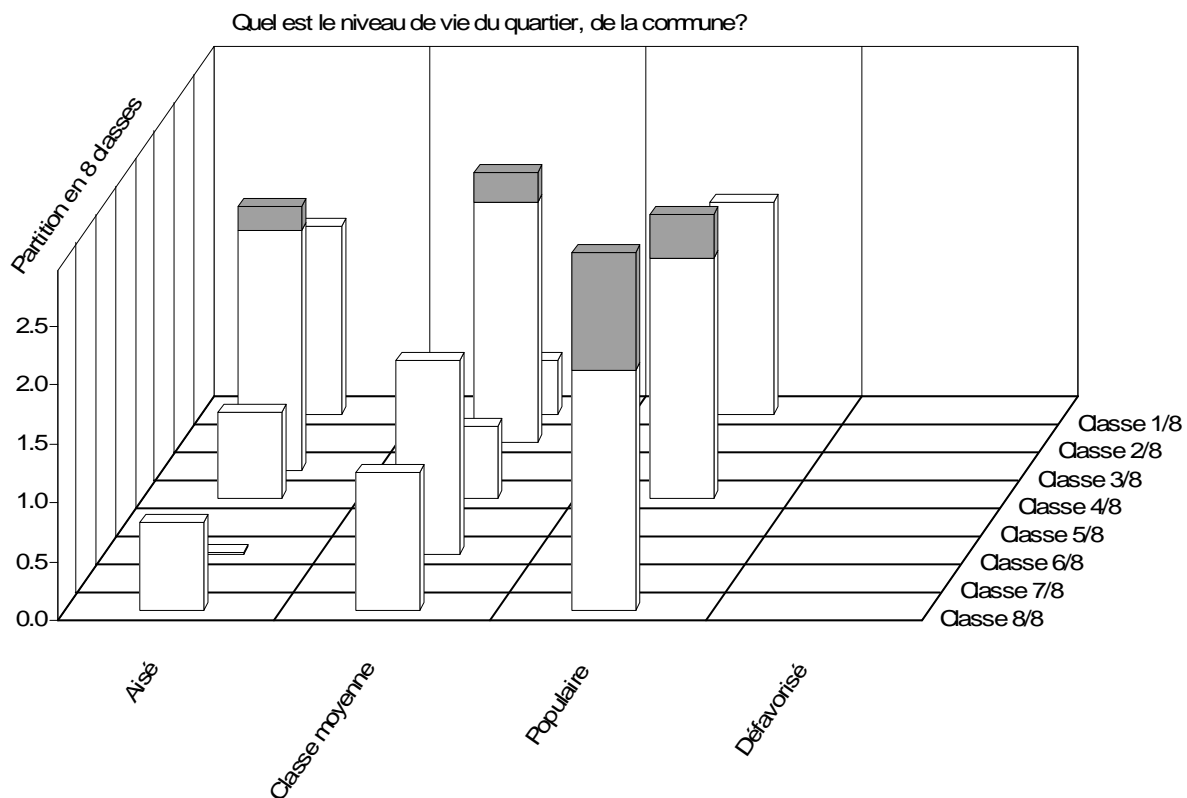




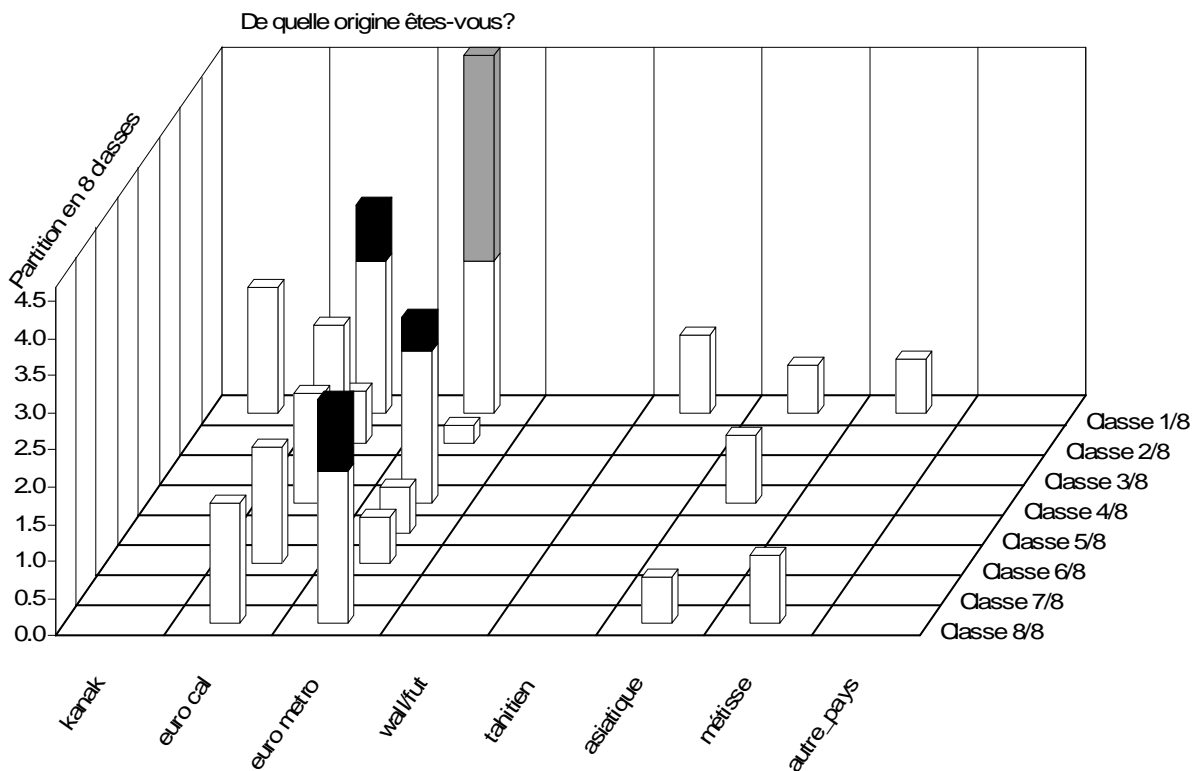
98- Relation entre les espèces pêchées et les CSP



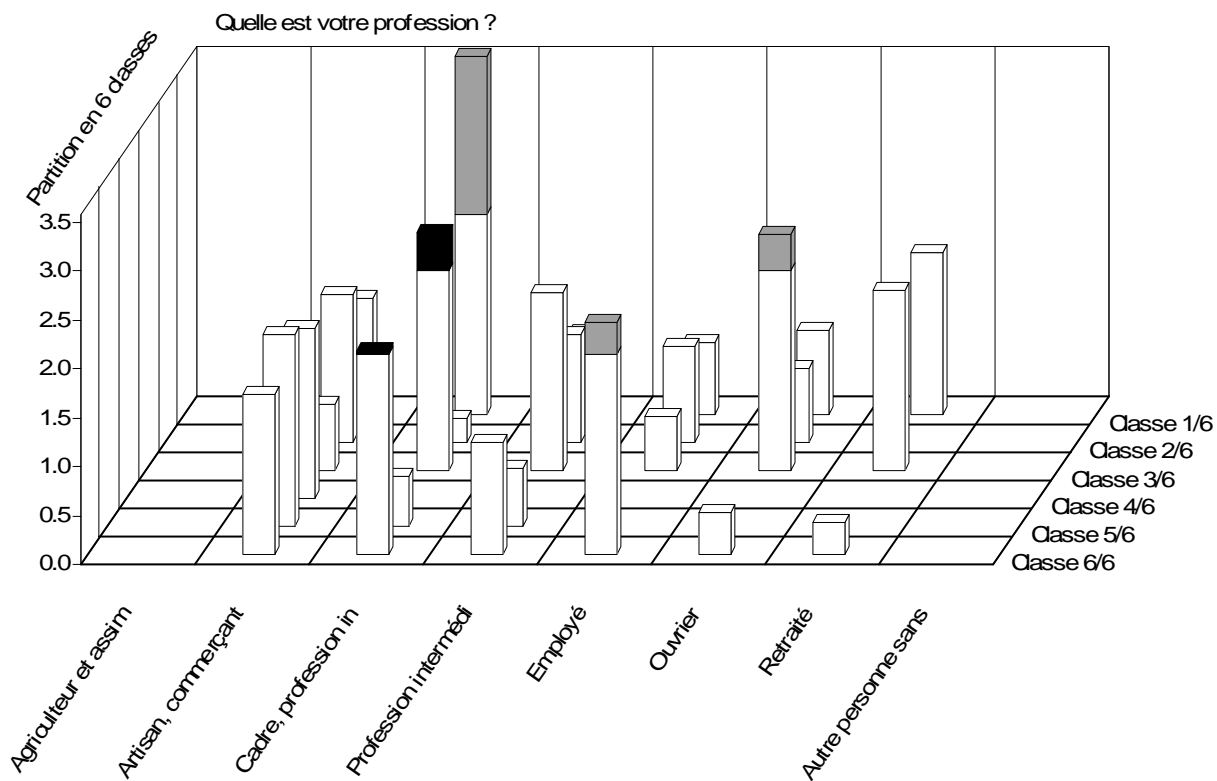
99- Relation entre les espèces pêchées et le niveau de vie des quartiers



100- Relation entre les espèces pêchées et les communautés culturelles

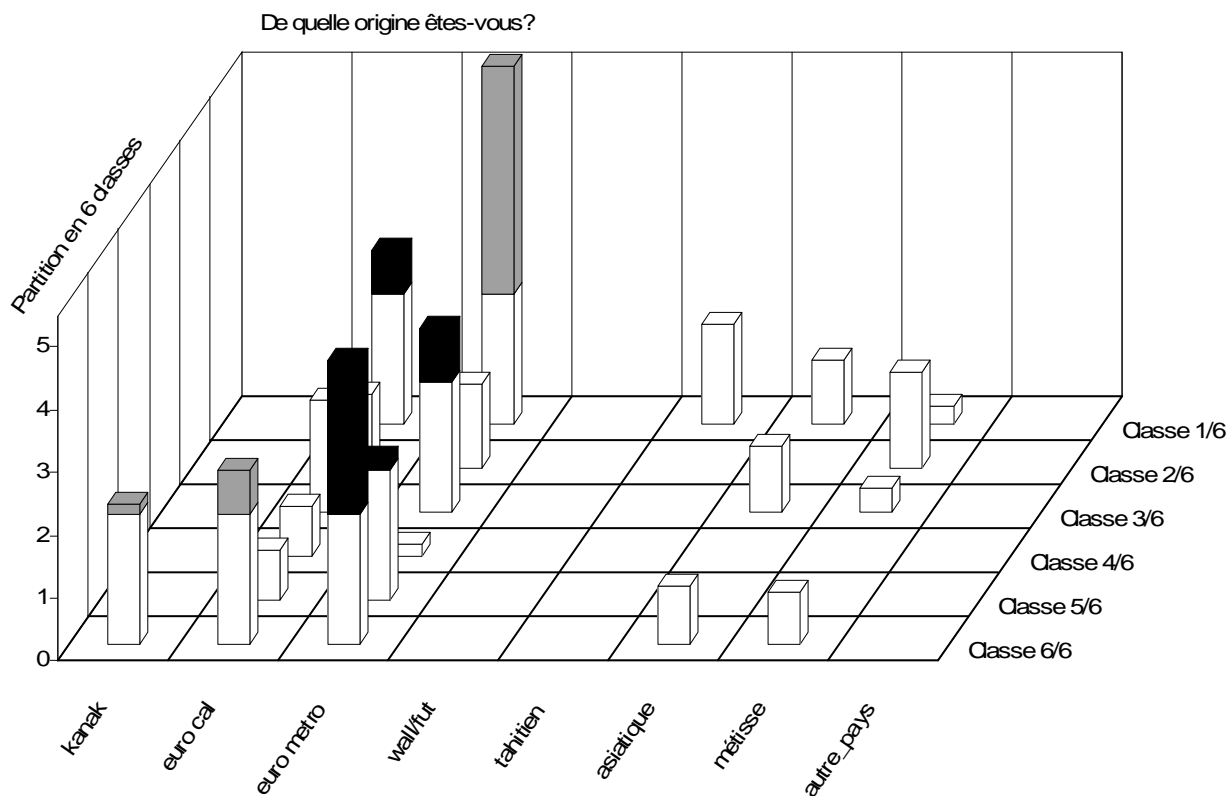


101- Relation entre les familles pêchées et les CSP

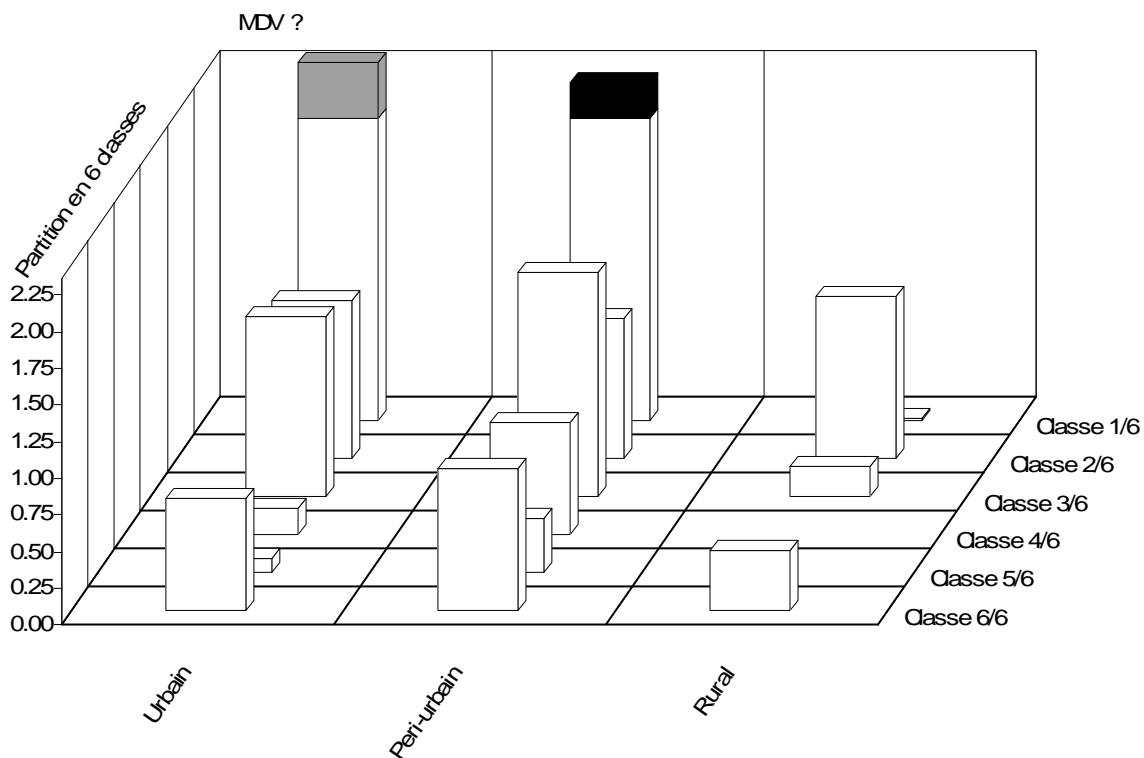




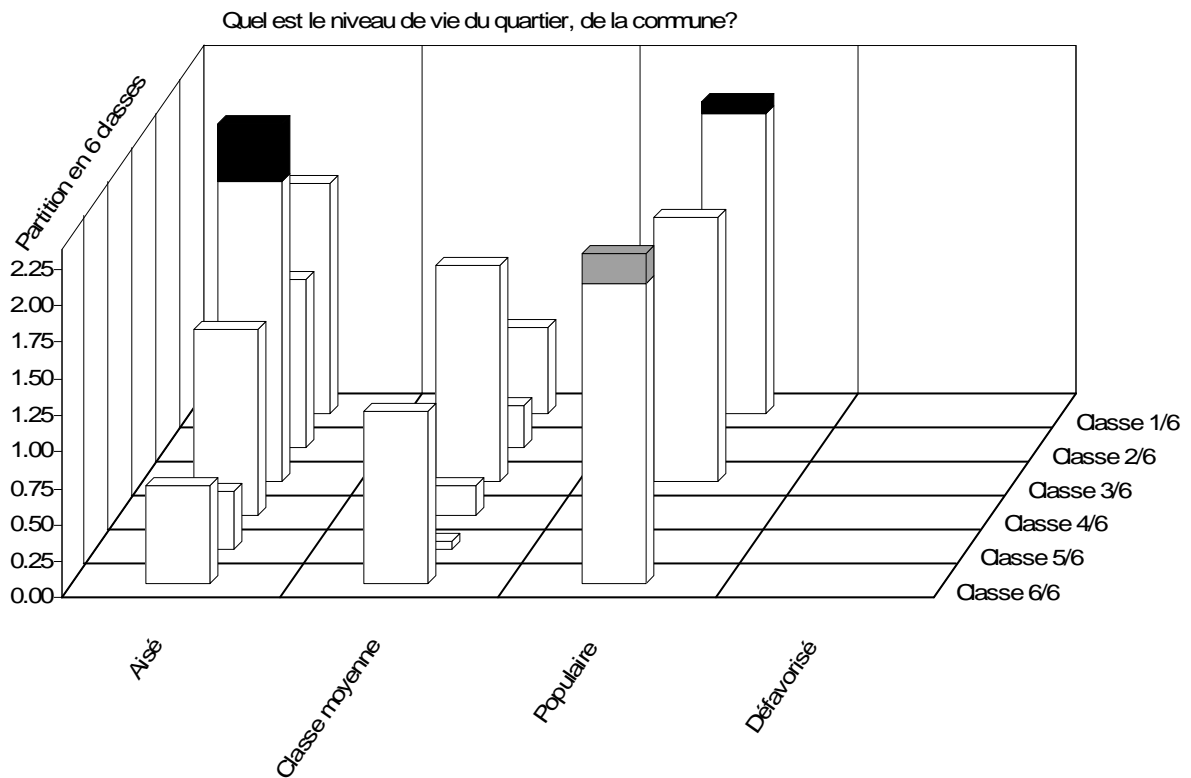
102- Relation entre les familles pêchées et les communautés culturelles



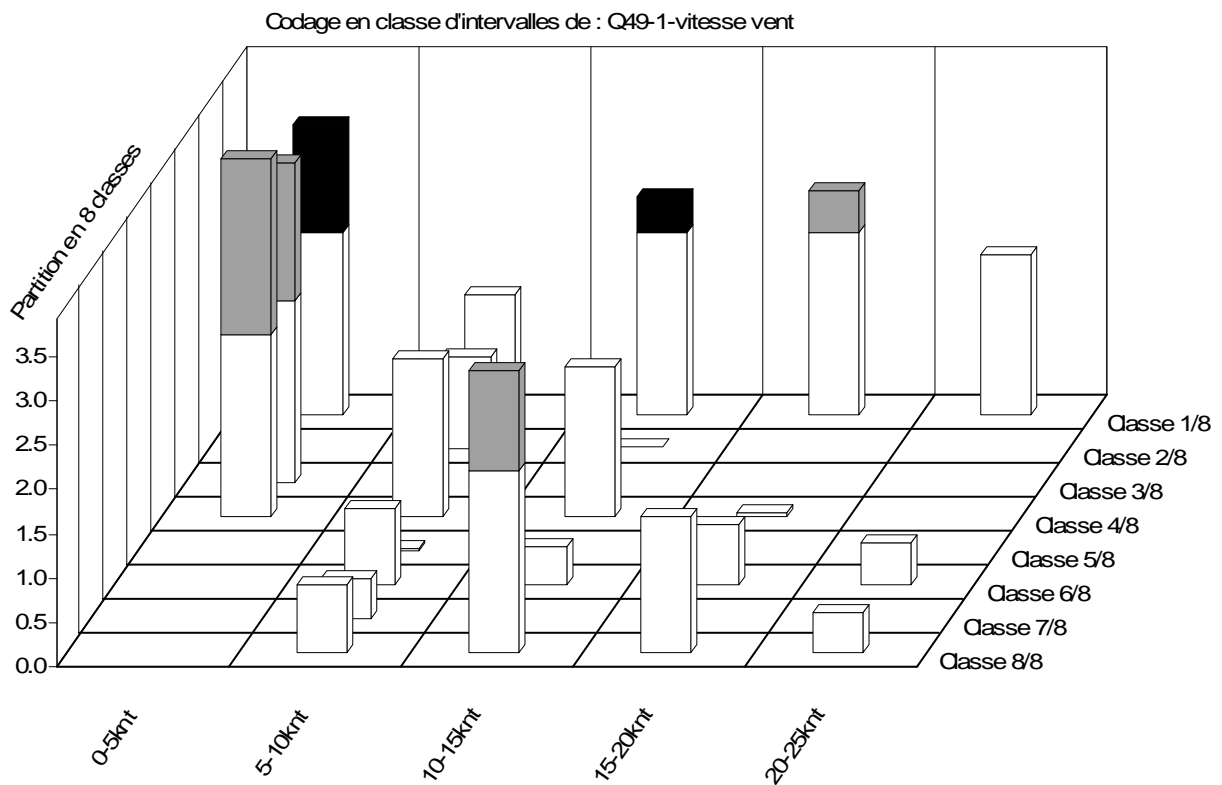
103- Relation entre les familles pêchées et les modes de vie



104- Relation entre les familles pêchées et les niveaux de vie des quartiers de Nouméa

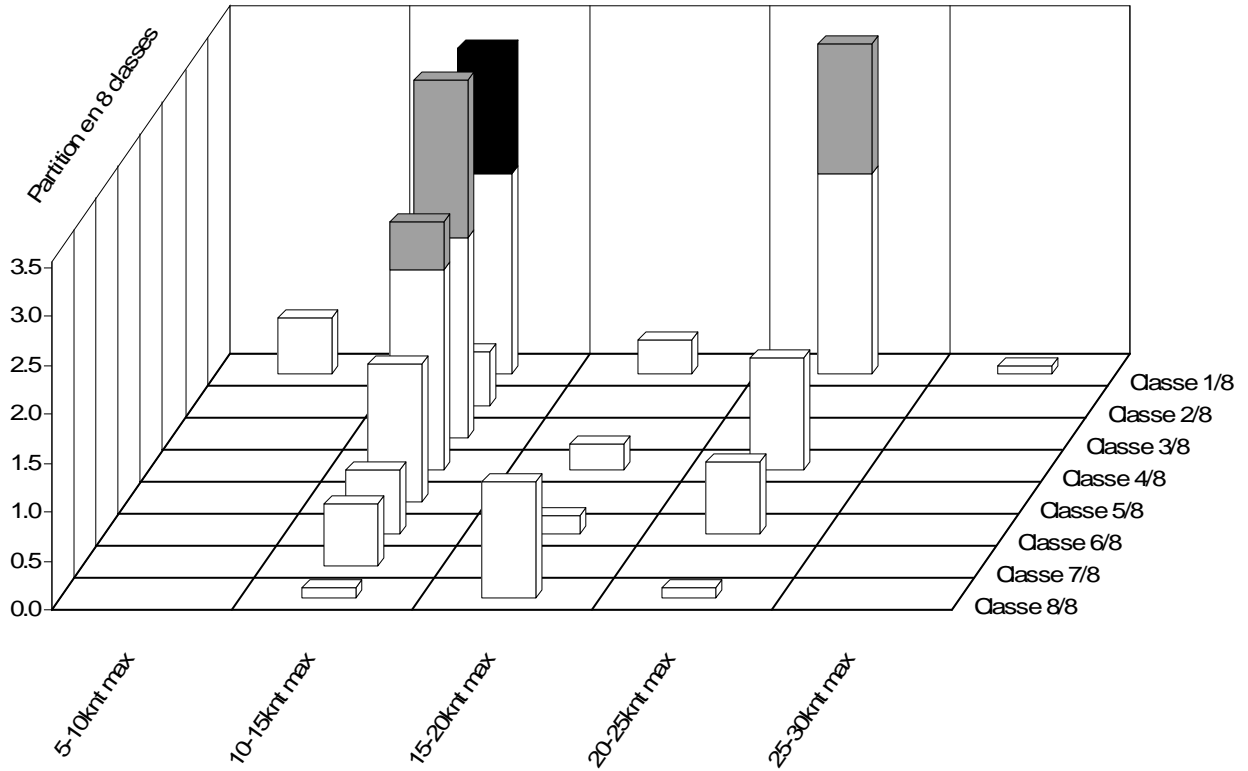


105- Relation entre les espèces pêchées et les conditions météorologiques  
 - avec la vitesse du vent



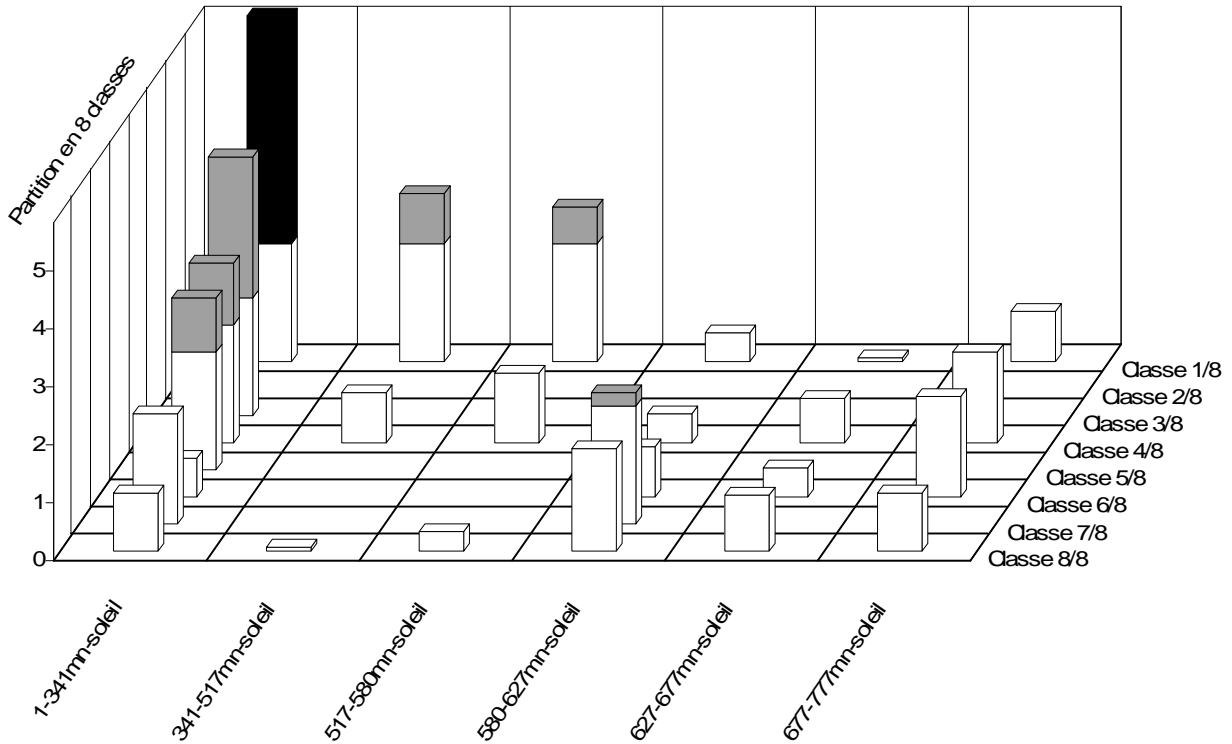
- avec la vitesse du vent maximale enregistrée le jour de l'enquête

Codage en classe d'intervalles de : Q49-6 vitesse max vent

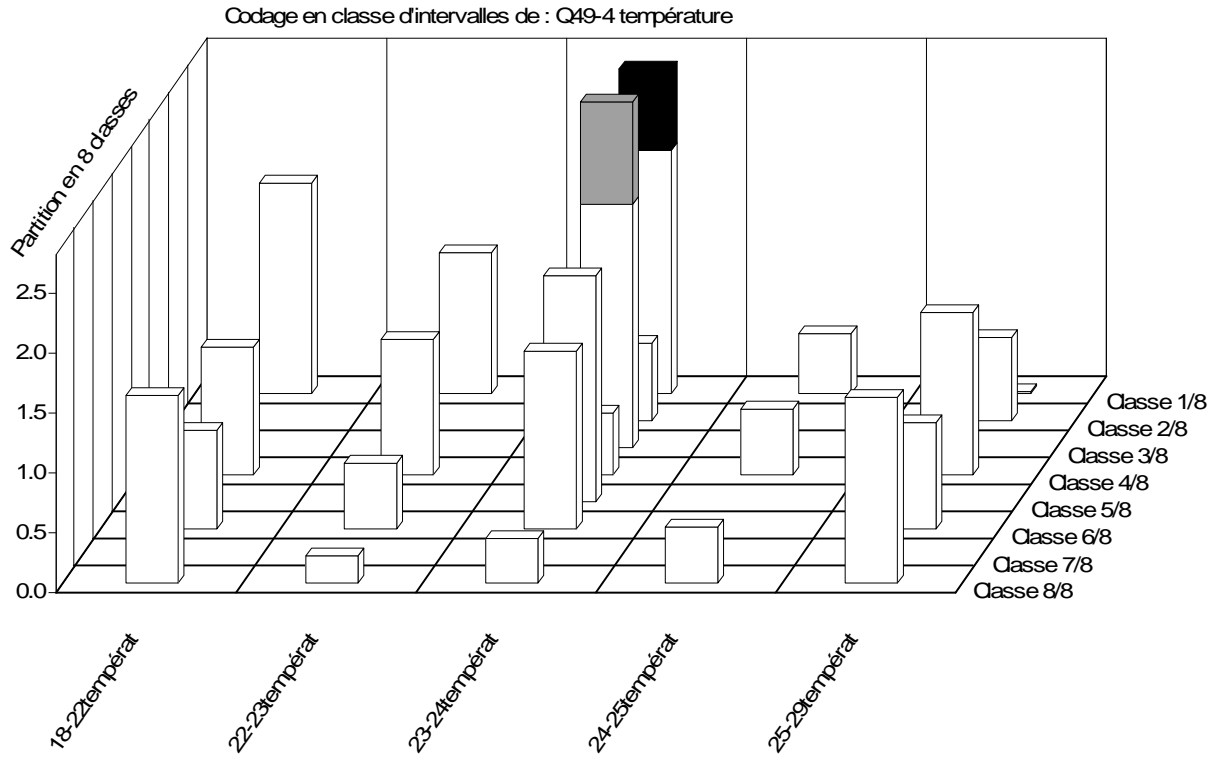


- avec l'ensoleillement : insolation (en minutes de soleil par jour)

Codage en classe d'intervalles de : Q49-5 insolation

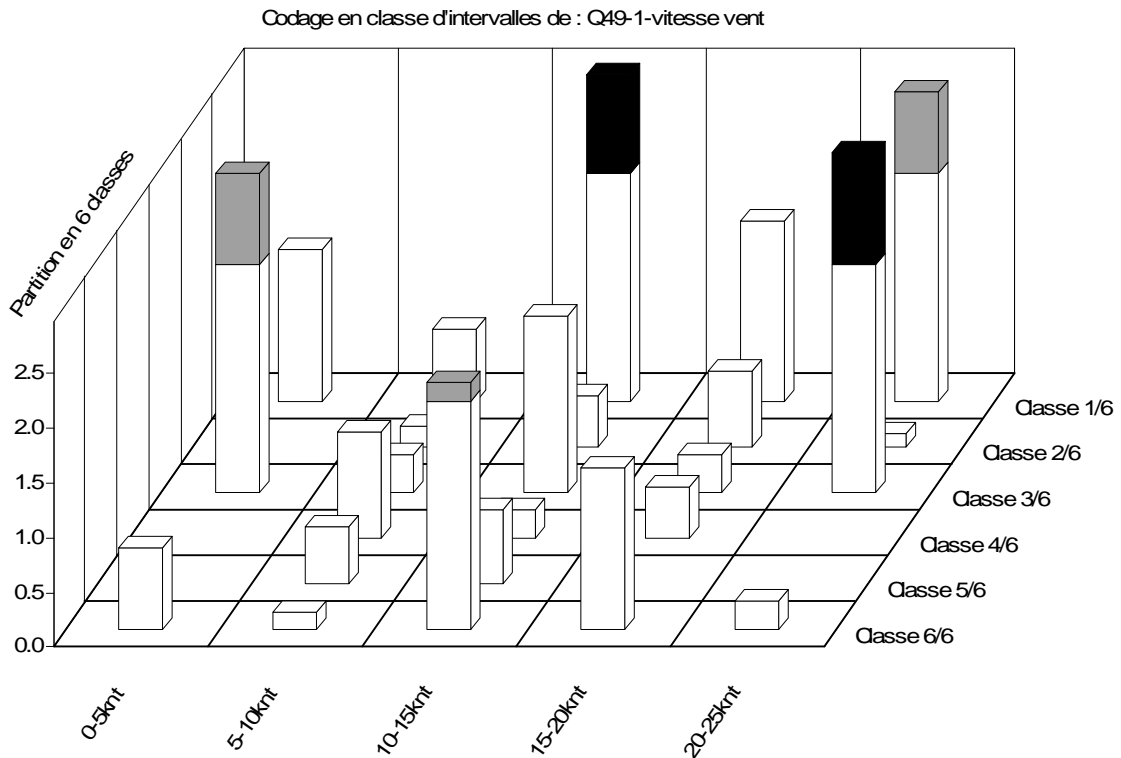


- avec la température

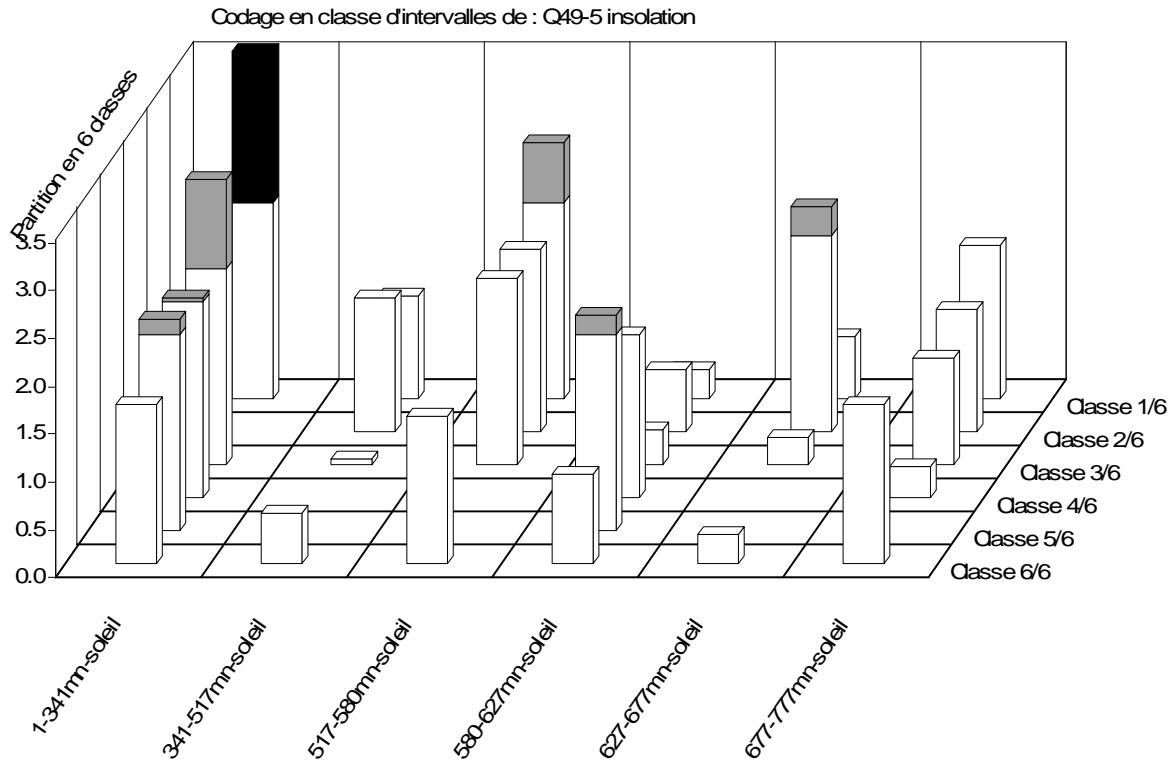


106- Relation entre les familles pêchées et les conditions météo

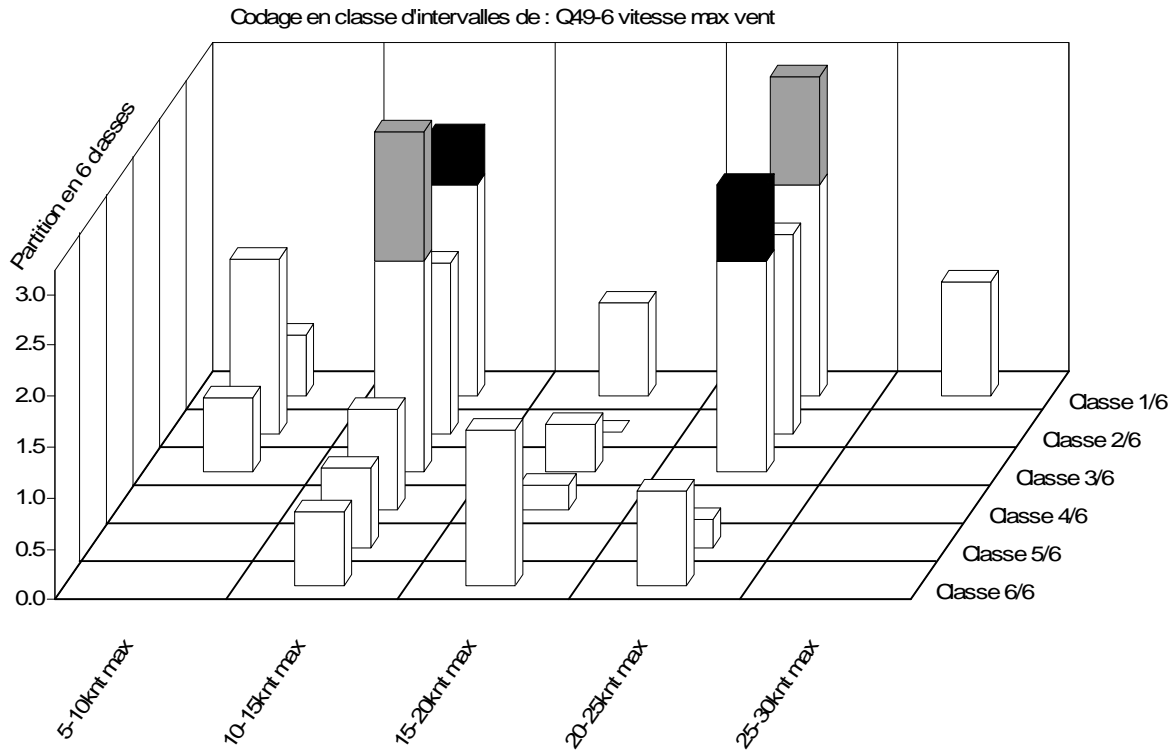
- avec la vitesse du vent



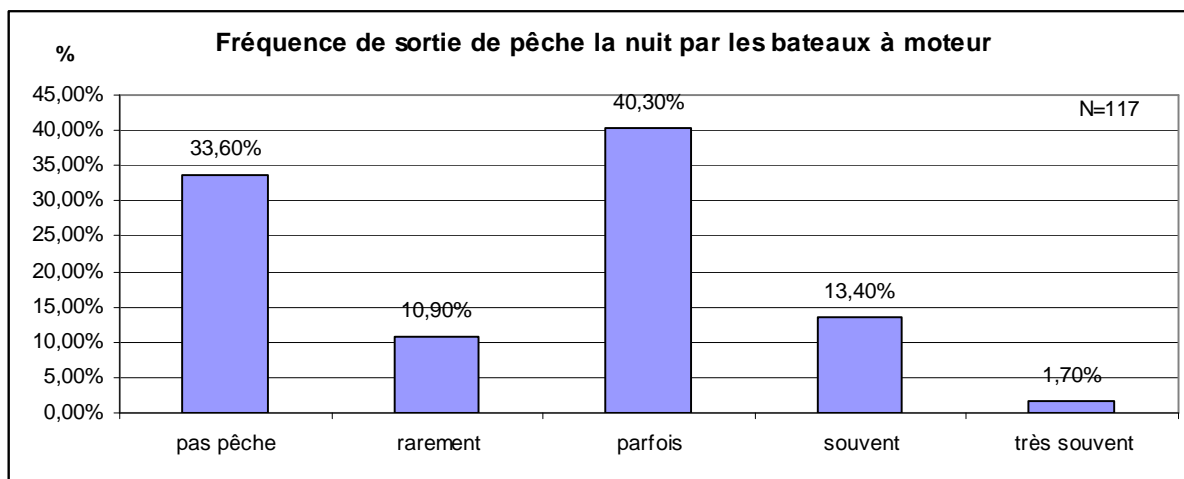
- avec l'ensoleillement : insolation (en minutes de soleil par jour)



- avec la vitesse du vent maximale enregistrée le jour de l'enquête



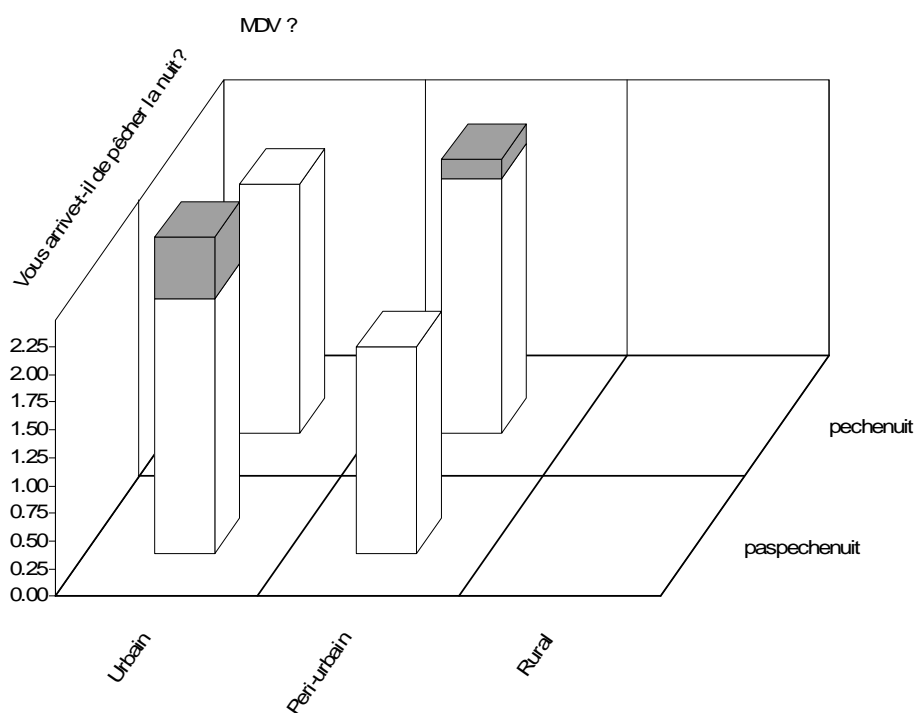
107- Fréquence de sortie de pêche la nuit par les bateaux à moteur



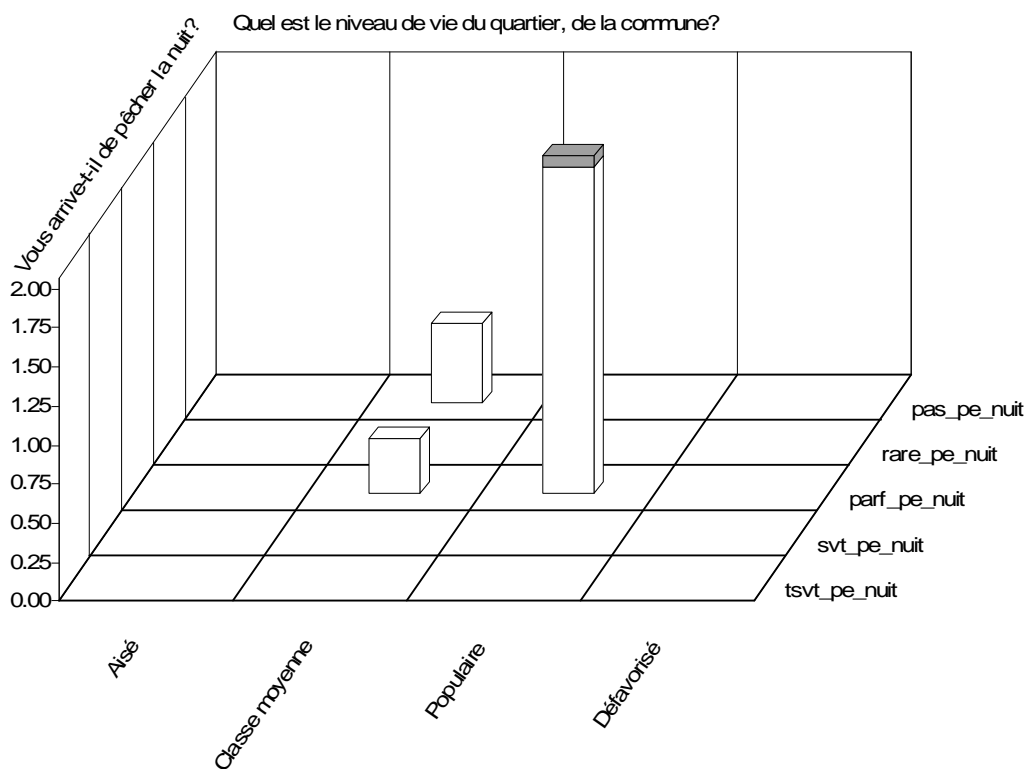
La correspondance entre la fréquence qualitative et la fréquence quantitative indique :

- rarement : moins de 4 fois par an
- parfois : au moins 4 fois par an
- souvent : au moins une fois par mois
- très souvent : plusieurs fois par mois

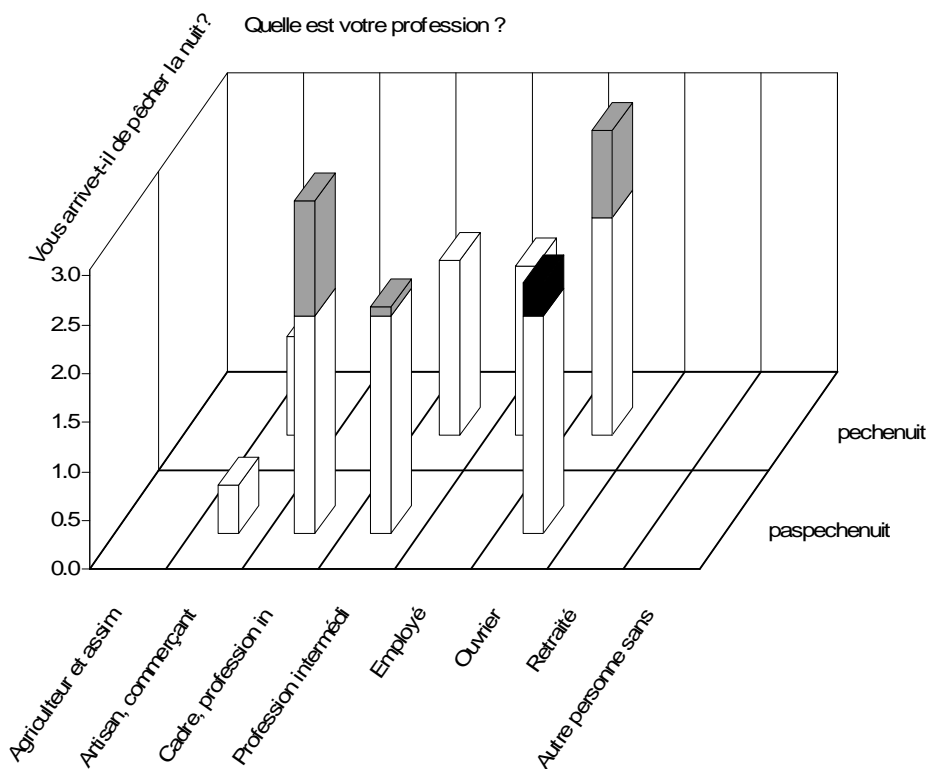
108- Relation entre la pêche de nuit et les modes de vie



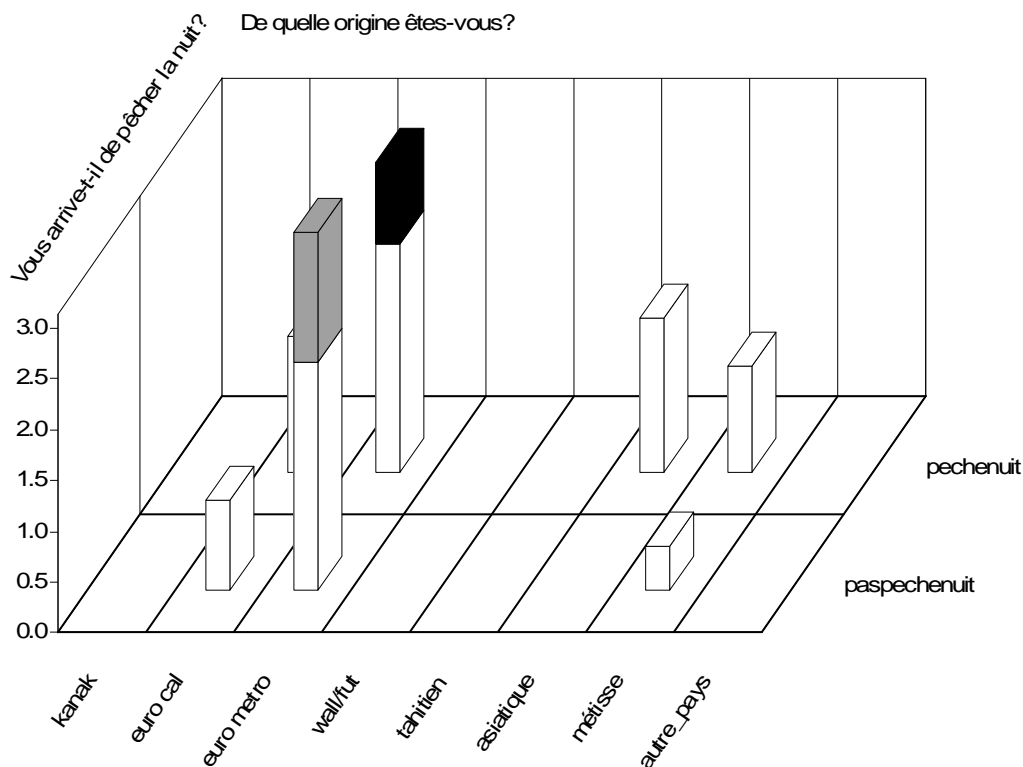
109- Relation entre la pêche de nuit et les niveaux de vie des quartiers de Nouméa



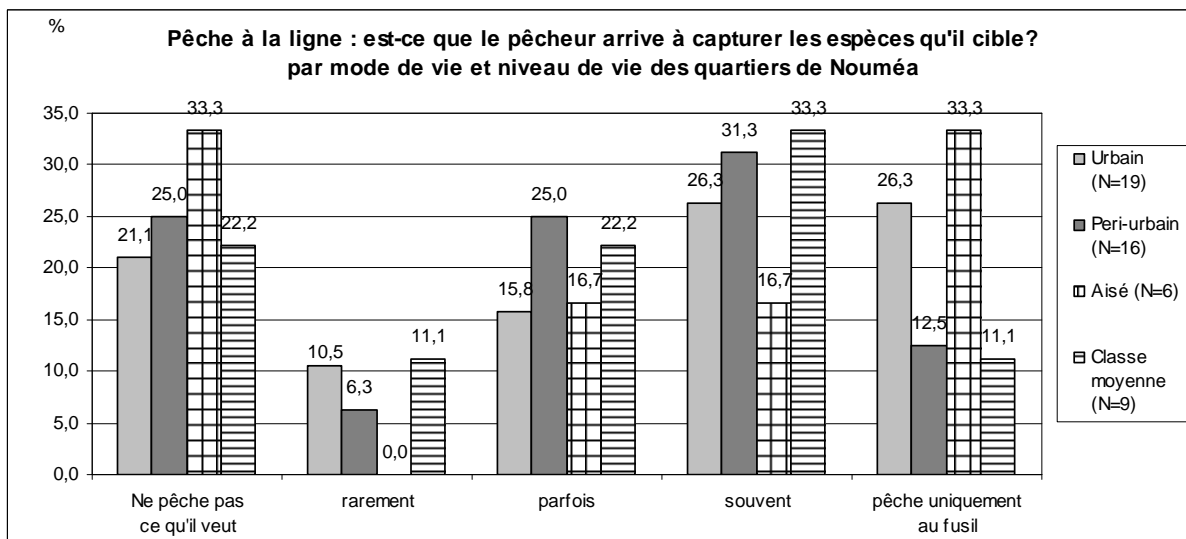
110- Relation entre la pêche de nuit et les CSP



111- Relation entre la pêche de nuit et communauté culturelle



112- Niveau de dextérité des pêcheurs à la ligne selon leur modes de vie et le niveau de vie des quartiers où ils résident

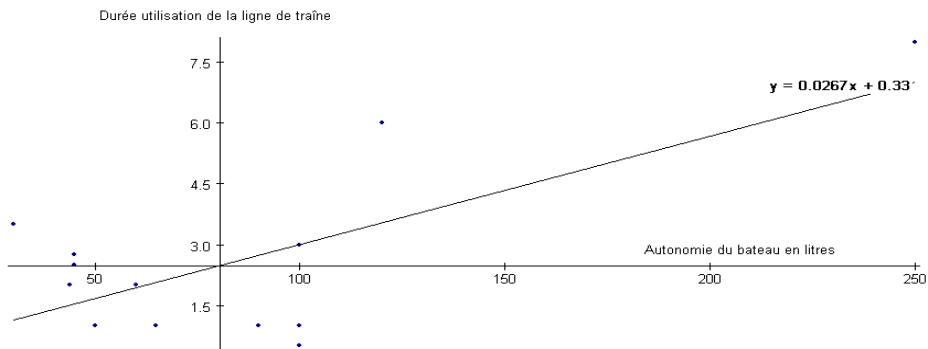


**Pêche à la ligne : est-ce que le pêcheur arrive à capturer les espèces qu'il cible? par mode de vie et niveau de vie des quartiers de Nouméa. N=50. Les modes de vie sont représentés en plages de grisé et les niveaux de vie en figurés rayés. Ces analyses ne concernent que les bateaux à moteur.**

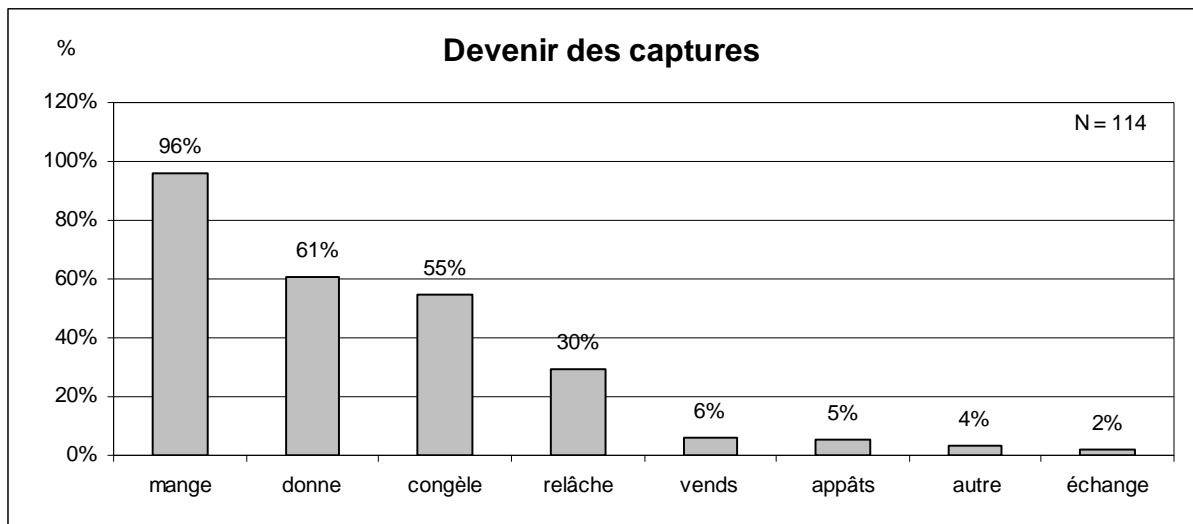


113- Régression significative entre la durée de pêche à la traîne et la capacité des réservoirs

La relation est significative car  $F=12,4$  ;  $P=0,0038$  ; coefficient de corrélation  $r=0,7$



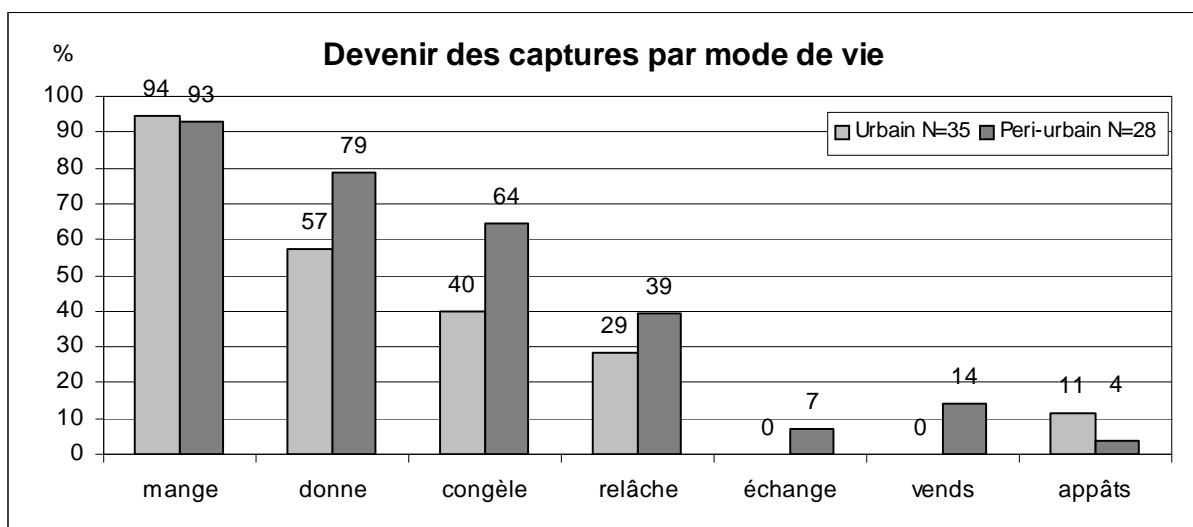
114- Devenir des captures



Devenir des captures pour les bateaux à moteur

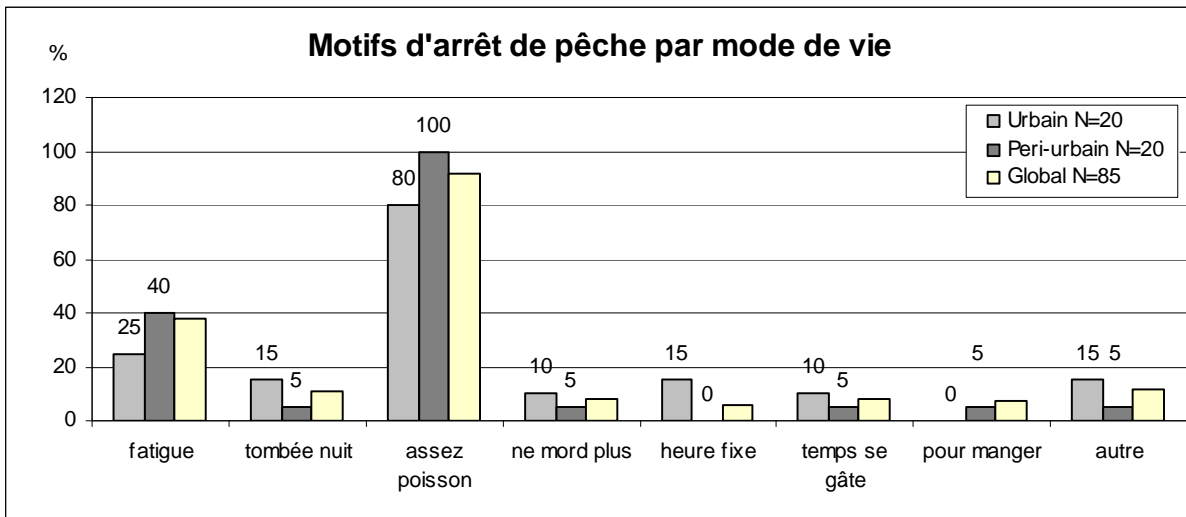
115- Devenir des captures par mode de vie

Comparaison entre les urbains et périurbains sur le devenir de leurs captures

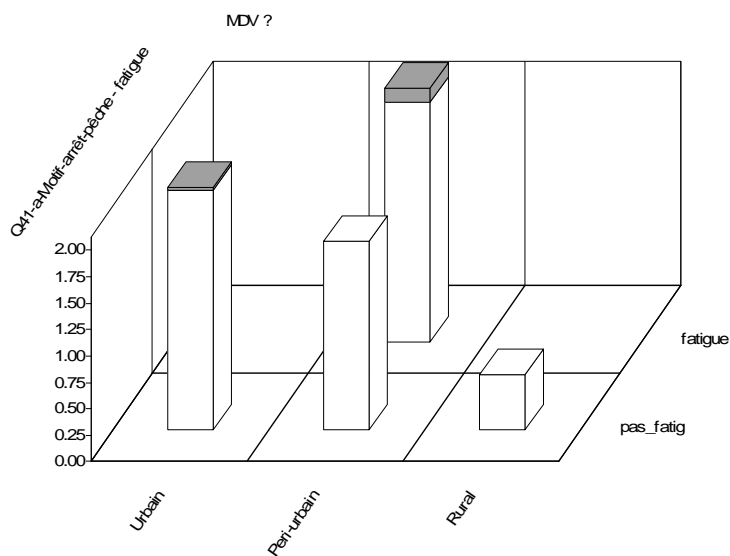
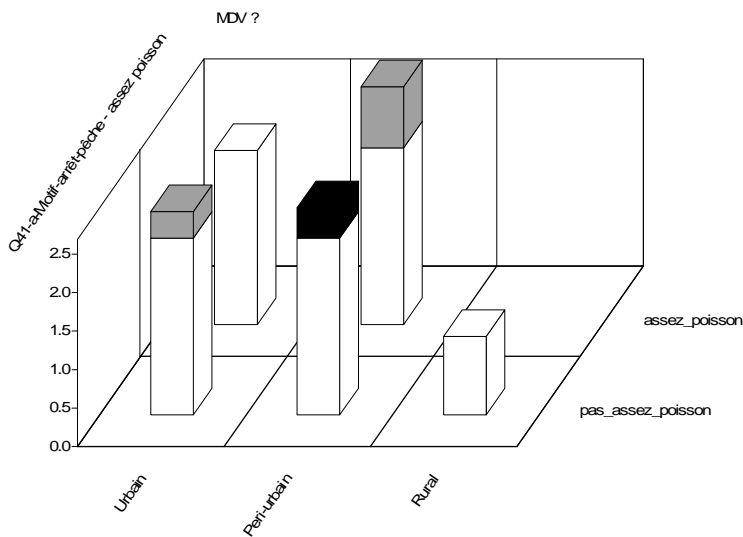


Comparaison entre les urbains et périurbains sur le devenir de leurs captures

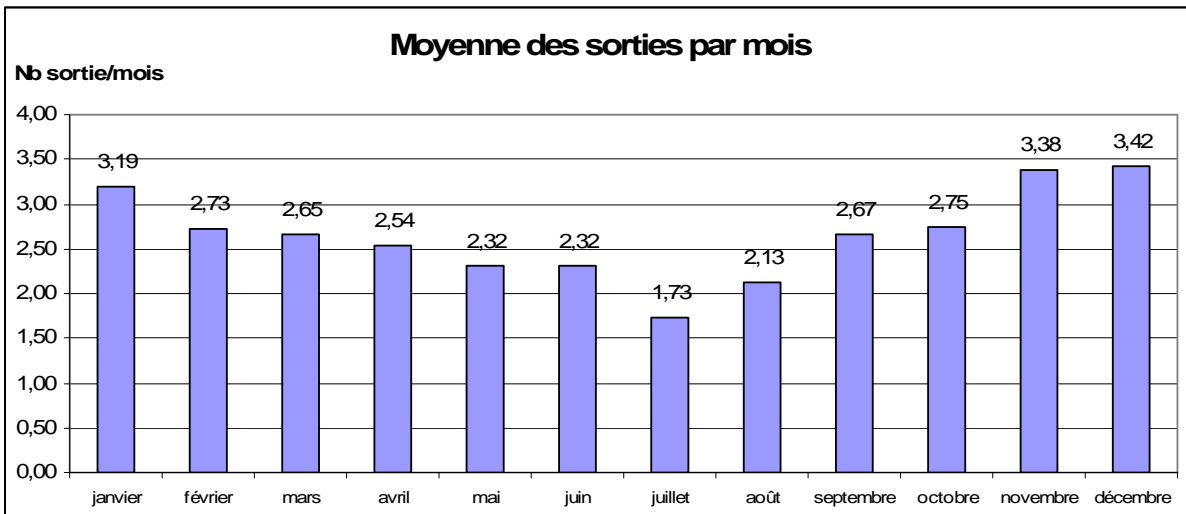
116- Motif d'arrêt de pêche par mode de vie



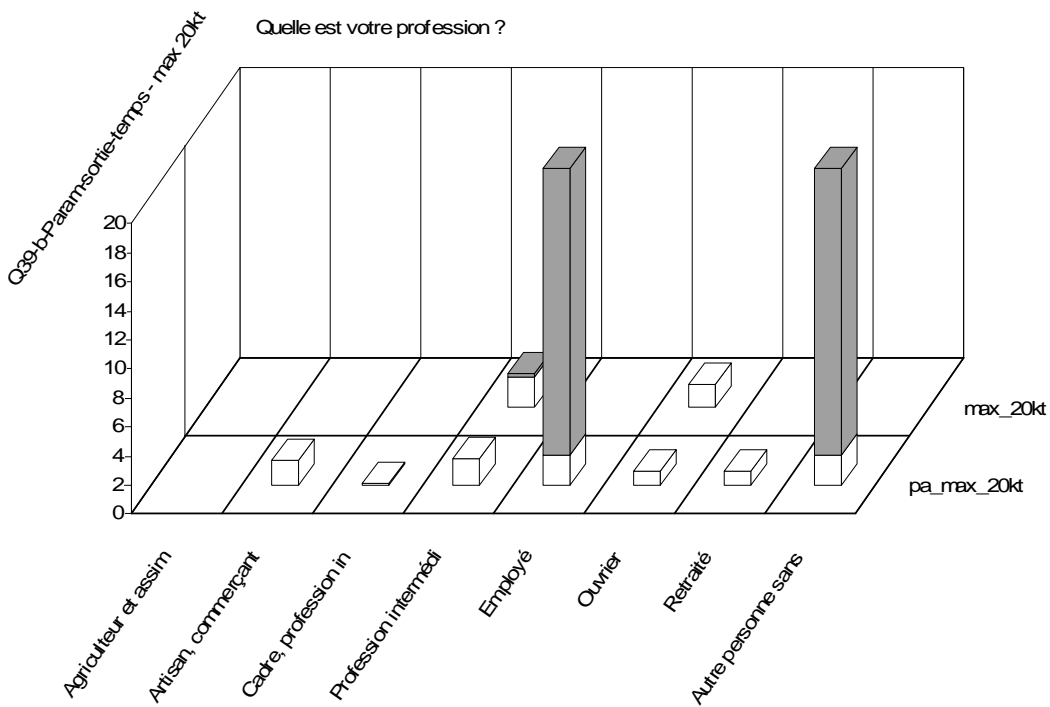
117- Relation motifs d'arrêt de pêche et modes de vie

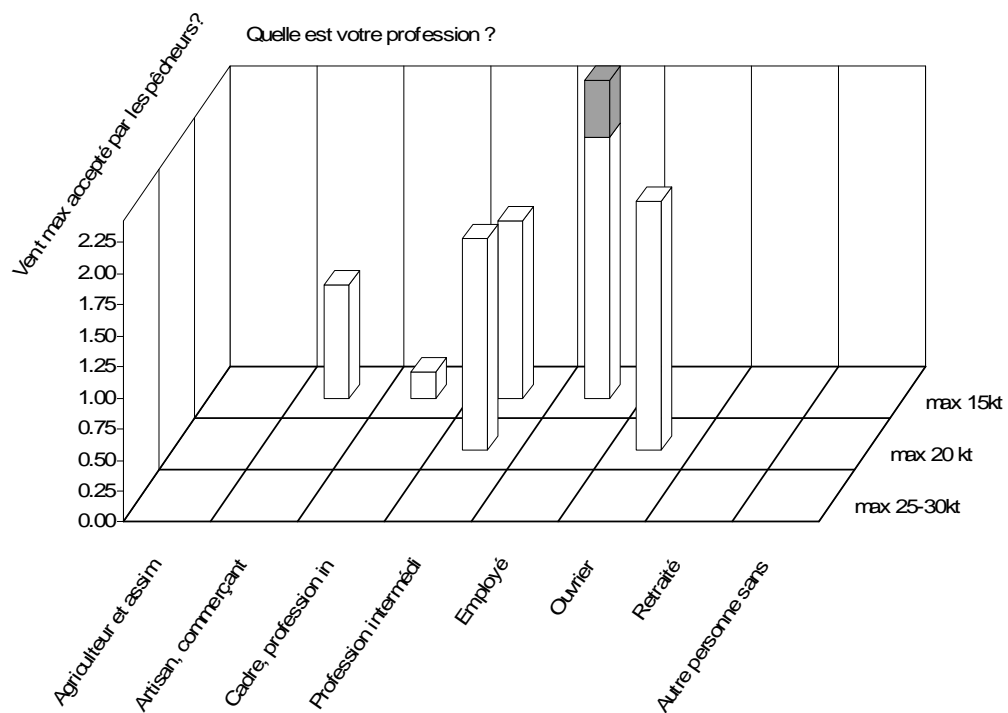
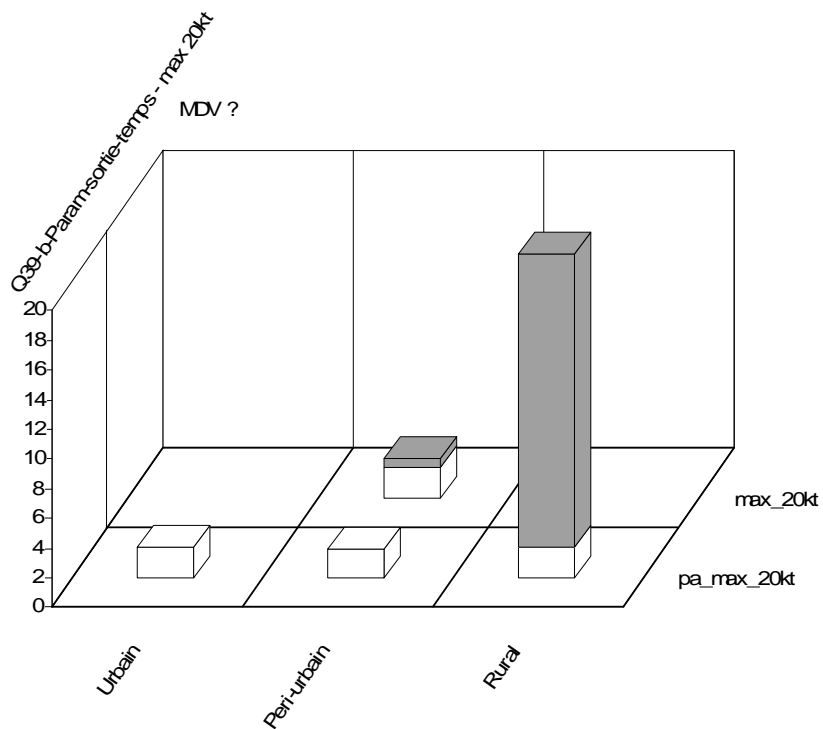


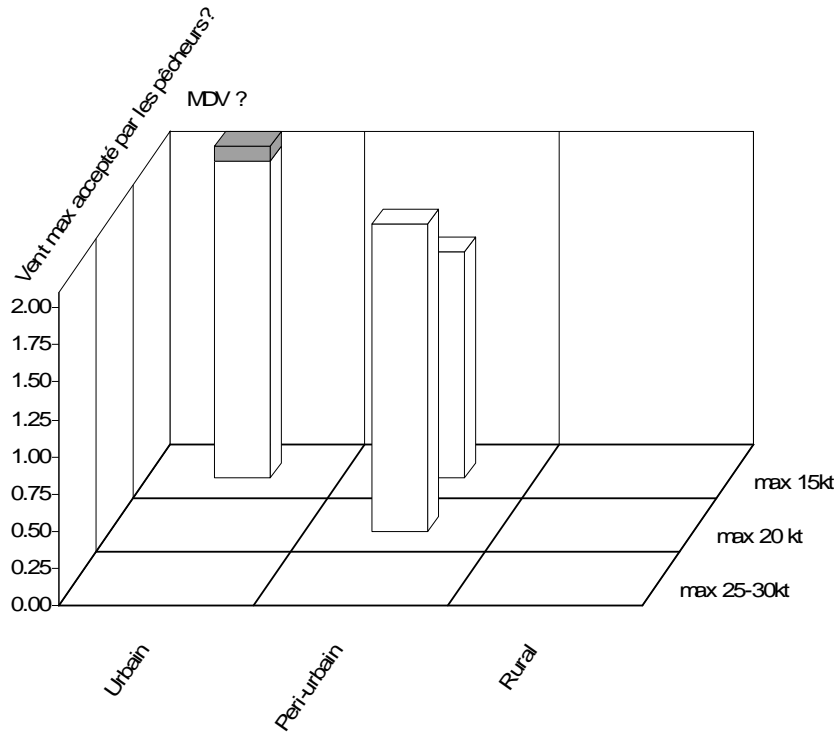
118- Variation mensuelle de la pêche au cours de l'année  
Moyenne des sorties par mois. Données recueillies auprès des pêcheurs par entretien.



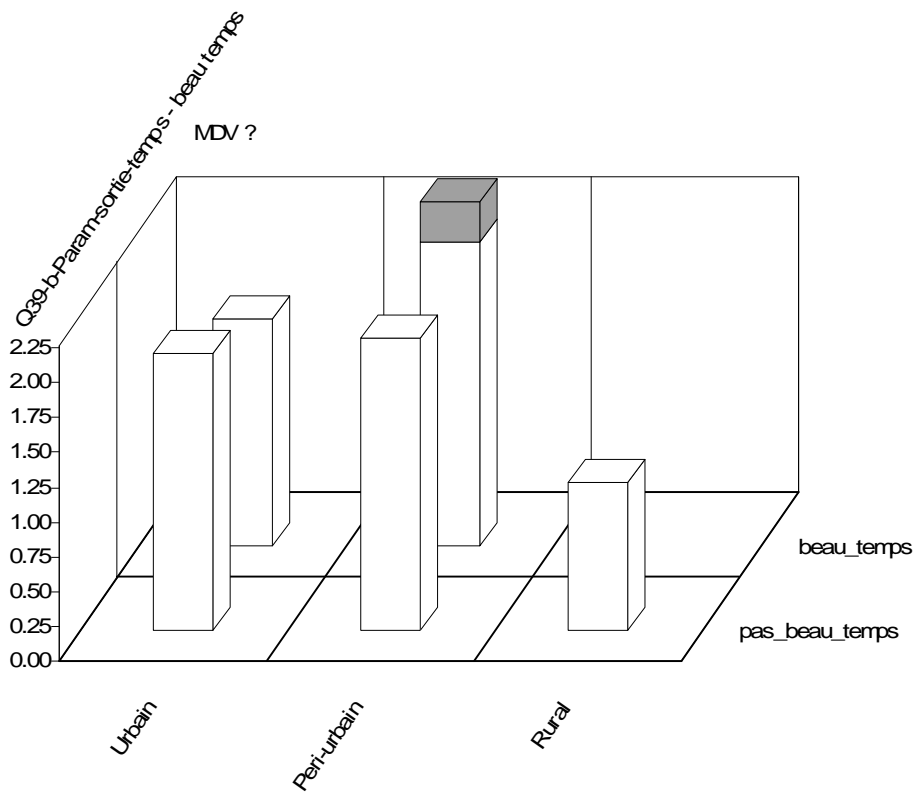
119- Relation vent maximum toléré par les pêcheurs et caractéristiques sociales, économiques des pêcheurs.  
Les caractéristiques culturelles ne sont pas significatives

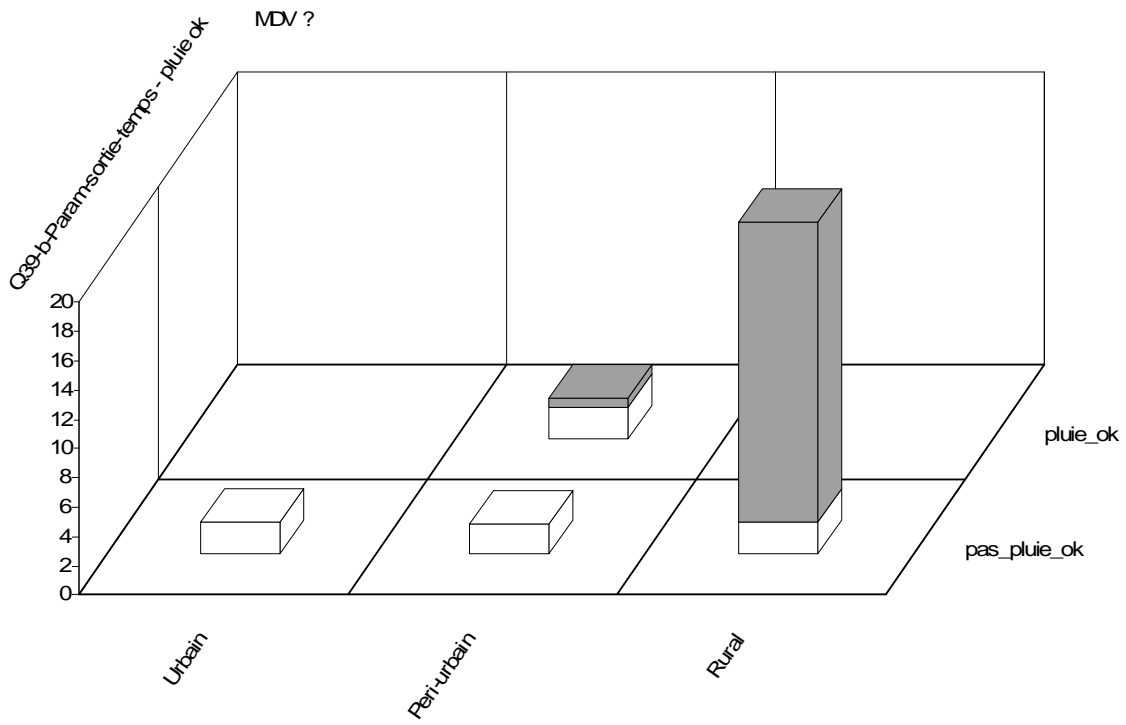
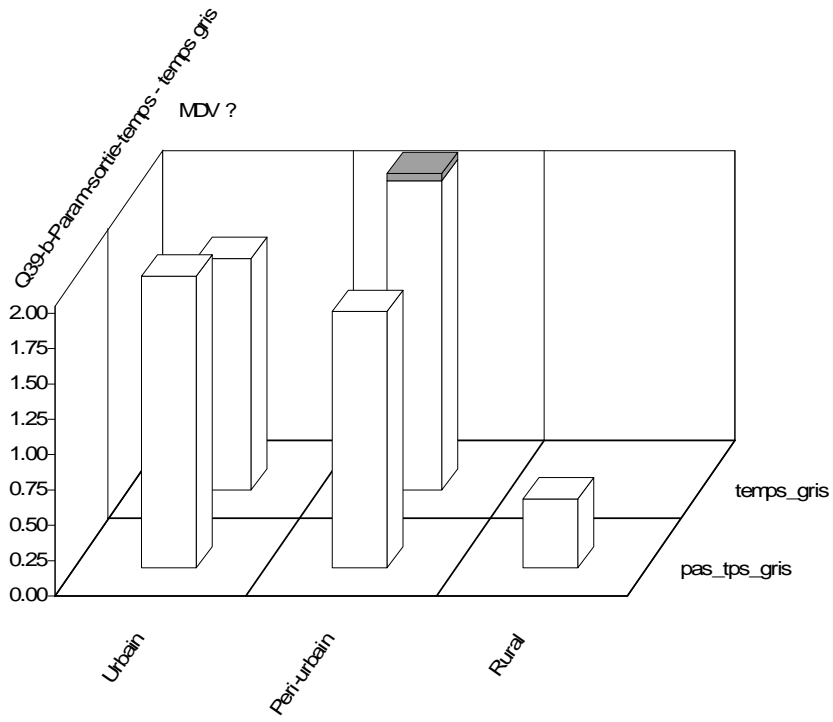






120- Relation entre les différents types de temps et les caractéristiques économiques  
 Les caractéristiques culturelles et sociales ne sont pas significatives

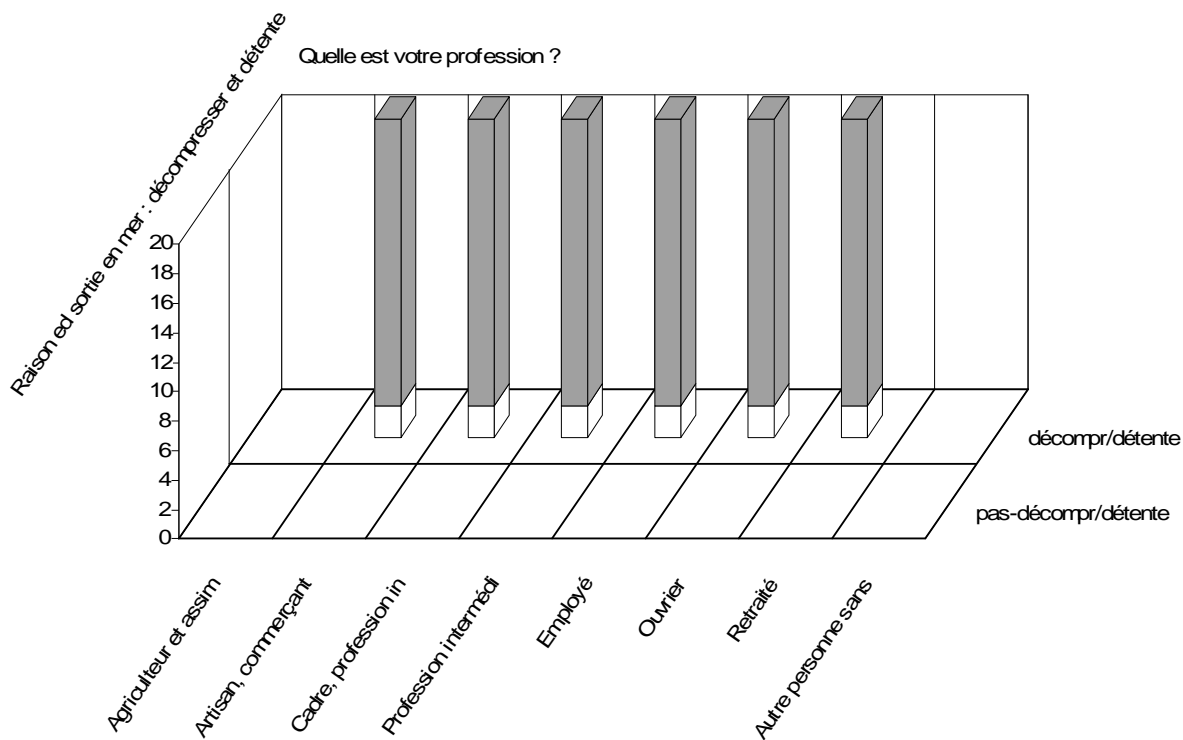


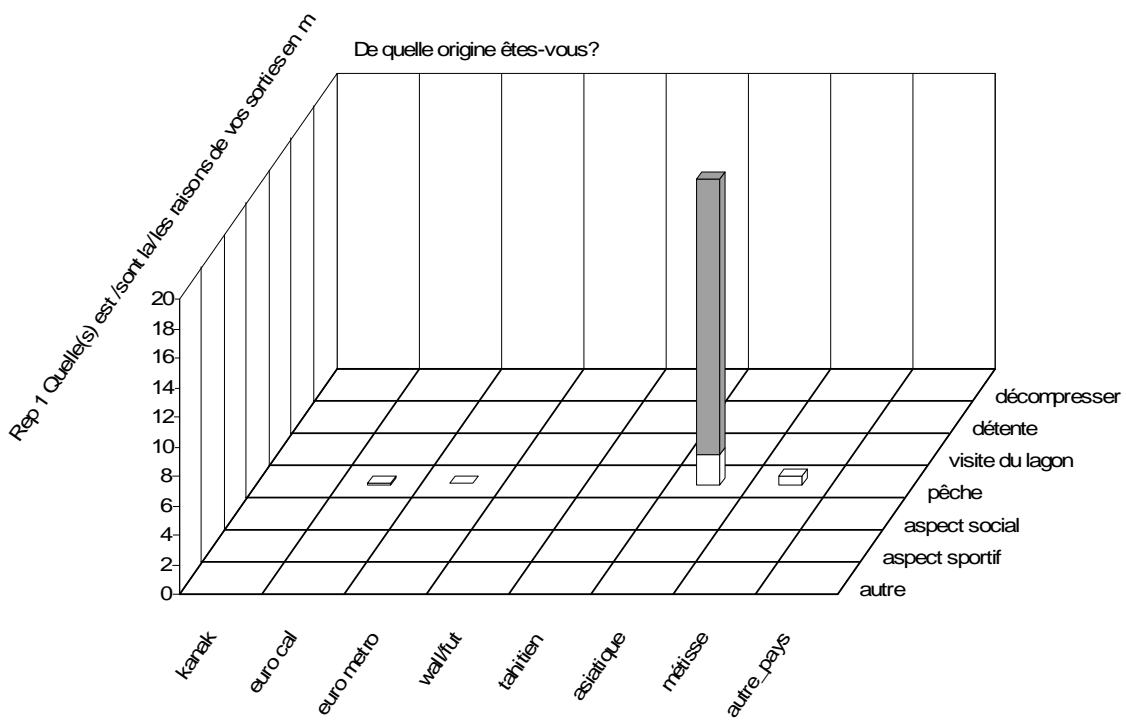
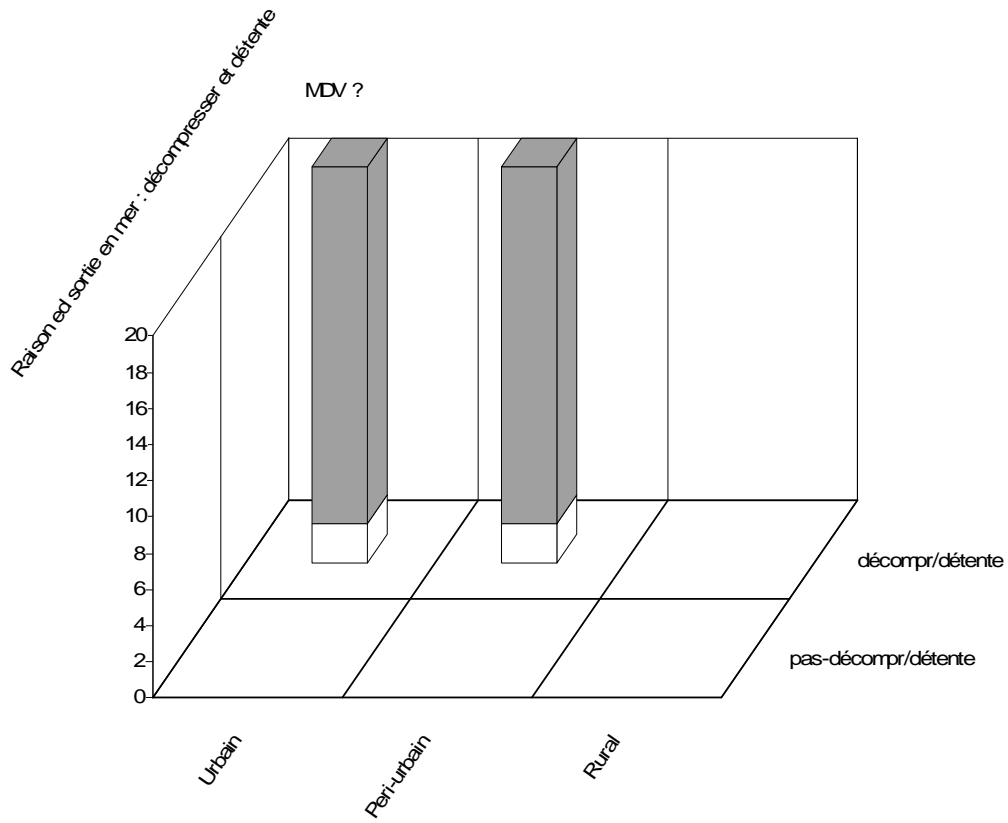


121- Motivations de sorties en mer classés par échelle de choix

Echelle de choix	Visiter le lagon	Aller à la pêche	Aspect social	Détente/plaisir	Décompresser	Autre	N par échelle de choix
1	14,2	16,7	12,5	44,2	8,3	4,2	120
2	2,5	25,0	19,2	5,0	0,8	1,7	65
3	0,8	12,5	0,8	1,7	0,0	2,5	22
4	0,0	2,5	0,8	0,0	0,0	0,0	4
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Total répondants	21	68	40	61	11	10	211

122- Relations entre les motivations de sortie en mer et les caractéristiques sociales, économiques et culturelles

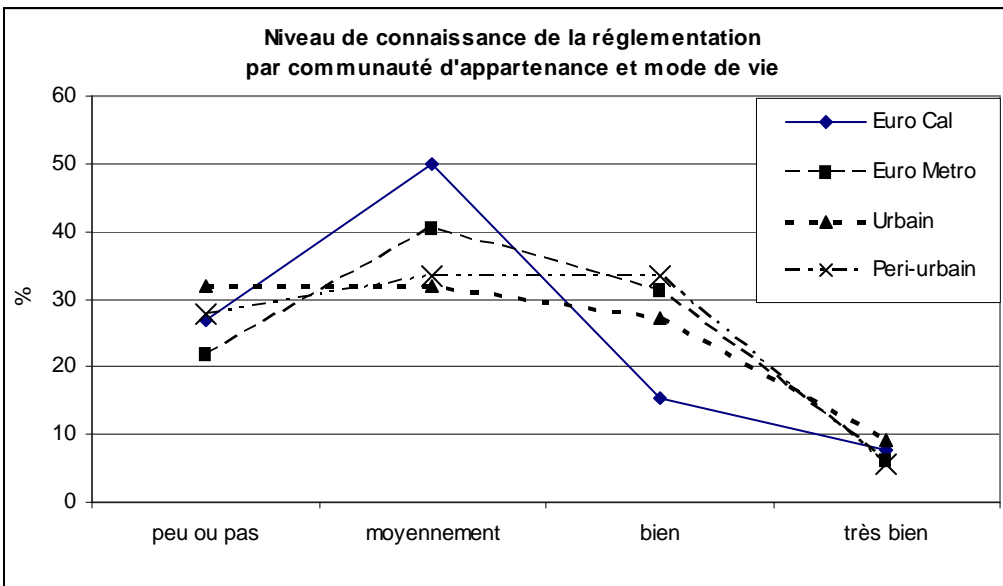






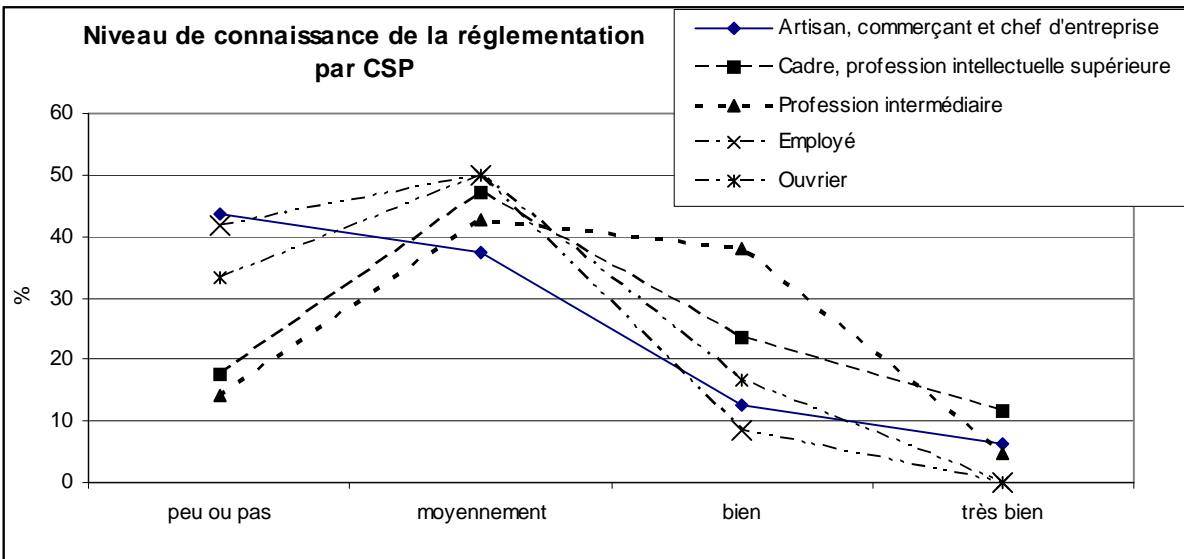


123- Niveau de connaissance de la réglementation par communauté d'appartenance et par mode de vie



Niveau de connaissance de la réglementation par communauté d'appartenance et par mode de vie

124- Niveau de connaissance de la réglementation par groupe social



Niveau de connaissance de la réglementation par CSP

125- ACM typologie des pêcheurs

Partition en 7 classes de l'ACM typologie des pêcheurs

Caractérisation par les modalités des classes de la partition

Coupure 'a' de l'arbre en 7 classes

Classe: CLASSE 1 / 7 (Effectif:213 - Pourcentage: 26.36)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Quel est le niveau de vie du quartier, de la commune?	*Reponse manquante*	100,00	52,10	50,59	18,46	0,000	421
Partition en 8 classes	Classe 1/8	99,06	64,60	40,42	14,12	0,000	522
MDV ?	Peri-urbain	48,36	26,24	48,58	8,19	0,000	212
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	*Reponse manquante*	74,18	50,37	38,82	8,15	0,000	407
Cela représente combien de kg?	*Reponse manquante*	68,54	46,29	39,04	7,55	0,000	374
CPUE-SORTIE	*Reponse manquante*	69,95	47,77	38,60	7,54	0,000	386
MDV ?	*Reponse manquante*	36,62	18,56	52,00	7,43	0,000	150
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	91,08	74,63	32,17	6,81	0,000	603
CPUE-FUSIL-	*Reponse manquante*	91,55	75,37	32,02	6,78	0,000	609
EFFORT FUSIL	*Reponse manquante*	91,55	75,37	32,02	6,78	0,000	609
Q35-a-nb sortie/mois mod	*Reponse manquante*	67,61	49,51	36,00	6,12	0,000	400
Q31-a-1 - ligne à la main	pasLIGNEmain	94,84	83,91	29,79	5,40	0,000	678
EFFORT LI MAIN	*Reponse manquante*	94,84	84,65	29,53	5,11	0,000	684
CPUE-LI-MAIN-	*Reponse manquante*	94,84	84,78	29,49	5,06	0,000	685
MDV ?	Rural	14,08	6,31	58,82	4,93	0,000	51
De quelle origine êtes-vous?	métisse	18,31	10,27	46,99	4,17	0,000	83
De quelle origine êtes-vous?	euro metro	45,54	38,37	31,29	2,42	0,008	310

Classe: CLASSE 2 / 7 (Effectif:102 - Pourcentage: 12.62)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q31-a-1 - ligne à la main	LIGNEmain	81,37	16,09	63,85	16,28	0,000	130
Partition en 8 classes	Classe 4/8	53,92	8,04	84,62	14,22	0,000	65
EFFORT LI MAIN	8-55eff pê li-main	36,27	5,69	80,43	10,93	0,000	46
CPUE-LI-MAIN-	0,1-1cpue-li-main	33,33	6,31	66,67	9,36	0,000	51
CPUE-LI-MAIN-	2-5cpue-li-main	21,57	3,09	88,00	8,62	0,000	25
Partition en 8 classes	Classe 2/8	18,63	2,85	82,61	7,65	0,000	23
EFFORT LI MAIN	4-8eff pê li-main	24,51	5,20	59,52	7,35	0,000	42
Partition en 8 classes	Classe 5/8	16,67	2,60	80,95	7,11	0,000	21
CPUE-LI-MAIN-	1-2cpue-li-main	16,67	3,09	68,00	6,42	0,000	25
CPUE-SORTIE	0,6-1,6cpue/sortie	41,18	17,20	30,22	6,11	0,000	139
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	33,33	12,87	32,69	5,74	0,000	104
EFFORT LI MAIN	0,1- 4eff pê li-main	17,65	4,33	51,43	5,57	0,000	35
EFFORT CANE À PÊCHE	4-9eff pê cane	15,69	4,21	47,06	4,92	0,000	34
CPUE-CANNE-	0,1-1cpue-canne	15,69	4,46	44,44	4,72	0,000	36
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	75-100%pê/sortie	24,51	11,01	28,09	4,08	0,000	89
Cela représente combien de kg?	5-10 kg	21,57	9,28	29,33	3,96	0,000	75
De quelle origine êtes-vous?	kanak	9,80	2,60	47,62	3,80	0,000	21
Cela représente combien de kg?	30-40 kg	10,78	3,34	40,74	3,57	0,000	27
Q35-a-nb sortie/mois mod	0-1nb-sortie-mois-es	31,37	18,07	21,92	3,41	0,000	146
De quelle origine êtes-vous?	asiatique	14,71	5,94	31,25	3,37	0,000	48

Quelle est votre profession ?	Ouvrier	26,47	14,85	22,50	3,18	0,001	120
Cela représente combien de kg?	10-20 kg	18,63	9,03	26,03	3,15	0,001	73
CPUE-SORTIE	1,6-41cpue/sortie	29,41	17,45	21,28	3,10	0,001	141
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	25-50%pê/sortie	22,55	12,50	22,77	2,93	0,002	101
Q35-a-nb sortie/mois mod	3-10nb-sortie-mois-e	17,65	8,91	25,00	2,89	0,002	72
Q35-a-nb sortie/mois mod	2-3nb-sortie-mois-es	20,59	11,14	23,33	2,88	0,002	90
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	50-75%pê/sortie	22,55	12,75	22,33	2,84	0,002	103
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	84,31	74,63	14,26	2,36	0,009	603
Q31-a-1 - ligne de traîne	pasLIGNEtraîne	98,04	92,33	13,40	2,35	0,009	746
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	0,5-25%pê/sortie	21,57	13,37	20,37	2,34	0,010	108

**Classe: CLASSE 3 / 7 (Effectif:75 - Pourcentage: 9.28)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 8 classes	Classe 6/8	68,00	6,56	96,23	16,21	0,000	53
Partition en 8 classes	Classe 3/8	20,00	2,23	83,33	7,43	0,000	18
Q31-a-1 - ligne de traîne	LIGNEtraîne	32,00	7,67	38,71	6,55	0,000	62
Q31-a-1 - canne à pêche	CANNE	41,33	12,87	29,81	6,48	0,000	104
EFFORT CANE À PÊCHE	0,1-4eff pê cane	20,00	4,33	42,86	5,29	0,000	35
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	50-75%pê/sortie	34,67	12,75	25,24	5,10	0,000	103
CPUE-CANNE-	0,1-1cpue-canne	17,33	4,46	36,11	4,39	0,000	36
Cela représente combien de kg?	20-30 kg	17,33	5,07	31,71	4,02	0,000	41
CPUE-SORTIE	0,6-1,6cpue/sortie	34,67	17,20	18,71	3,75	0,000	139
EFFORT TRAÎNE	2-5eff-pê-tr	12,00	2,85	39,13	3,75	0,000	23
Q35-a-nb sortie/mois mod	1-2nb-sortie-mois-es	25,33	10,77	21,84	3,66	0,000	87
EFFORT FUSIL	10-49eff-pê-fus	21,33	8,17	24,24	3,65	0,000	66
EFFORT CANE À PÊCHE	9-91eff pê cane	13,33	3,84	32,26	3,50	0,000	31
De quelle origine êtes-vous?	euro cal	49,33	30,69	14,92	3,43	0,000	248
CPUE-TRAÎNE-	0-0,1cpue-traîne	13,33	3,96	31,25	3,42	0,000	32
CPUE-SORTIE	1,6-41cpue/sortie	33,33	17,45	17,73	3,40	0,000	141
EFFORT TRAÎNE	0,1-2eff-pê-tr	9,33	2,10	41,18	3,35	0,000	17
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	42,67	25,37	15,61	3,33	0,000	205
EFFORT TRAÎNE	5-66eff-pê-tr	9,33	2,23	38,89	3,23	0,001	18
CPUE-FUSIL-	5-10cpue-fus	8,00	2,35	31,58	2,55	0,005	19
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	25-50%pê/sortie	22,67	12,50	16,83	2,45	0,007	101
Cela représente combien de kg?	30-40 kg	9,33	3,34	25,93	2,38	0,009	27

**Classe: CLASSE 4 / 7 (Effectif:209 - Pourcentage: 25.87)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
MDV ?	Urbain	100,00	48,89	52,91	19,22	0,000	395
Partition en 8 classes	Classe 1/8	97,13	64,60	38,89	12,82	0,000	522
Quel est le niveau de vie du quartier, de la commune?	Aisé	42,58	18,56	59,33	9,71	0,000	150
Quel est le niveau de vie du quartier, de la commune?	Classe moyenne	43,54	21,16	53,22	8,68	0,000	171
De quelle origine êtes-vous?	euro metro	63,16	38,37	42,58	8,40	0,000	310
Cela représente combien de kg?	*Reponse manquante*	70,33	46,29	39,30	8,08	0,000	374
CPUE-SORTIE	*Reponse manquante*	71,77	47,77	38,86	8,07	0,000	386
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	*Reponse manquante*	73,68	50,37	37,84	7,87	0,000	407
Quelle est votre profession ?	Cadre, profession in	35,41	17,20	53,24	7,58	0,000	139
Q31-a-1 - ligne à la main	pasLIGNEmain	95,22	83,91	29,35	5,55	0,000	678
EFFORT LI MAIN	*Reponse	95,22	84,65	29,09	5,26	0,000	684

	manquante*						
CPUE-LI-MAIN-	*Reponse manquante*	95,22	84,78	29,05	5,21	0,000	685
Q35-a-nb sortie/mois mod	*Reponse manquante*	65,07	49,51	34,00	5,18	0,000	400
EFFORT FUSIL	*Reponse manquante*	87,56	75,37	30,05	4,88	0,000	609
CPUE-FUSIL-	*Reponse manquante*	87,56	75,37	30,05	4,88	0,000	609
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	86,60	74,63	30,02	4,73	0,000	603
Q31-a-1 - canne à pêche	PasCANNE	95,69	87,13	28,41	4,55	0,000	704
EFFORT CANE À PÊCHE	*Reponse manquante*	95,69	87,38	28,33	4,45	0,000	706
CPUE-CANNE-	*Reponse manquante*	95,69	87,38	28,33	4,45	0,000	706
Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous?	30 - 40ans	41,15	33,91	31,39	2,46	0,007	274

**Classe: CLASSE 5 / 7 (Effectif:36 - Pourcentage: 4.46)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 8 classes	Classe 7/8	50,00	2,23	100,00	10,74	0,000	18
De quelle origine êtes-vous?	tahitien	50,00	2,23	100,00	10,74	0,000	18
CPUE-FUSIL-	1-2cpue-fus	25,00	6,56	16,98	3,46	0,000	53
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	52,78	25,37	9,27	3,44	0,000	205
CPUE-SORTIE	1,6-41cpue/sortie	36,11	17,45	9,22	2,59	0,005	141

**Classe: CLASSE 6 / 7 (Effectif:81 - Pourcentage: 10.02)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Partition en 8 classes	Classe 8/8	97,53	10,89	89,77	20,78	0,000	88
Q31-a-1 - fusil sous-marin	FUSIL	100,00	25,37	39,51	15,60	0,000	205
EFFORT FUSIL	10-49eff-pê-fus	39,51	8,17	48,48	8,47	0,000	66
EFFORT FUSIL	5-10eff-pê-fus	35,80	7,18	50,00	8,12	0,000	58
CPUE-FUSIL-	2-3cpue-fus	23,46	4,08	57,58	6,84	0,000	33
CPUE-SORTIE	1,6-41cpue/sortie	48,15	17,45	27,66	6,70	0,000	141
CPUE-FUSIL-	1-2cpue-fus	27,16	6,56	41,51	6,21	0,000	53
CPUE-SORTIE	0,6-1,6cpue/sortie	44,44	17,20	25,90	6,00	0,000	139
CPUE-FUSIL-	0,1-1cpue-fus	24,69	6,68	37,04	5,47	0,000	54
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	50-75%pê/sortie	29,63	12,75	23,30	4,17	0,000	103
CPUE-FUSIL-	3-5cpue-fus	12,35	2,85	43,48	4,07	0,000	23
CPUE-FUSIL-	5-10cpue-fus	11,11	2,35	47,37	4,04	0,000	19
Cela représente combien de kg?	10-20 kg	23,46	9,03	26,03	4,03	0,000	73
EFFORT FUSIL	0,1-5eff-pê-fus	23,46	9,28	25,33	3,93	0,000	75
Q35-a-nb sortie/mois mod	2-3nb-sortie-mois-es	24,69	11,14	22,22	3,54	0,000	90
Q31-a-1 - ligne à la main	pasLIGNEmain	96,30	83,91	11,50	3,43	0,000	678
Cela représente combien de kg?	5-10 kg	20,99	9,28	22,67	3,28	0,001	75
EFFORT LI MAIN	*Reponse manquante*	96,30	84,65	11,40	3,27	0,001	684
CPUE-LI-MAIN-	*Reponse manquante*	96,30	84,78	11,39	3,24	0,001	685
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	0,5-25%pê/sortie	25,93	13,37	19,44	3,09	0,001	108
De quelle origine êtes-vous?	euro cal	45,68	30,69	14,92	2,88	0,002	248
Q35-a-nb sortie/mois mod	0-1nb-sortie-mois-es	30,86	18,07	17,12	2,85	0,002	146
Q31-a-1 - canne à pêche	PasCANNE	96,30	87,13	11,08	2,69	0,004	704
EFFORT CANE À PÊCHE	*Reponse manquante*	96,30	87,38	11,05	2,63	0,004	706
CPUE-CANNE-	*Reponse manquante*	96,30	87,38	11,05	2,63	0,004	706
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	25-50%pê/sortie	22,22	12,50	17,82	2,46	0,007	101

Classe: CLASSE 7 / 7 (Effectif:92 - Pourcentage: 11.39)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Quelle est votre profession ?	*Reponse manquante*	73,91	9,53	88,31	17,33	0,000	77
De quelle origine êtes-vous?	*Reponse manquante*	64,13	7,43	98,33	16,88	0,000	60
Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous?	*Reponse manquante*	19,57	2,85	78,26	7,46	0,000	23
Q35-a-nb sortie/mois mod	*Reponse manquante*	79,35	49,51	18,25	6,13	0,000	400
Q35-A-B-KG PECHÉ/MOIS MO	*Reponse manquante*	84,78	57,05	16,92	5,90	0,000	461
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	*Reponse manquante*	78,26	50,37	17,69	5,72	0,000	407
Cela représente combien de kg?	*Reponse manquante*	73,91	46,29	18,18	5,59	0,000	374
Partition en 8 classes	Classe 1/8	89,13	64,60	15,71	5,52	0,000	522
EFFORT FUSIL	*Reponse manquante*	91,30	75,37	13,79	3,96	0,000	609
CPUE-FUSIL-	*Reponse manquante*	91,30	75,37	13,79	3,96	0,000	609
MDV ?	*Reponse manquante*	33,70	18,56	20,67	3,60	0,000	150
Q31-a-1 - fusil sous-marin	pasFUSIL	89,13	74,63	13,60	3,50	0,000	603
Q31-a-1 - canne à pêche	PasCANNE	96,74	87,13	12,64	3,10	0,001	704
EFFORT CANE À PÊCHE	*Reponse manquante*	96,74	87,38	12,61	3,03	0,001	706
CPUE-CANNE-	*Reponse manquante*	96,74	87,38	12,61	3,03	0,001	706
CPUE-LI-MAIN-	*Reponse manquante*	94,57	84,78	12,70	2,86	0,002	685
EFFORT LI MAIN	*Reponse manquante*	93,48	84,65	12,57	2,52	0,006	684
Q31-a-1 - ligne à la main	pasLIGNEmain	92,39	83,91	12,54	2,34	0,010	678

## 126- ACM typologie de la sortie de pêche

Tris à plat des variables actives (Seuil: 2.0 %)

Quel est le type de jour?

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
WE	272	272,00	272	272,00
Sem	24	24,00	24	24,00
WE-vac	286	286,00	286	286,00
Sem-vac	46	46,00	46	46,00

Quelle est la saison de l'enquête?

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
printemps	324	324,00	324	324,00
été	88	88,00	88	88,00
automne	119	119,00	119	119,00
hiver	97	97,00	97	97,00
*Reponse manquante*	0	0,00		

**Saison tropicales de l'interview**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
Chaude	151	151,00	151	151,00
Transition	34	34,00	34	34,00
Froide	158	158,00	158	158,00
Sèche	285	285,00	285	285,00

**Biotope où se fait la pêche exclusivement**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
îlot	59	59,00	59	59,00
récif	101	101,00	101	101,00
lagon	138	138,00	138	138,00
barr/pass	54	54,00	54	54,00
autre	70	70,00	70	70,00
*Reponse manquante*	206	206,00	206	206,00

**Codage en classe d'intervalles de : Q18-c-b**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
1 zone pê	304	304,00	306	306,00
2 zone pê	69	69,00	73	73,00
3 zone pê	59	59,00	61	61,00
4-10 zone pê	11	11,00	Ventilée	
*Reponse manquante*	185	185,00	188	188,00

**Codage en classe d'intervalles de : Q22-a**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
1-6h-dép	29	29,00	29	29,00
6-8h-dép	126	126,00	126	126,00
8-10h-dép	127	127,00	127	127,00
10-12h-dép	61	61,00	61	61,00
12-16h-dép	58	58,00	58	58,00
16-20h-dép	21	21,00	21	21,00
*Reponse manquante*	206	206,00	206	206,00

**Codage en classe d'intervalles de : Q22-b**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
5-12h-ret	54	54,00	54	54,00
12-14h-ret	83	83,00	83	83,00
14-16h-ret	171	171,00	171	171,00
16-18h-ret	249	249,00	249	249,00
18-24h-ret	56	56,00	56	56,00
*Reponse manquante*	15	15,00	15	15,00

**Codage en classe d'intervalles de : Q23-a**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
0-2h peche	92	92,00	95	95,00
2-4h peche	165	165,00	166	166,00
4-6h peche	100	100,00	101	101,00
6-8h peche	44	44,00	45	45,00
8-10h peche	7	7,00	Ventilée	
10-50h peche	20	20,00	20	20,00
*Reponse manquante*	200	200,00	201	201,00

**Quelle est la couverture nuageuse du jour?**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
peu-ou-pas couvert	494	494,00	494	494,00
moy-couv	20	20,00	20	20,00
couv-et+	114	114,00	114	114,00

**Codage en classe d'intervalles de : Q49-4 température**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
18-22°C	102	102,00	102	102,00
22-23°C	153	153,00	153	153,00
23-25°C	231	231,00	231	231,00
25-29°C	142	142,00	142	142,00

**Codage en classe d'intervalles de : Q49-5 insolation**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
0-368min-sol	126	126,00	126	126,00
368-579min-sol	177	177,00	177	177,00
579-650min-sol	155	155,00	155	155,00
650-777min-sol	170	170,00	170	170,00

**Codage en classe d'intervalles de : Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
0,5-25%pê/sortie	108	108,00	108	108,00
25-50%pê/sortie	101	101,00	101	101,00
50-75%pê/sortie	103	103,00	103	103,00
75-100%pê/sortie	89	89,00	89	89,00
*Reponse manquante*	227	227,00	227	227,00

**Codage en classe d'intervalles de : Q49-1-vitesse vent**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
<15kt-vit-vent-j	428	428,00	428	428,00
15-20kt-vit-vent-j	110	110,00	110	110,00
>20kt-vit-vent-j	88	88,00	90	90,00
*Reponse manquante*	2	2,00	Ventilée	

**Partition en 7 classes**

Libellé des modalités	Effectif avant apurement	Poids avant apurement	Effectif après apurement	Poids après apurement
Classe 1/7	132	132,00	132	132,00
Classe 2/7	102	102,00	102	102,00
Classe 3/7	75	75,00	75	75,00
Classe 4/7	142	142,00	142	142,00
Classe 5/7	34	34,00	34	34,00
Classe 6/7	81	81,00	81	81,00
Classe 7/7	62	62,00	62	62,00
*Reponse manquante*	0	0,00		



**Caractérisation par les modalités des classes de la partition**

**Coupure 'a' de l'arbre en 5 classes**

**Classe: CLASSE 1 / 5 (Effectif:84 - Pourcentage: 13.38)**

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q49-4 température	18-22°C	100,00	16,24	82,35	19,73	0,000	102
Quelle est la saison de l'enquête?	hiver	96,43	15,45	83,51	19,06	0,000	97
Saison tropicales de l'interview	Froide	100,00	25,16	53,16	16,36	0,000	158
Q49-5 insolation	368-579min-sol	51,19	28,18	24,29	4,70	0,000	177
Q49-1-vitesse vent	>20kt-vit-vent-j	29,76	14,01	28,41	3,96	0,000	88
Quel est le type de jour?	WE	61,90	43,31	19,12	3,56	0,000	272
Partition en 7 classes	Classe 4/7	36,90	22,61	21,83	3,09	0,001	142
Quelle est la couverture nuageuse dujour?	moy-couv	9,52	3,18	40,00	2,82	0,002	20
Q22-b	16-18h-ret	53,57	39,65	18,07	2,66	0,004	249
Q49-5 insolation	579-650min-sol	36,90	24,68	20,00	2,58	0,005	155
Q36-bRR - pêche	pas_pêche	94,05	84,87	14,82	2,54	0,005	533
Biotope où se fait la pêche exclusivement	*Reponse manquante*	45,24	32,80	18,45	2,44	0,007	206

Classe: CLASSE 2 / 5 (Effectif:160 - Pourcentage: 25.48)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q23-a	*Reponse manquante*	98,75	31,85	79,00	21,79	0,000	200
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	*Reponse manquante*	100,00	36,15	70,48	20,70	0,000	227
Q22-a	*Reponse manquante*	95,63	32,80	74,27	20,03	0,000	206
Q18-c-b	*Reponse manquante*	90,63	29,46	78,38	19,59	0,000	185
Biotope où se fait la pêche exclusivement	*Reponse manquante*	93,75	32,80	72,82	19,29	0,000	206
Q36-bRR - pêche	pas_pêche	98,75	84,87	29,64	6,51	0,000	533
Raison ed sortie en mer : décompresser et détente	*Reponse manquante*	99,38	86,94	29,12	6,30	0,000	546
Q22-b	*Reponse manquante*	9,38	2,39	100,00	6,05	0,000	15
Quelle est la saison de l'enquête?	printemps	71,25	51,59	35,19	5,75	0,000	324
Partition en 7 classes	Classe 7/7	22,50	9,87	58,06	5,65	0,000	62
Partition en 7 classes	Classe 4/7	38,75	22,61	43,66	5,35	0,000	142
Saison tropicales de l'interview	Sèche	63,75	45,38	35,79	5,32	0,000	285
Q49-5 insolation	650-777min-sol	41,88	27,07	39,41	4,66	0,000	170
Q36-bRR - aspect social	pas_asp_social	98,75	90,76	27,72	4,47	0,000	570
Partition en 7 classes	Classe 1/7	33,13	21,02	40,15	4,11	0,000	132
Q49-4 température	22-23°C	35,63	24,36	37,25	3,65	0,000	153
Q36-bRR - visite du lagon	pas_visit_lag	100,00	95,38	26,71	3,60	0,000	599
Quelle est la couverture nuageuse dujour?	peu-ou-pas couvert	87,50	78,66	28,34	3,16	0,001	494

Classe: CLASSE 3 / 5 (Effectif:97 - Pourcentage: 15.45)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q49-5 insolation	0-368min-sol	83,51	20,06	64,29	15,18	0,000	126
Quelle est la saison de l'enquête?	automne	70,10	18,95	57,14	12,35	0,000	119
Saison tropicales de l'interview	Froide	62,89	25,16	38,61	8,58	0,000	158
Quelle est la couverture nuageuse dujour?	couv-et+	51,55	18,15	43,86	8,24	0,000	114
Q49-4 température	23-25°C	70,10	36,78	29,44	7,16	0,000	231
Q49-1-vitesse vent	<15kt-vit-vent-j	92,78	68,15	21,03	6,12	0,000	428
Q22-b	18-24h-ret	24,74	8,92	42,86	5,09	0,000	56
Q18-c-b	1 zone pê	72,16	48,41	23,03	5,04	0,000	304
Partition en 7 classes	Classe 2/7	35,05	16,24	33,33	4,91	0,000	102
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	50-75%pê/sortie	34,02	16,40	32,04	4,59	0,000	103
Q22-a	16-20h-dép	11,34	3,34	52,38	3,83	0,000	21
Biotope où se fait la pêche exclusivement	lagon	37,11	21,97	26,09	3,62	0,000	138
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	75-100%pê/sortie	26,80	14,17	29,21	3,49	0,000	89
Q23-a	4-6h peche	27,84	15,92	27,00	3,16	0,001	100
Partition en 7 classes	Classe 3/7	22,68	11,94	29,33	3,16	0,001	75
Q23-a	6-8h peche	15,46	7,01	34,09	3,05	0,001	44
Q36-bRR - pêche	pas_pêche	93,81	84,87	17,07	2,71	0,003	533
Q22-a	12-16h-dép	16,49	9,24	27,59	2,36	0,009	58
Quel est le type de jour?	WE	54,64	43,31	19,49	2,33	0,010	272

Classe: CLASSE 4 / 5 (Effectif:182 - Pourcentage: 28.98)

Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Quelle est la saison de l'enquête?	printemps	93,41	51,59	52,47	14,26	0,000	324
Saison tropicales de l'interview	Sèche	87,36	45,38	55,79	13,90	0,000	285
Q49-4 température	22-23°C	43,96	24,36	52,29	6,99	0,000	153
Q36-bRR - pêche	pêche	30,77	15,13	58,95	6,56	0,000	95
Q36-bRR - aspect social	asp_social	21,43	9,24	67,24	6,23	0,000	58
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	0,5-25%pê/sortie	31,32	17,20	52,78	5,65	0,000	108
Q18-c-b	1 zone pê	65,38	48,41	39,14	5,38	0,000	304
Quelle est la couverture nuageuse dujour?	peu-ou-pas couvert	91,76	78,66	33,81	5,35	0,000	494
Raison ed sortie en mer : décompresser et détente	décompr/détente	24,73	13,06	54,88	5,18	0,000	82
Q23-a	2-4h peche	40,11	26,27	44,24	4,83	0,000	165
Q36-bRR - visite du lagon	visit_lag	10,99	4,62	68,97	4,39	0,000	29
Q49-4 température	23-25°C	49,45	36,78	38,96	4,08	0,000	231
Q49-5 insolation	650-777min-sol	38,46	27,07	41,18	3,94	0,000	170
Q23-a	0-2h peche	23,63	14,65	46,74	3,81	0,000	92
Quel est le type de jour?	Sem	8,79	3,82	66,67	3,70	0,000	24
Biotope où se fait la pêche exclusivement	lagon	31,87	21,97	42,03	3,64	0,000	138
Partition en 7 classes	Classe 6/7	20,88	12,90	46,91	3,56	0,000	81
Q49-5 insolation	579-650min-sol	34,07	24,68	40,00	3,32	0,000	155
Q22-b	5-12h-ret	14,84	8,60	50,00	3,27	0,001	54
Q22-a	6-8h-dép	28,57	20,06	41,27	3,22	0,001	126
Q22-a	8-10h-dép	28,57	20,22	40,94	3,15	0,001	127
Q18-c-b	3 zone pê	15,38	9,39	47,46	3,03	0,001	59
Q22-a	12-16h-dép	14,84	9,24	46,55	2,85	0,002	58
Q23-A-2-% PÊCHE/SORTIE	25-50%pê/sortie	22,53	16,08	40,59	2,63	0,004	101
Biotope où se fait la pêche exclusivement	autre	16,48	11,15	42,86	2,51	0,006	70

Biotope où se fait la pêche exclusivement	îlot	14,29	9,39	44,07	2,46	0,007	59
Biotope où se fait la pêche exclusivement	récif	21,98	16,08	39,60	2,40	0,008	101
Q18-c-b	2 zone pê	15,93	10,99	42,03	2,34	0,010	69
Partition en 7 classes	Classe 2/7	21,98	16,24	39,22	2,33	0,010	102

Classe: CLASSE 5 / 5 (Effectif:105 - Pourcentage: 16.72)

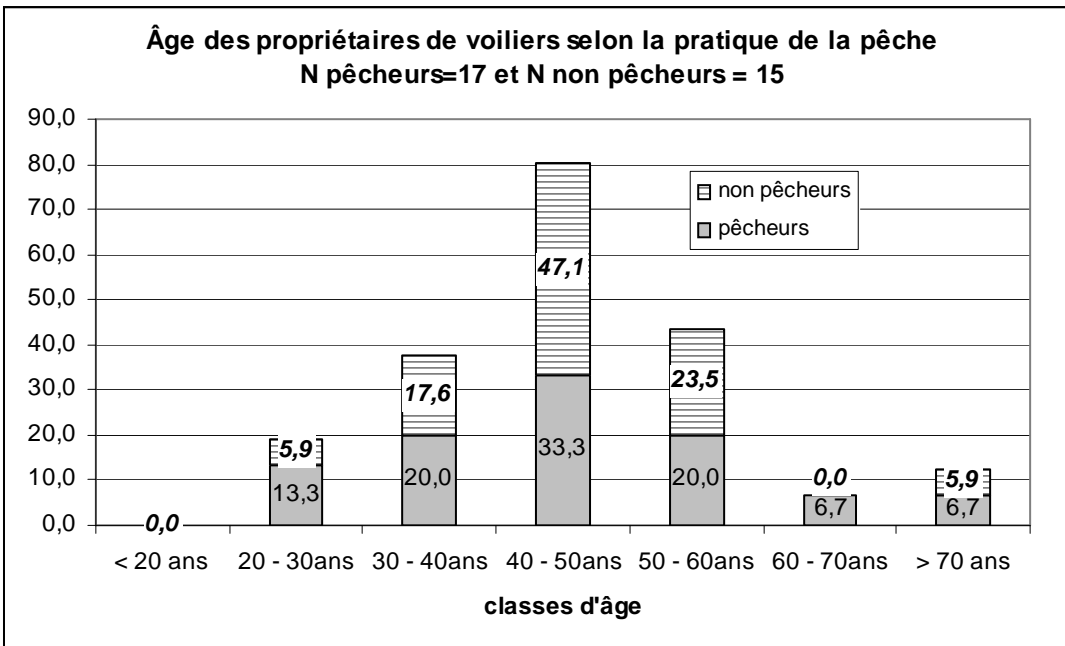
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Q49-4 température	25-29°C	95,24	22,61	70,42	18,25	0,000	142
Quelle est la saison de l'enquête?	été	74,29	14,01	88,64	16,88	0,000	88
Saison tropicales de l'interview	Chaude	88,57	24,04	61,59	15,80	0,000	151
Quel est le type de jour?	WE-vac	93,33	45,54	34,27	11,30	0,000	286
Q22-a	6-8h-dép	36,19	20,06	30,16	4,16	0,000	126
Q22-a	1-6h-dép	11,43	4,62	41,38	3,06	0,001	29
Q23-a	4-6h peche	26,67	15,92	28,00	3,00	0,001	100
Q18-c-b	3 zone pê	18,10	9,39	32,20	2,96	0,002	59
Q36-bRR - pêche	pêche	24,76	15,13	27,37	2,74	0,003	95
Q22-b	12-14h-ret	21,90	13,22	27,71	2,60	0,005	83
Q49-5 insolation	579-650min-sol	35,24	24,68	23,87	2,56	0,005	155
Saison tropicales de l'interview	Transition	11,43	5,41	35,29	2,54	0,005	34
Biotope où se fait la pêche exclusivement	autre	19,05	11,15	28,57	2,52	0,006	70
Partition en 7 classes	Classe 6/7	20,95	12,90	27,16	2,43	0,008	81
Biotope où se fait la pêche exclusivement	récif	24,76	16,08	25,74	2,42	0,008	101

## 127- Analyse textuelle par segments des lieux de plaisance des voiliers

Liste des segments par ordre de fréquence

Numéro	Fréquence	Texte du segment	% de fréquentation
3	12	îlot Maître	60,0
2	6	îlot Goëland	30,0
1	2	port Moselle	10,0

128- Age des propriétaires de voiliers selon la pratique de la pêche

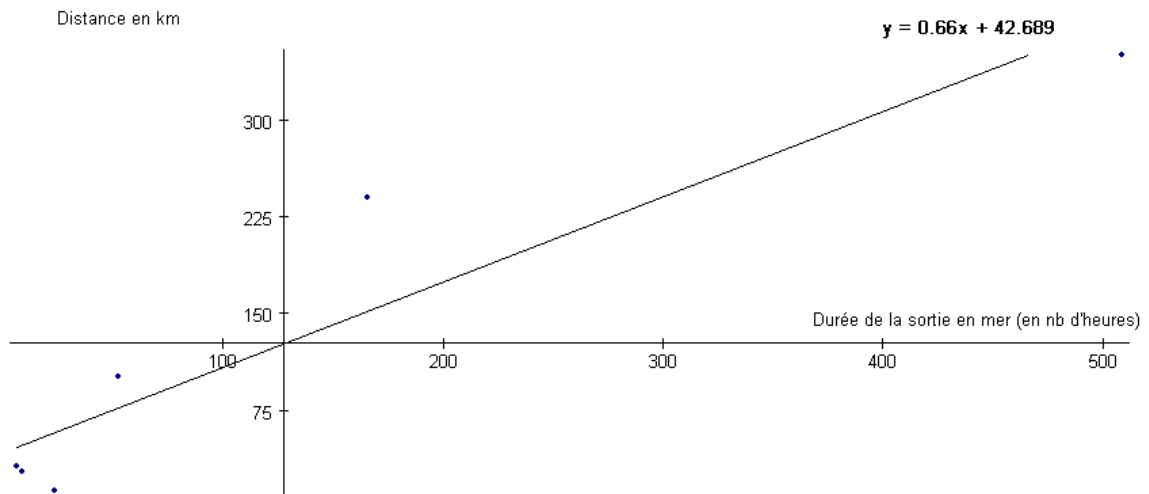


Âge des propriétaires de voiliers selon la pratique de la pêche. Les chiffres sont calculés pour un échantillon de 32 individus : 15 individus non pêcheurs et 17 pêcheurs.

129- Relation entre la durée se sortie en mer et la distance parcourue par les voiliers

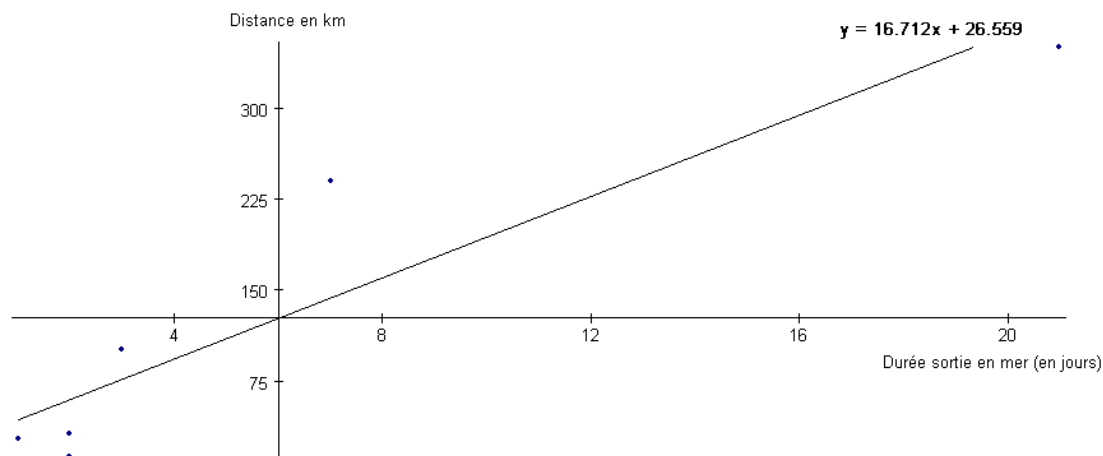
1) durée mesurée en nombre d'heures de sortie

Régression significative car :  $F= 28,1$  ;  $P=0,0061$  ; coefficient de corrélation  $r=0,94$



2) durée mesurée en nombre de jours

Régression significative car  $F= 23,2$  ;  $P= 0,0085$  ; coefficient de corrélation  $r=0,92$

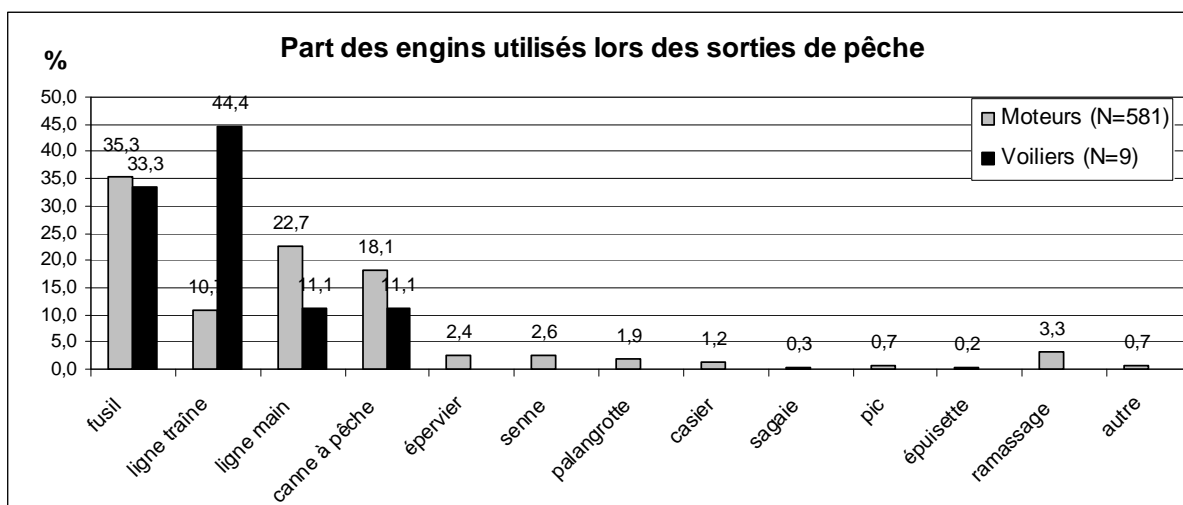


130- Quantité de poisson pêchée par nombre de jours passé en mer pour les voiliers.

Kg	1 J	2 J	3 J	7 J	21 J	Total
0	0	1	1	0	0	2
0,6	1	0	0	0	0	1
3,2	0	1	0	0	0	1
5,5	0	0	1	0	0	1
18,5	0	0	0	0	1	1
58	0	0	0	1	0	1
Total	1	2	2	1	1	7

Tableau : Quantité de poisson pêchée par nombre de jour passé en mer pour les voiliers. En ligne sont notés les quantités recueillies, et en colonne le nombre de jours passé en mer par les voiliers.

131- Part des engins de pêche utilisée dans les sorties par les bateaux à moteur et les voiliers



Les effectifs indiquent l'utilisation lors de la sortie de ce type d'engin et non la quantité totale utilisée. La distinction est effectuée entre les bateaux à moteur (effectif total = 450) et les voiliers (7). Les données concernant les voiliers sont données à titre indicatif, car leur effectif ne permet pas d'élaborer de statistiques robustes.

132- Fréquentation annuelle de l'ensemble des sorties effectuées par les bateaux dans les ports à flot et au mouillage de la Petite Rade de Nouméa

	Moteurs			voiliers	
	<6m	6-8m	>8m	<10m	>10m
<b>Fréq. annuelle sortie des navires pour la pêche</b>	<b>7,32</b>	<b>10,66</b>	<b>19,9</b>	<b>20</b>	<b>7,24</b>
Ecart-type	6,40	10,26	11,81	22,63	2,96
Médiane	6,00	4,00	15,60	20,00	6,40
Intervalle de confiance (95%)	4,18	4,39	7,72	31,36	2,05
IC min de total pêche/an	3,14	6,27	11,64	-11,36	5,19
IC max de total pêche/an	11,51	15,05	27,07	51,36	9,29
Taille échantillon	9	21	9	2	8

Proportions de pêcheurs par type de bateaux et effort de pêche

	<6m	6-8m	8-10m	10-12m	12-14m	14-16m	16-20m	>20m	Total ports	mouillage forain	Total
<b>Nb moteurs</b>	245	404	265	149	59	48	21	11	1 202	26	1 228
Nb actifs 44,37%	109	179	118	66	26	21	9	5	533	26	559
Nb de sorties/an/navire	7	11	20	12	12	12	12	12	0	12	12
Nb de sorties/an total	796	1 911	2 340	781	309	252	110	58	<b>6 557</b>	307	<b>6 865</b>
<b>Nb voiliers</b>	3	40	98	222	146	67	40	30	646	126	772
Nb actifs 44,05%	2	18	51	107	67	31	19	14	308	126	434
Nb de sorties/an/navire	13	13	13	16	16	16	16	16	0	16	0
Nb de sorties/an total	24	238	683	1 732	1 079	504	305	220	<b>4 784</b>	2 030	<b>6 814</b>
Total Nb de sorties/an tous types de navires	820	2 149	3 023	2 513	1 388	756	415	278	<b>11 341</b>	2 337	<b>13 679</b>

Afin de palier le manque de données suffisantes pour les navires dont la taille est supérieure à 10m, la moyenne de sorties pour l'ensemble des bateaux (12 pour les bateaux à moteur et 16 pour les voiliers) a été retenu.

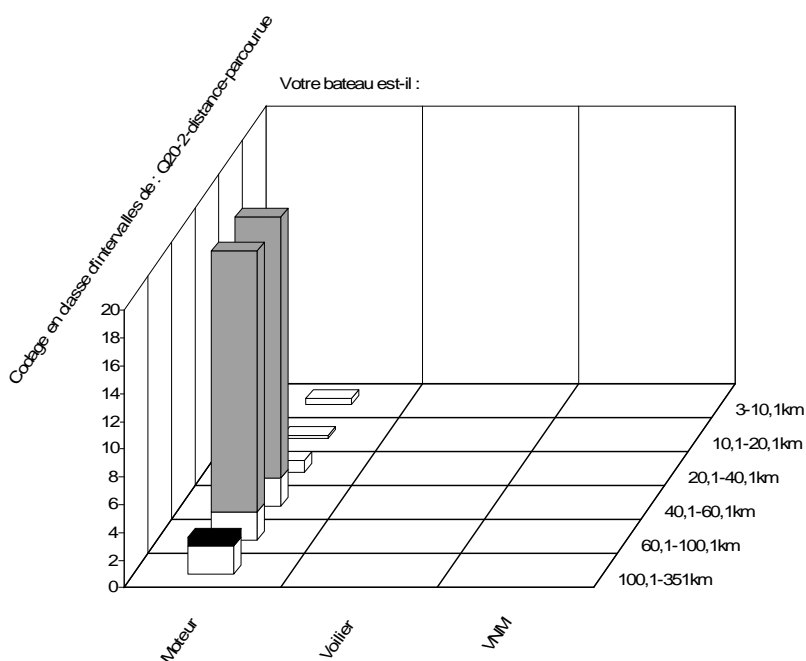
100% des moteurs actifs du mouillage forain pêchent alors qu'il n'en est pas de même pour les voiliers. Le même pourcentage que celui appliqué pour l'ensemble des voiliers de plus de 10m leur a été appliqué.

133- Détail de l'effort annuel (nb sortie/ navires) de l'ensemble des bateaux dans les structures portuaires et au mouillage forain. Total bateaux : 8 324.

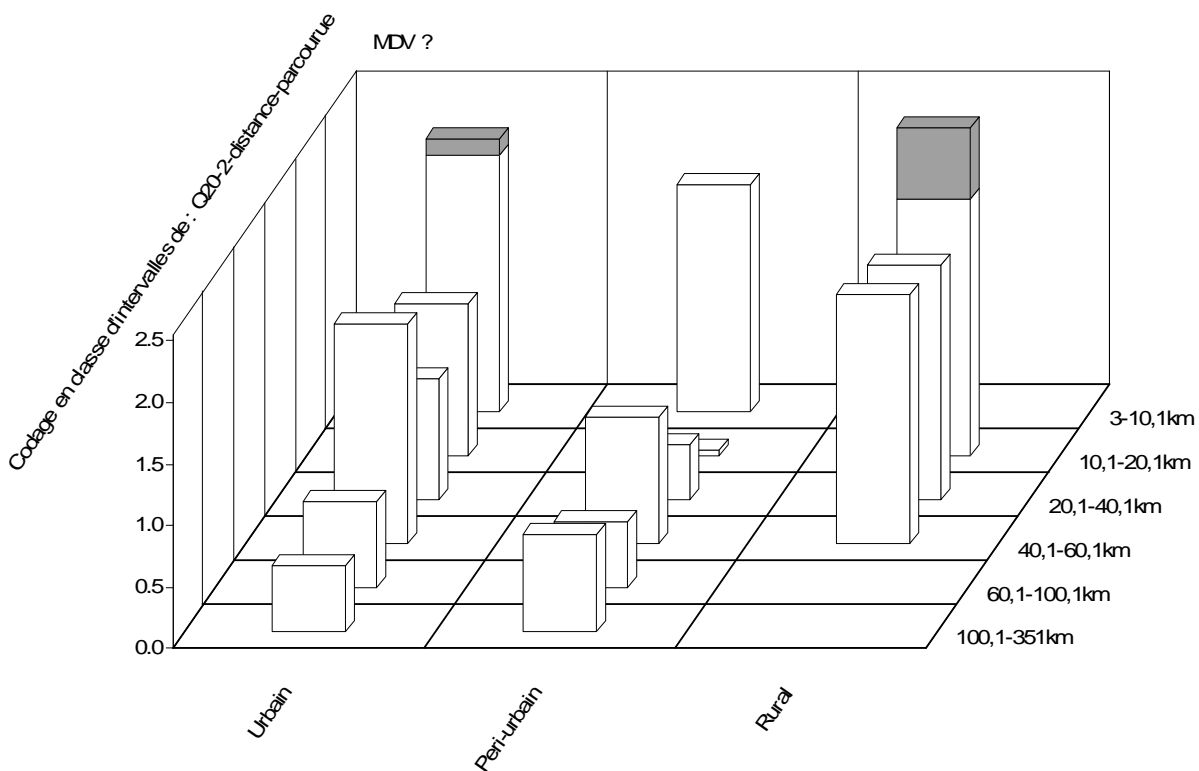
	<6m	6-8m	8-10m	10-12m	12-14m	14-16m	16-20m	>20m	Total	mouillage forain	Total
<b>Nb navires à moteur (sans NouvPlais)</b>	245	404	265	149	59	48	21	11	<b>1 202,00</b>	26	<b>1 228,00</b>
Nb actifs 44,37%	108,70	179,24	117,57	66,11	26,18	21,30	9,32	4,88	<b>533,29</b>	26	<b>559,29</b>
Moteurs de Nouv Plaisance	19,52	18,63	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>39,49</b>		
% de bateaux qui pêchent	71,43	67,65	78,57	78,57	78,57	78,57	78,57	78,57		100	
Nb navires qui pêchent (sans NouvPlais)	63,70	108,65	91,33	51,94	20,57	16,73	7,32	3,83	<b>364,07</b>	26	<b>390,07</b>
Nb navires qui pêchent total	83,22	127,28	92,66	51,94	20,57	16,73	7,32	3,83	<b>403,56</b>		
Nb de sorties pêche/an/navire	7,32	10,66	19,90	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82		11,82	<b>11,82</b>

Nb de sorties pêche/an total	610	1357	1844	614	243	198	87	45	<b>4997</b>	307	<b>5305</b>
<b>Nb voiliers</b>	3	40	98	222	146	67	40	30	<b>646</b>	126	<b>772</b>
Nb actifs 44,05%	1,76	17,62	50,66	107,48	66,96	31,28	18,94	13,66	<b>308,35</b>	126	<b>434,35</b>
% de bateaux qui pêchent	40,00	40,00	40,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00		45,00	
Nb navires qui pêchent	0,70	7,05	20,26	48,37	30,13	14,07	8,52	6,14	135,26	56,70	191,96
Nb de sorties/an/navire	13,49	13,49	13,49	16,11	16,11	16,11	16,11	16,11	<b>0,00</b>	16,11	
Nb de sorties/an total	10	95	273	779	485	227	137	99	<b>2106</b>	913	<b>3019</b>
Total											<b>8324</b>

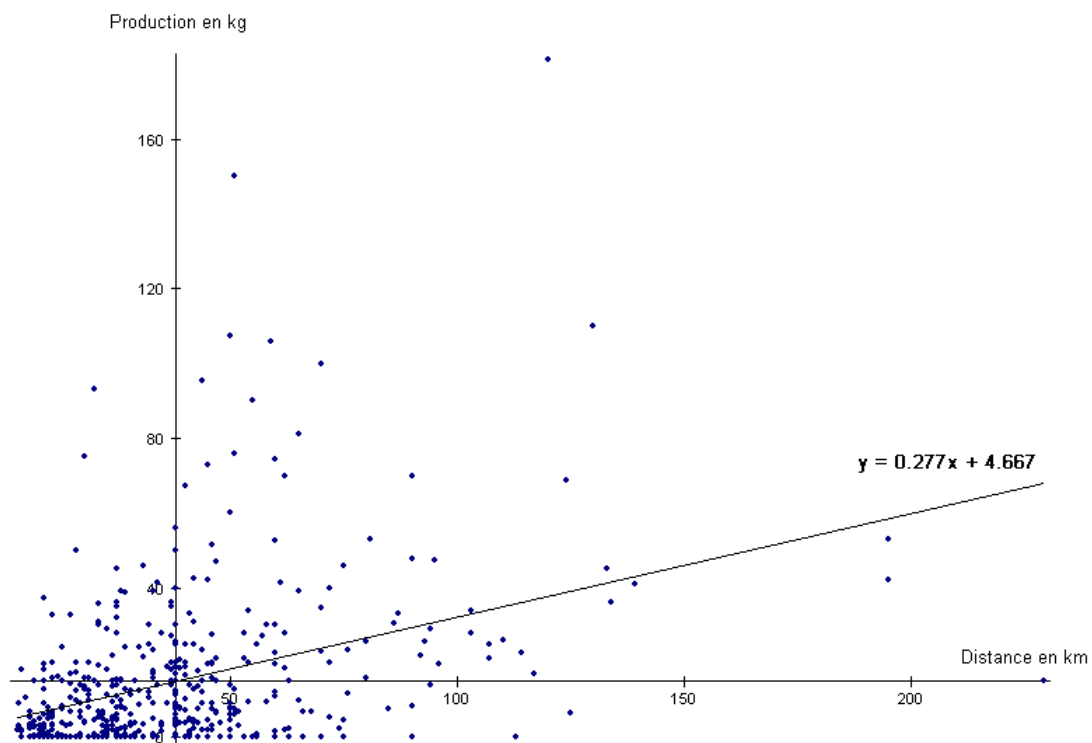
134- Relation entre la distance parcourue par type de bateau et la pratique de la pêche  
La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs



135- Relation entre la distance parcourue et le mode de vie  
 La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs



136- Régression entre la distance parcourue et la production est significative  $F=70$  ;  
 $P=0,0$ ,  $V\text{-test}=8,9$

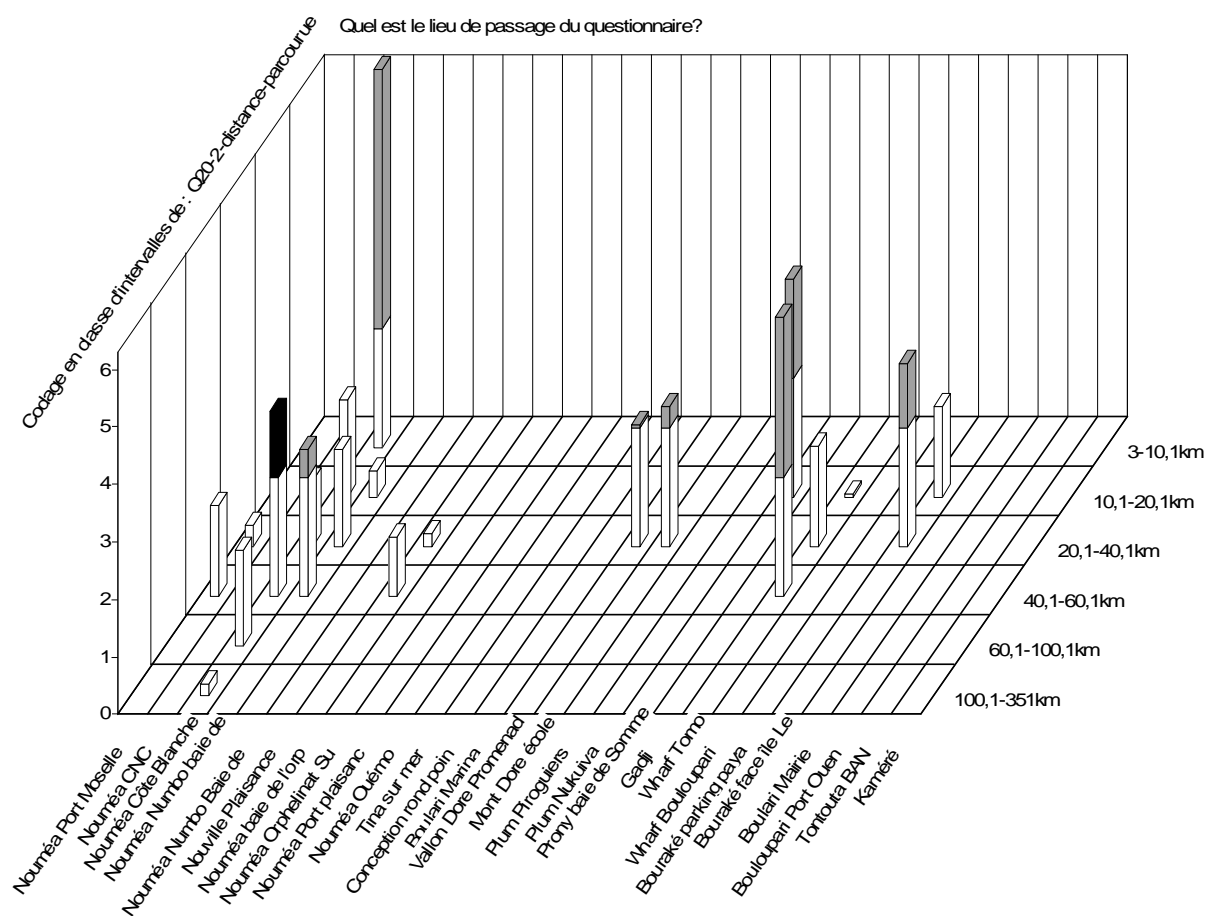




137- Nombre de zones de pêche fréquentées par les pêcheurs lors d'une sortie en mer  
 La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs

Nombre de zones de pêche	N	%.
1 zone pêche	308,00	68,60%
2 zones pêche	70,00	15,60%
3 zones pêche	60,00	13,40%
4-10 zones pêche	11,00	2,40%
Total répondants	449,00	100,00%

138- Relations significatives entre les distances parcourues à partir des différentes rampes  
 La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs



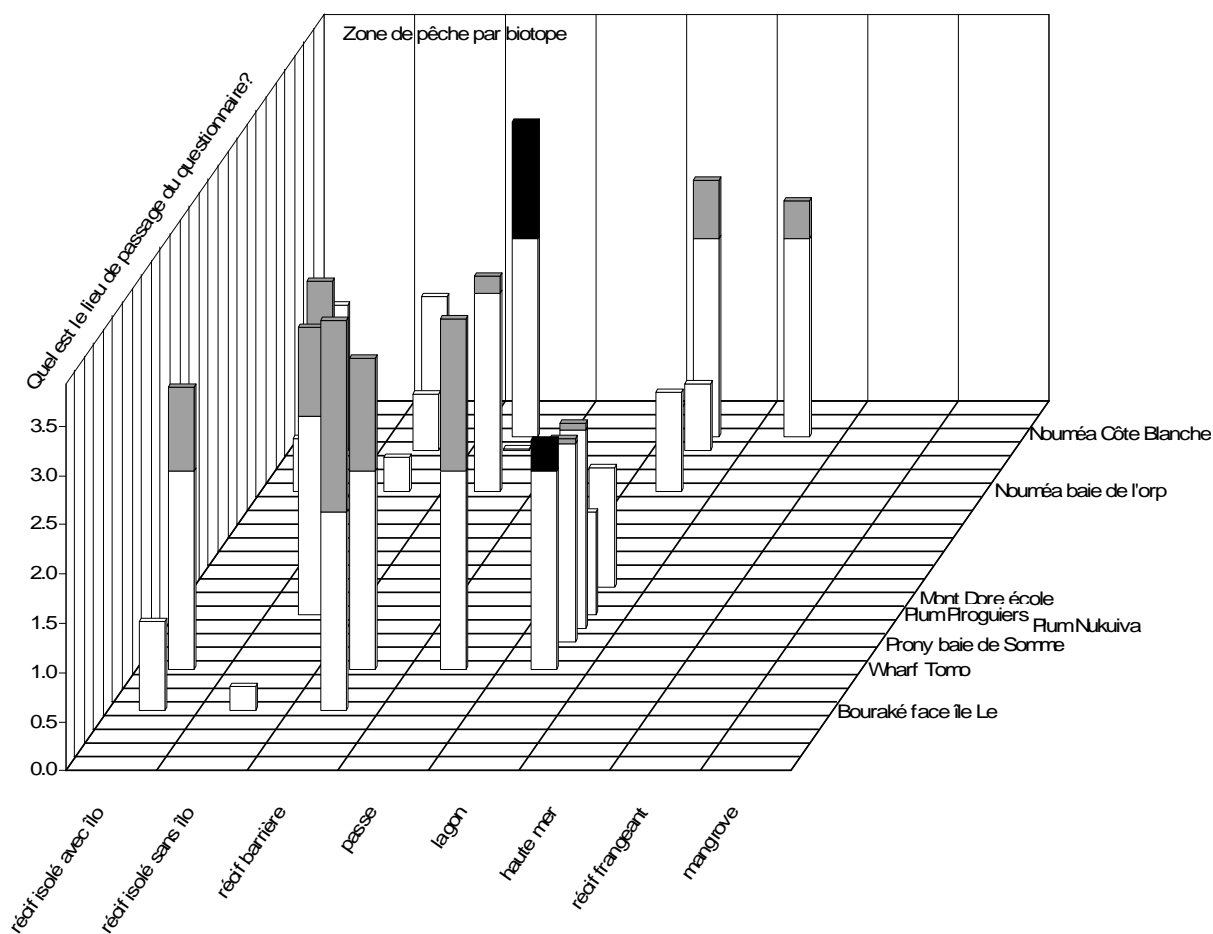
139- Distance moyenne des bateaux à moteur et de pêche au départ des rampes  
La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs

.	Réponses	Moyenne	Ecart- Type	Intervalle de confiance P=0.05
Plum Nukuiva	11	79,4	48,7	50,569
	3%			108,158
Plum Piroguiers	17	75,1	44,8	53,841
	4%			96,395
Nouméa baie de l'orphelinat Vallon du gaz	32	44,3	43,4	29,27
	8%			59,355
Nouméa Port Moselle	17	41,7	18,3	33,025
	4%			50,387
Wharf Tomo	42	39,4	19,2	33,542
	10%			45,172
Nouméa Numbo baie des dames	61	38,1	15,3	34,292
	14%			41,971
Prony baie de Somme	22	34,7	28,5	22,81
	5%			46,645
Nouméa Côte Blanche	145	34,1	28,7	29,395
	34%			38,736
Vallon Dore Promenade	12	31,1	32,1	12,921
	3%			49,246
Mont Dore école	13	27,6	24,0	14,551
	3%			40,68
Tontouta BAN	10	26,7	11,9	19,354
	2%			34,046
Bouraké face île Le prédour	33	25,3	13,7	20,583
	8%			29,962
Nouvelle Plaisance	4	47,5	6,0	41,593
	1%			53,407
Bouraké parking payant	1	22,0	0,0	22
	0%			22
Bouloupari Port Ouenghi	1	42,0	0,0	42
	0%			42
Kaméré	2	10,0	8,5	-1,76
	0%			21,76
Conception rond point BDE	1	3,5	0,0	3,5
	0%			3,5
Total	424	37,9	29,5	35,092
	100%			40,71

140- Pourcentages de fréquentation des types de récifs ou écosystèmes par rampe.  
 Les valeurs en gras sont les valeurs maximales  
 La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs

Rampes	N répondants	récif isolé avec îlot	récif isolé sans îlot	récif barrière	passé	lagon	haute mer
Nouméa Port Moselle	20	<b>20,00</b>	15,00	<b>20,00</b>	10,00	<b>20,00</b>	15,00
Nouméa Côte Blanche	198	11,62	<b>25,76</b>	4,04	4,04	<b>50,51</b>	3,03
Nouméa Numbo baie des dames	87	9,20	21,84	6,90	6,90	<b>48,28</b>	1,15
Nouméa baie de l'orphelinat	38	15,79	<b>21,05</b>	18,42	10,53	<b>34,21</b>	0,00
Vallon Dore Promenade	18	11,11	<b>38,89</b>	0,00	0,00	<b>44,44</b>	5,56
Mont Dore école	14	21,43	<b>57,14</b>	0,00	0,00	21,43	0,00
Plum Piroguiers	30	3,33	<b>40,00</b>	0,00	0,00	<b>53,33</b>	0,00
Plum Nukuiva	16	6,25	<b>25,00</b>	0,00	6,25	<b>56,25</b>	0,00
Prony baie de Somme	33	24,24	3,03	3,03	0,00	48,48	0,00
Wharf Tomo	69	<b>26,09</b>	2,90	23,19	13,04	<b>33,33</b>	1,45
Bouraké face île Le prédour	40	<b>22,50</b>	20,00	<b>32,50</b>	2,50	15,00	5,00
Tontouta BAN	11	<b>36,36</b>	9,09	0,00	0,00	<b>36,36</b>	0,00
Total	574	15,16	21,60	9,58	5,40	42,51	2,44

141- Relations entre des types de récifs ou écosystèmes et les différentes rampes  
 La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs

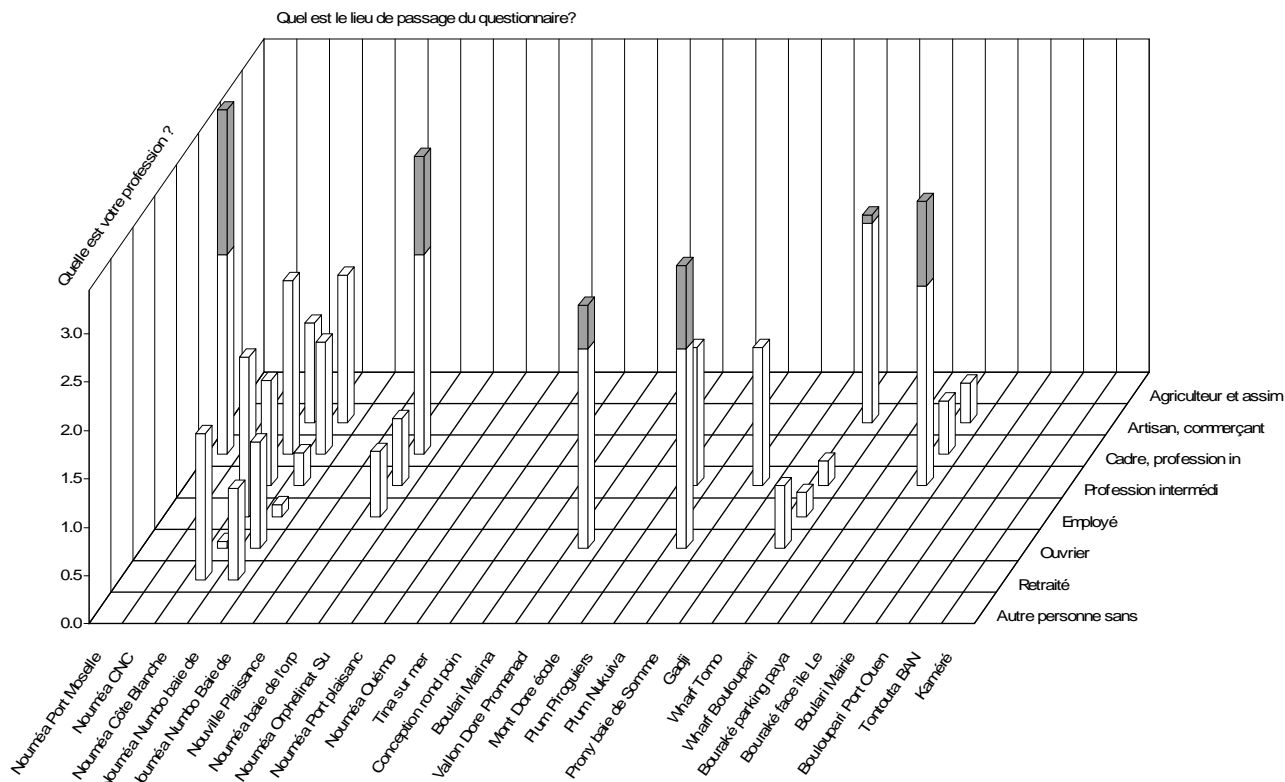


142- Part des types de récifs ou écosystèmes fréquentés à partir des rampes (en %)  
La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs

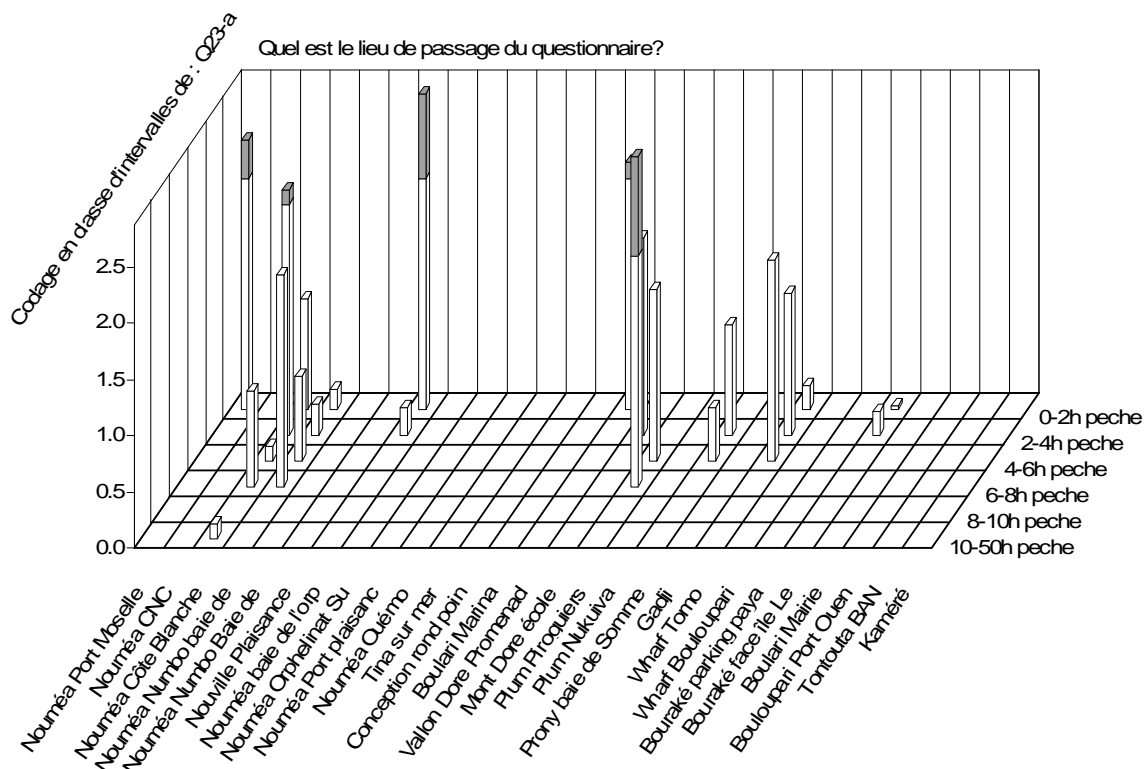
Rampes	récif frangeant	mangrove	total récifs îlots+ ss îlots	total récifs+barr	total récifs +barr+frange	récif> lagon>
Nouméa Port Moselle	0,00	0,00	35,00	55,00	55,00	+récifs
Nouméa Côte Blanche	1,01	0,00	37,37	41,41	42,42	
Nouméa Numbo baie des dames	5,75	0,00	31,03	37,93	43,68	
Nouméa baie de l'orphelinat Vallon du gaz	0,00	0,00	36,84	55,26	55,26	+récifs
Vallon Dore Promenade	0,00	0,00	50,00	50,00	50,00	+récifs
Mont Dore école	0,00	0,00	78,57	78,57	78,57	+récifs
Plum Piroguiers	3,33	0,00	43,33	43,33	46,67	
Plum Nukuiva	6,25	0,00	31,25	31,25	37,50	
Prony baie de Somme	21,21	0,00	27,27	30,30	51,52	+récifs
Wharf Tomo	0,00	0,00	28,99	52,17	52,17	+récifs
Bouraké face île Le prédour	0,00	2,50	42,50	75,00	75,00	+récifs
Tontouta BAN	0,00	18,18	45,45	45,45	45,45	+récifs
Total	2,79	0,52	36,76	46,34	49,13	+récifs

La dernière colonne indique si la part des pêcheurs fréquentant les récifs est plus importante que celle qui pêche sur les fonds meubles du lagon

143- Test du Khi<sup>2</sup> déterminant les relations entre les professions et les rampes de mise à l'eau ou ports de plaisance  
La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs



144- Relation entre le temps de pêche et les différentes rampes  
 La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs



145- Durée moyenne de pêche par rampe

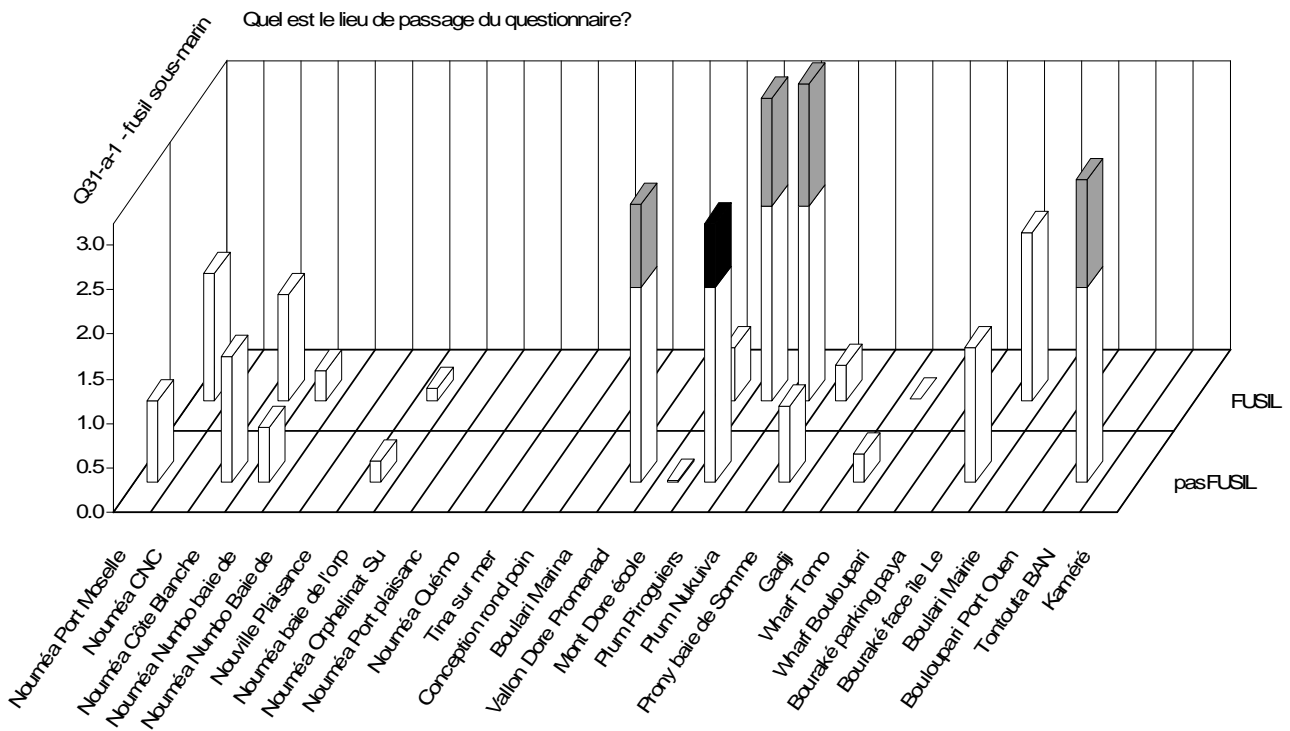
La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs. Les pêcheurs utilisant les engins dormants ont été retirés de l'analyse.

	Réponses	Moyenne	Ecart-Type	Intervalle de confiance P=0.05
Plum Piroguiers	18	5,583	3,703	3,873
	4%			7,294
Wharf Tomo	36	4,467	5,802	2,572
	9%			6,362
Bouraké face île Le prédour	28	4,375	4,011	2,889
	7%			5,861
Tontouta BAN	8	3,969	2,842	1,999
	2%			5,938
Nouméa Numbo baie des dames	61	3,581	2,393	2,981
	15%			4,181
Plum Nukuiva	11	3,5	1,643	2,529
	3%			4,471
Nouméa Côte Blanche	144	3,399	2,42	3,004
	35%			3,794
Prony baie de Somme	23	3,022	1,458	2,426
	6%			3,617
Nouméa Port Moselle	16	2,635	2,25	1,533
	4%			3,737

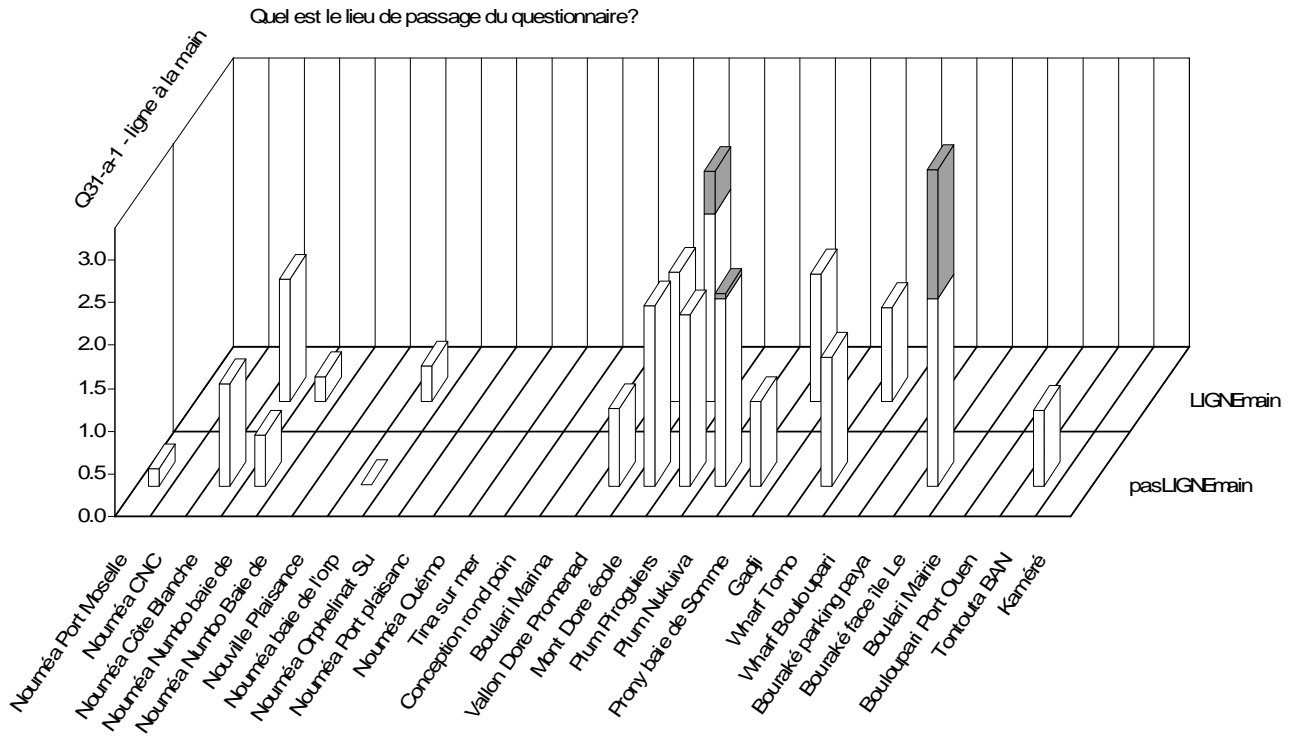
Mont Dore école	14	2,607	1,616	1,76
	3%			3,454
Vallon Dore Promenade	14	2,604	2,031	1,54
	3%			3,668
Nouméa baie de l'orphelinat Vallon du gaz	29	2,389	1,743	1,755
	7%			3,023

Nouvelle Plaisance	4	3,625	1,493	2,162
	1%			5,088
Conception rond point BDE	1	2	0	2
	0%			2
Bouraké parking payant	1	2	0	2
	0%			2
Bouloupari Port Ouenghi	1	1,5	0	1,5
	0%			1,5
Total	409	3,511	2,984	3,222
	100%			3,8

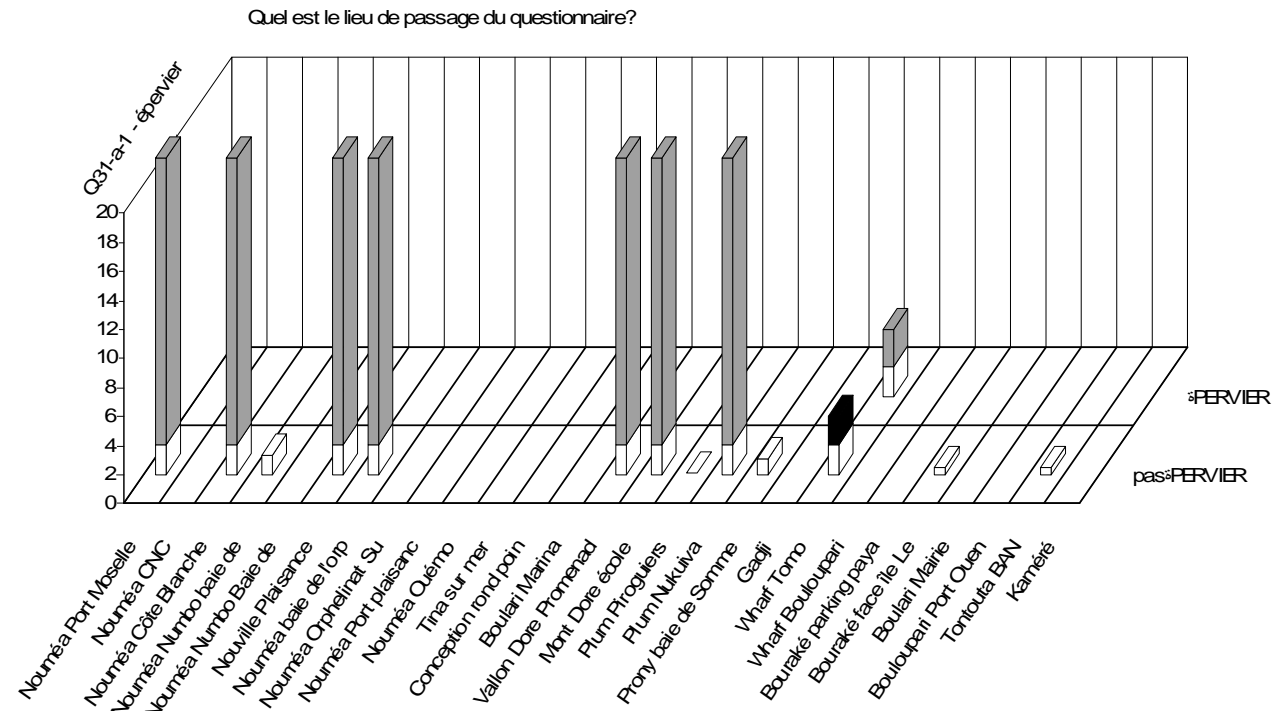
146- Relation entre les rampes et l'utilisation du fusil  
 La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs.



147- Relation entre les rampes et l'utilisation de la ligne à la main  
 La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs.

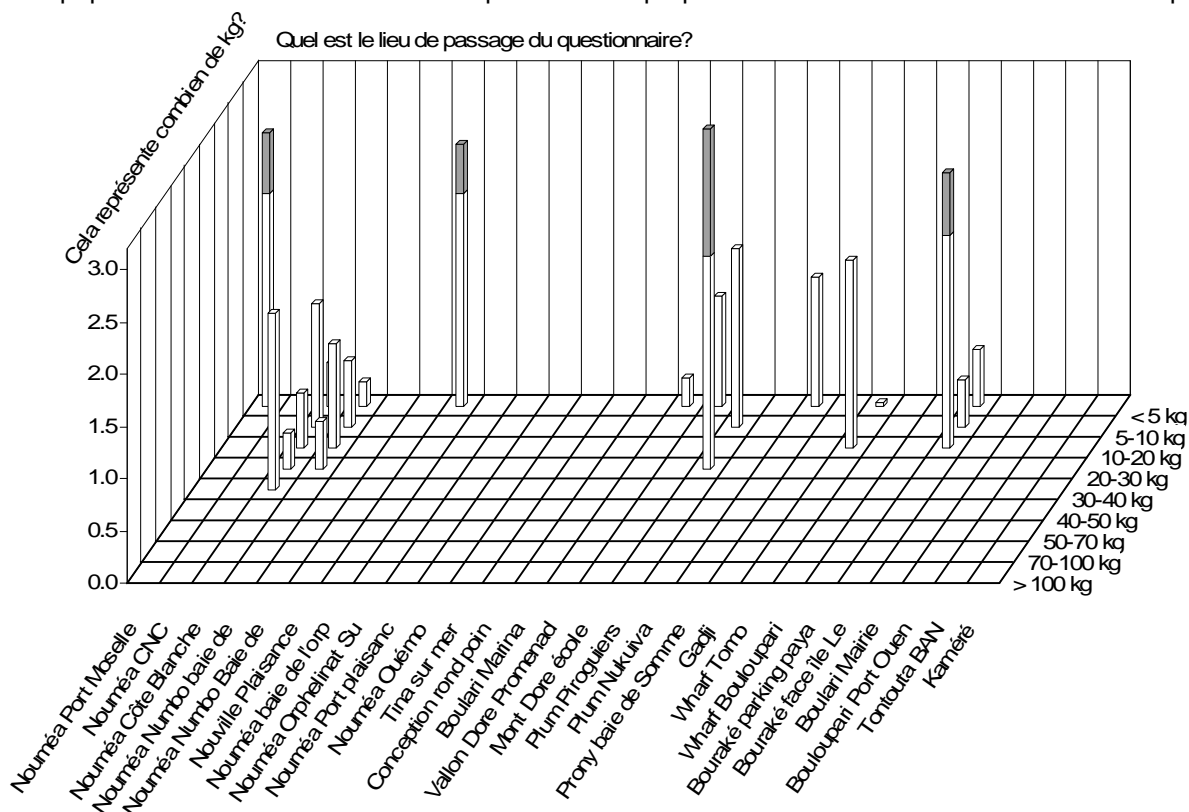


148- Relation entre les rampes et l'utilisation de l'épervier  
 La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs.



149- Relation entre les productions et les rampes

La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs.



150- Production moyenne par rampe

La population considérée est composée de propriétaires de bateaux à moteurs pêcheurs.

En Lignes : Quel est le lieu de passage du questionnaire?				
En colonne : Cela représente combien de kg chiffre exact?				
	Réponses	Moyenne	Ecart-Type	Intervalle de confiance P=0.05
Plum Nukuiva	12 3%	40,192	48,481	12,761 67,623
Plum Piroguiers	22 5%	23,923	17,553	16,588 31,258
Vallon Dore Promenade	15 3%	17,773	28,718	3,24 32,307
Nouméa Numbo baie des dames	63 14%	17,096	27,403	10,329 23,863
Tontouta BAN	10 2%	16,99	27,86	-0,278 34,258
Wharf Tomo	44 10%	16,389	20,766	10,253 22,525
Nouméa Côte Blanche	151 34%	14,476	18,107	11,588 17,364
Prony baie de Somme	24 5%	13,119	18,778	5,606 20,632
Bouraké face île Le prédour	35 8%	11,932	12,272	7,866 15,998
Mont Dore école	14 3%	10,154	10,12	4,853 15,455



	18			0,296
Nouméa Port Moselle	4%	9,444	19,803	18,593
Nouméa baie de l'orphelinat Vallon du gaz	30			3,715
	7%	7,66	11,024	11,605
Nouvelle Plaisance	5			2,451
	1%	12,2	11,122	21,949
Kaméré	2			-6,64
	0%	11	12,728	28,64
Bouloupari Port Ouenghi	1			4,8
	0%	4,8	0	4,8
Conception rond point BDE	1			3
	0%	3	0	3
Bouraké parking payant	1			1,4
	0%	1,4	0	1,4
Total	448			13,191
	100%	15,169	21,357	17,147

151- Pourcentage de récifs détruits par les ancrs par an.

îlot	% de récif détruit par les ancrs	îlot	% de récif détruit par les ancrs
Casy*	2,29	Mathieu	0,11
Charron	1,25	île longue	0,11
Uéré	0,80	Hugon	0,10
Signal*	0,49	Uatio	0,10
Moro	0,48	Ténia	0,09
Amédée*	0,42	Ngé	0,07
Rédika	0,40	Ndu_Kué	0,07
Ronhua	0,31	Mba	0,06
Mbé Kuen*	0,31	Mbé nord	0,05
Maitre*	0,30	Testards Nord	0,05
Canard	0,29	T'Ndu	0,05
Mato	0,27	Iéroué	0,04
Larégnère*	0,21	U2	0,04
Noé	0,21	Totéa	0,04
Sainte Marie	0,19	Abu	0,03
Puen	0,17	Atiré	0,03
Ua	0,16	Vua	0,03
Mboa	0,16	Mbé	0,03
Kouaré	0,16	N'Do	0,02
Goéland*	0,15	Gi	0,02
Bailly	0,15	Uatérembi	0,02
Ange	0,15	Ugo	0,02
Mbo	0,13	Montravel	0,02
Ndué	0,12	Ducos	0,02
Pandanus	0,12	Téré	0,01
		<b>TOTAL</b>	<b>0,17</b>

Les îlots avec une \* signalent la présence de bouées d'amarrage et de corps morts. La destruction des coraux est certainement inférieure mais présente.

152- Capacité de charge physique et sociale des plages des îlots

Capacité de charge des îlots pour 15m de plages	CC phys. 4,6m <sup>2</sup> /pers	CC sociale 15m <sup>2</sup> /pers	Capacité de charge des îlots pour 15m de plages	CC 4,6m <sup>2</sup> /pers	CC 15m <sup>2</sup> /pers
Abu	7 479	2 294	Moro	4 498	1 379
Amédée	3 547	1 088	N'Do	5 515	1 691
Ange	3 454	1 059	Ndu_Kué	10 171	3 119
Atiré	2 263	694	Ndué	3 764	1 154
Bailly*	6 193	1 899	Ngé	3 818	1 171
Canard	1 766	541	Noé	2 572	789
Casy	9 137	2 802	Pandanus	1 623	498
Charron	4 317	1 324	Porc Epic*	638	196
Ducos**	38 118	11 690	Puen*	13 882	4 257
Gi	4 316	1 324	Rédika	4 158	1 275
Goéland	806	247	Ronhua	3 219	987
Hugon*	31 928	9 791	Sainte Marie*	27 668	4 242
Iéroué	3 516	1 078	Signal	5 108	1 566
île longue	11 163	3 423	Ténia	10 242	3 141
Kouaré	3 523	1 080	Téré	1 992	611
Larégnère	2 102	645	Testards Nord*	28 487	4 368
Maitre	6 201	1 902	T'Ndu*	7 222	2 215
Mathieu*	11 632	3 567	Totéa	2 565	787
Mato*	1 668	512	U2*	1 054	323
Mba	8 791	2 696	Ua	3 855	1 182
Mbé	3 413	1 047	Uatérembi	3 701	1 135
Mbé	982	301	Uatio	3 546	1 088
Mbé Kuen	1 610	494	Uéré	11 077	3 397
Mbo	5 301	1 626	Ugo	3 352	1 028
Mboa	3 540	1 086	Vua	3 582	1 099
Montravel*	4 818	1 477			

**Tableau 4 : Capacité de charge physique et sociale des plages des îlots. La CC physique prend 4,6m<sup>2</sup>/pers comme référence alors que la CC sociale prend 15m<sup>2</sup>. La superficie des plages est obtenue en considérant une largeur de 15m de plage par îlot. Les îlots signalés d'une \* ne possèdent pas de plage sur tout leur pourtour. Pour ceux-ci, la superficie des plages a été divisée par 2. Deux \*\* indiquent qu'il s'agit d'un îlot revendiqué par les tribus où les plaisanciers n'accostent pas.**

153- Ecosystèmes marins considérés comme d'intérêt patrimonial sont :

Article 232-4 du CDE

La mangrove est une formation végétale présente dans les zones littorales marines et estuariennes, ou sur les îles hautes et les îlots coralliens du lagon, se développant dans la zone de balancement des marées et caractérisée par la présence de palétuviers appartenant aux espèces suivantes :

Famille Genre Espèce  
 Acanthaceae Acanthus ilicifolius  
 Pteridaceae Acrostichum aureum  
 Acrostichum speciosum  
 Avicenniaceae Avicennia marina var. australasica  
 Rhizophoraceae Bruguiera gymnorrhiza  
 Famille Genre Espèce  
 Ceriops tagal  
 Rhizophora apiculata  
 Rhizophora lamarckii  
 Rhizophora neocaledonica hybrid sp. nov.  
 84 Rhizophora samoensis

Rhizophora selala  
Rhizophora stylosa  
Caesalpinaceae Cynometra iripa  
Bignoniaceae Dolichandrone spathacea  
Euphorbiaceae Excoecaria agallocha  
Sterculiaceae Heritiera littoralis  
Combretaceae Lumnizera littorea  
Lumnizera racemosa  
Lumnizera rosea  
Lythraceae Pemphis acidula  
Rubiaceae Scyphiphora hydrophylacea  
Sonneratiaceae Sonneratia alba  
Sonneratia caseolaris  
Meliaceae Xylocarpus granatum

Article 232-5

(article 6 de la délibération 03-2009 du 18 février 2009 relative à la protection des écosystèmes d'intérêt patrimonial)

L'herbier est une formation végétale située dans une zone marine de profondeur inférieure à 60 mètres.

Il est composé de phanérogames marines appartenant à l'une des espèces listées ci-dessous :

Famille Genre Espèce

Cymodoceaceae Cymodocea serrulata

Cymodocea rotundata

Halodule uninervis

Halodule pinifolia

Syringodium soetifolium

Hydrocharitaceae Enhalus acoroides

Halophila ovalis

Halophila minor

Halophila decipiens

Halophila capricorni

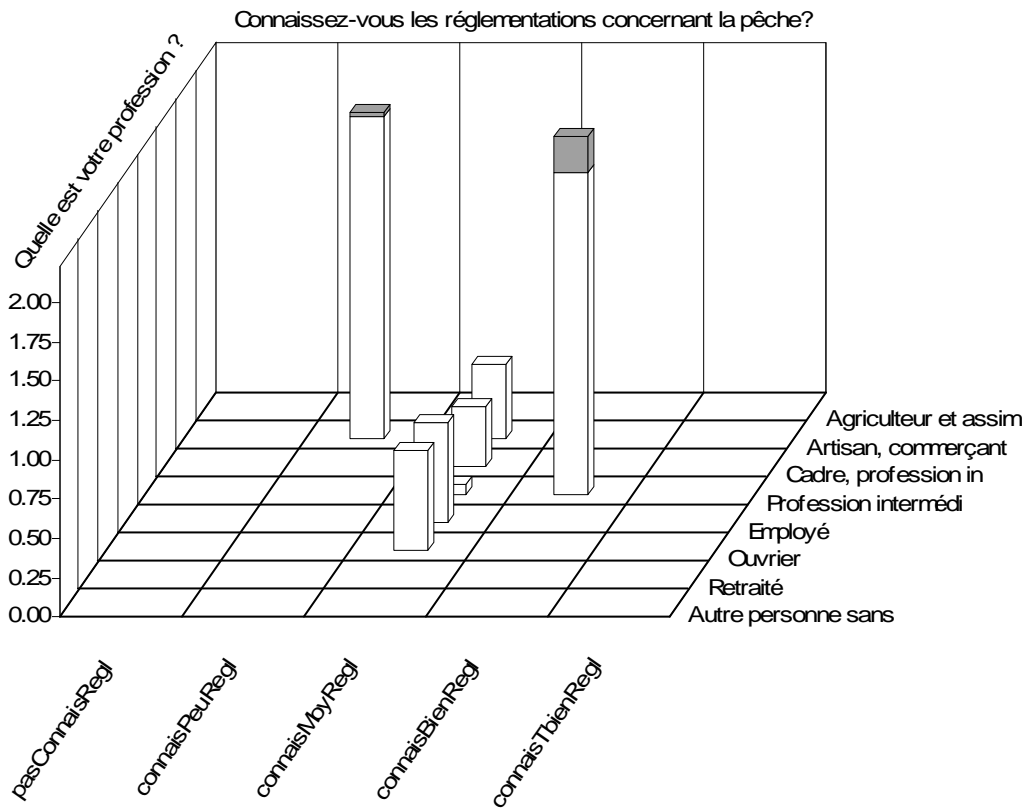
Thalassia hemprichii

Article 232-6

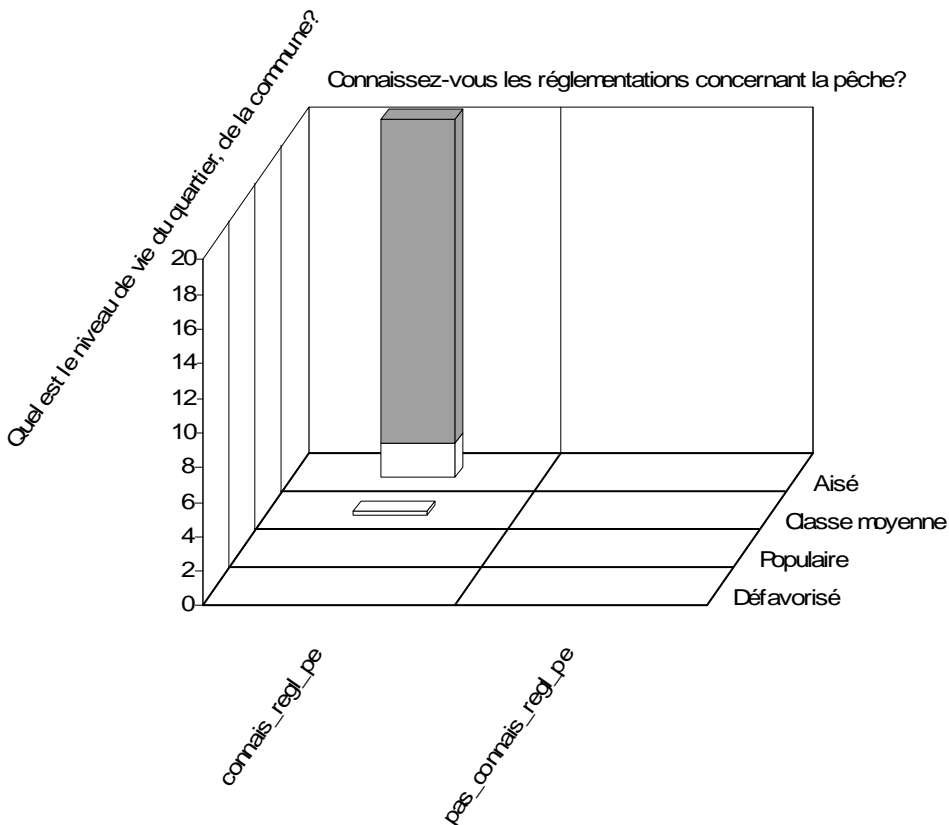
(article 7 de la délibération 03-2009 du 18 février 2009 relative à la protection des écosystèmes d'intérêt patrimonial)

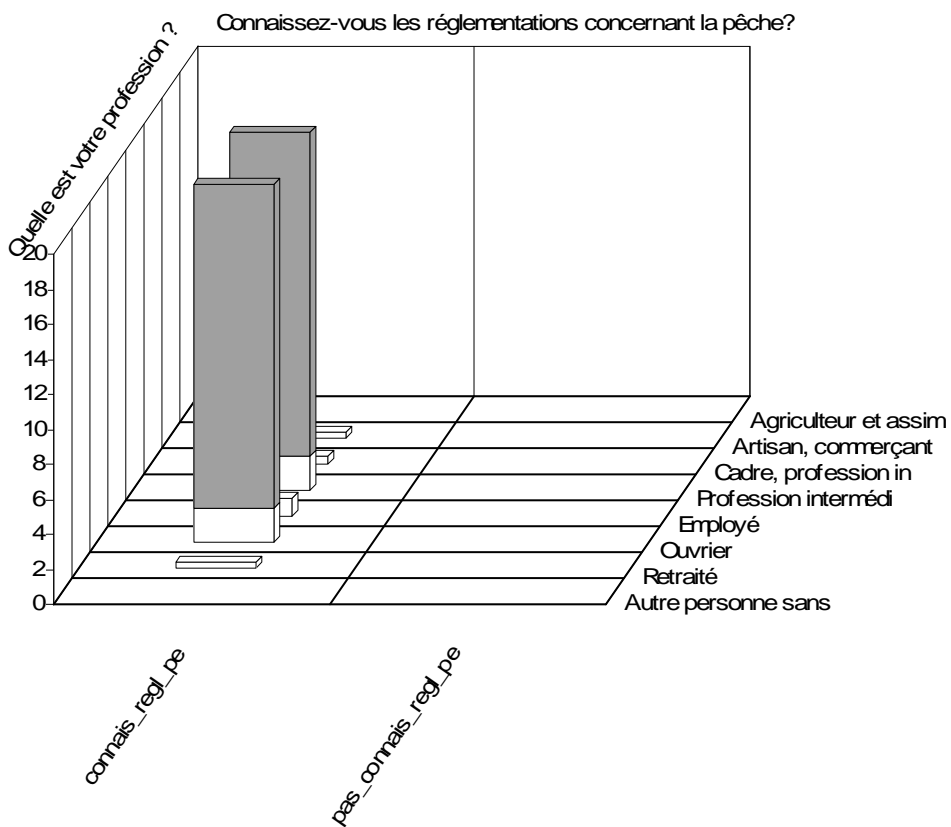
Le récif corallien est une structure marine bioconstruite. Il est constitué de coraux Scléactiniaires Hermatypiques et d'algues rouges calcaires encroûtantes (famille des Corallinaceae).

154- Relation entre le niveau de connaissance de la réglementation et la CSP



155- Relation entre la connaissance de la réglementation et le niveau de vie du quartier d'habitation







## ANNEXE 19 : Conventions internationales

Source : [www.juridoc.gouv.nc](http://www.juridoc.gouv.nc) - droits réservés de reproduction et réutilisation des données

### LISTE DES PRINCIPALES CONVENTIONS INTERNATIONALES CONCERNANT LA NOUVELLE-CALÉDONIE EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT

Décret de publication n° 48-2044 du 31 décembre 1948	Convention internationale pour la réglementation de la chasse à la baleine, signée à Washington le 2 décembre 1946, complétée par le Moratoire sur la chasse à la baleine, (1986)	JORF du 7 janvier 1949 p 312
Décret de publication n° 78-24 du 4 janvier 1978	Convention internationale pour la prévention de la pollution des eaux de la mer par les hydrocarbures, amendée, Londres/OMI-1954	JORF du 11 janvier 1978 p. 312
Décret de publication n° 70-1212 du 15 décembre 1970	Convention sur la pêche et la conservation des ressources biologiques de la haute mer, Genève/ONU-1958	JORF du 24 décembre 1970 p. 11911
Décret de publication n° 75-553 du 26 juin 1975	Convention internationale sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures, Bruxelles/OMI-1969	JORF du 3 juillet 1975 p. 6716 JONC du 8 août 1975 p. 683
Décret de publication n° 78-1186 du 18 décembre 1978	Convention internationale portant création d'un fonds d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures, Bruxelles/OMI-1971	JORF du 22 décembre 1978 p. 4232 JONC du 19 mai 1987 p. 665
Décret de publication n° 76-160 du 10 février 1976	Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel (Paris, 1972), adoptée par la conférence de l'UNESCO, qui permet d'inscrire des sites naturels d'intérêt pour l'humanité sur la liste du Patrimoine Mondial	JORF du 18 février 1976 p. 1129
Décret de publication n° 77-1145 du 28 septembre 1977	Convention pour la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion des déchets, amendée, Londres-1972	JORF du 14 octobre 1977 p. 4976 JONC du 11 novembre 1977 p. 1089
Décret de publication n° 78-959 du 30 août 1978, et délibération territoriale n° 218 du 26 août 1982	Convention de Washington (CITES), Convention Internationale sur le Commerce des Espèces Menacées de la Faune et de la Flore sauvages du 3 mars 1973.	JORF du 17 septembre 1978 p. 3300
Décret de publication n° 83-874 du 27 septembre 1983	Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires, amendée, Londres/OMI-1973	JORF du 2 octobre 1983 p. 2919 JONC du 10 janvier 1984 p. 31
Décret de publication n° 86-1076 du 24 septembre 1986	Protocole sur l'intervention en haute mer en cas de pollution par des substances autres que les hydrocarbures, amendée, Londres/OMI-1973	JORF du 2 octobre 1986 p. 11814 JONC du 21 octobre 1986 p. 1438
Décret de publication n° 94-110 du 1 <sup>er</sup> février	Convention d'Apia du 12 juin 1976 sur la protection de la nature dans le Pacifique Sud	JORF du 8 février 1994 page 2161
Décret de publication n° 90-962 du 23 octobre 1990	Convention de Bonn (1976) sur la Conservation des Espèces Migratrices appartenant à la faune sauvage	JORF du 30 octobre 1990 page. 13167
Décret de publication n° 96-774 du 30 août 1996	Convention des Nations-Unies sur le droit de la mer, Montego Bay-1982	JORF du 7 septembre 1996 page. 13307

		<i>Accord international sur les bois tropicaux, Genève-1983 modifié en 1985.</i>	<i>JOCE n° L 236 03/09/1985 P. 0008 et n° L 313 du 22/11/1985 page. 0009</i>
<i>Décret de publication n° 975 du 11 octobre 1988</i>	88-	<i>Convention de Vienne pour la Protection de la Couche d'Ozone, Vienne-1985</i>	<i>JORF du 14 octobre 1988 page. 12955</i>
<i>Décret de publication n° 828 du 4 janvier 1991</i>	91-	<i>Convention de Nouméa du 25.11.1986 sur la protection des ressources naturelles et de l'environnement de la région Pacifique Sud, ainsi que ses protocoles associés</i>	<i>JORF du 11 janvier 1991 p. 558 JONC du 5 mars 1991 p. 784 JONC du 12 février 1991 p. 615</i>
<i>Décret de publication n° 824 du 16 septembre 1996</i>	96-	<i>Protocole de Montréal, amendé, relatif aux substances qui appauvrissent la Couche d'Ozone, Montréal-1987</i>	<i>JORF du 21 septembre 1996 p. 14032</i>
<i>Décret de publication n° 2003-1026 du 22 octobre 2003 portant publication de l'amendement à l'annexe I et des annexes VIII et IX à la convention de Bâle du 22 mars 1989 sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, adoptés à Kuching le 27 février 1998</i>		<i>Convention de Bâle modifiée du 22 mars 1989 sur le Contrôle des Mouvements Transfrontières de Déchets dangereux, complétée pour le Pacifique Sud par le traité de Waigani d'avril 1995 pour le contrôle des mouvements de déchets dangereux produits par les états membres et interdit les importations sur le territoire des Etats membres insulaires de déchets produits dans d'autres pays.</i>	<i>JORF du 29 octobre 2003 p. 18476 JORF du 9 juillet 2003 p. 11601 JONC du 25 novembre 2003 p. 7089</i>
<i>Loi n° 2003-623 du 8 juillet 2003</i>		<i>NB : voir la décision du conseil 2001/822/CE du 27 novembre 2001 relative à l'association des PTOM à la CEE, notamment son article 39 alinéa 2 qui interdit l'importation de certains déchets vers les PTOM, applicable en NC.</i>	
<i>Décret de publication n° 450 du 28 mai 1999</i>	99-	<i>Convention relative à l'Institution du Programme Régional Océanien, Apia-1993</i>	<i>JORF du 4 juin 1999 p. 8228 JONC du 20 juillet 1999 p. 3548</i>
<i>Décret de publication n° 140 du 6 février 1995</i>	95-	<i>Convention Mondiale sur la Biodiversité (Rio, 1992)</i>	<i>JORF du 11 février 1995 page 2312</i>
<i>Décret n° 95-143 du 6 février 1995 portant publication des amendements à la convention du 2 février 1971, adoptés par la conférence extraordinaire réunie à Regina, Canada, le 28 mai 1987</i>		<i>Convention modifiée de RAMSAR du 2 février 1971 relative aux zones humides d'importance internationale (1971), particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau. Ladite convention intéresse les zones humides et les zones marines jusqu'à une profondeur de 6 m.</i>	<i>JORF du 11 février 1995 page 2322</i>
<i>Décret de publication n° 756 du 22 août 1990</i>	90-	<i>Convention sur la Conservation de la Vie Sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe, Berne/Conseil de l'Europe-1979</i>	<i>JORF du 28 août 1990 p. 10462</i>
<i>Décret de publication n° 279 du 25 mars 1983</i>	83-	<i>Convention sur la Pollution Atmosphérique Transfrontière à longue distance, Genève/ONU-1979, et protocoles associés</i>	<i>JORF du 6 avril 1983 p. 1070</i>
<i>Décret de publication n° 861 du 18 septembre 1998</i>	98-	<i>Le Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement en Antarctique a été signé à Madrid le 4 octobre 1991</i>	<i>JORF du 25 septembre 1998 p.14629</i>
<i>Décret de publication n° 2005-1265 du 4 octobre 2005</i>		<i>Convention d'Honolulu du 5 septembre 2000 relative à la conservation et à la gestion des stocks de poissons grands migrateurs dans le Pacifique occidental et central</i>	<i>JORF du 11 octobre 2005 page 16160</i>
<i>Décret n° 99-450 du 28 mai 1999</i>		<i>Convention d'Apia du 16 juin 1993 portant création du programme régional océanien de l'environnement (PROE)</i>	<i>JORF du 4 juin 1999 page 8228</i>
<i>Délibération n° 244 du 15 décembre 2006 portant autorisation à signer le Mémorandum d'entente</i>	15	<i>Mémorandum d'entente de Nouméa du 15 septembre 2006 pour la conservation des cétacés et de leurs habitats dans la région des îles du Pacifique</i>	<i>JONC du 26 décembre 2006 page 9301</i>