



PROTEGE



Recensement des pêcheurs de Punaauia et étude de leurs pratiques de pêche, de leurs perceptions des ZPR et de leurs recomman- dations en termes de gestion

Rapport final

WENCELIUS Jean

Novembre 2022



Financé par
l'Union européenne



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique



GOVERNEMENT DE LA
NOUVELLE
CALEDONIE



POLYNÉSIE FRANÇAISE



WALLIS ET FUTUNA



ÎLES PITCAIRN



DIRECTION DES
RESSOURCES MARINES
PU PUNAUIA



VILLE DE
Punaauia

Le projet régional océanien des territoires pour la gestion durable des écosystèmes, PROTEGE, est un projet intégré qui vise à réduire la vulnérabilité des écosystèmes face aux impacts du changement climatique en accroissant les capacités d'adaptation et la résilience. Il cible des activités de gestion, de conservation et d'utilisation durables de la diversité biologique et de ses éléments en y associant la ressource en eau. Il est financé par le 11^{ème} Fonds européen de développement (FED) au bénéfice des territoires de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie française, de Pitcairn et de Wallis et Futuna.

L'objectif général du projet est de construire un développement durable et résilient des économies des pays et territoires d'Outre-mer (PTOM) face au changement climatique en s'appuyant sur la biodiversité et les ressources naturelles renouvelables.

Le premier objectif spécifique vise à renforcer la durabilité, l'adaptation au changement climatique et l'autonomie des principales filières du secteur primaire. Il est décliné en deux thèmes :

- Thème 1 : la transition agro-écologique est opérée pour une agriculture, notamment biologique, adaptée au changement climatique et respectueuse de la biodiversité ; les ressources forestières sont gérées de manière intégrée et durable.
- Thème 2 : les ressources récifo-lagonaires et l'aquaculture sont gérées de manière durable, intégrée et adaptée aux économies insulaires et au changement climatique.

Le second objectif spécifique veut renforcer la sécurité des services écosystémiques en préservant la ressource en eau et la biodiversité. Il se décline également en 2 thèmes :

- Thème 3 : l'eau est gérée de manière intégrée et adaptée au changement climatique
- Thème 4 : les espèces exotiques envahissantes sont gérées pour renforcer la protection, la résilience et la restauration des services écosystémiques et de la biodiversité terrestre.

La gestion du projet a été confiée à la Communauté du Pacifique (CPS) pour les thèmes 1, 2 et 3 et au programme régional océanien pour l'environnement (PROE) pour le thème 4, par le biais d'une convention de délégation signée le 26 octobre 2018 entre l'Union européenne, la CPS et le PROE. La mise en œuvre du projet est prévue sur 4 ans.

Ce rapport est cité comme suit :

WENCÉLIUS, Jean. (2022), Recensement des pêcheurs de Punaauia et étude de leurs pratiques de pêche, de leurs perceptions des ZPR et de leurs recommandations en termes de gestion. Rapport Final, Papeete, Polynésie Française, 90 pages (+ Annexes 31 pages).

Cette publication a été produite avec le soutien financier de l'Union européenne. Son contenu relève de la seule responsabilité de Jean WENCÉLIUS et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'Union européenne.

Partenaires

L'étude a été conçue et conduite par Dr. Jean WENCÉLIUS (Anthropologue consultant) en collaboration avec :

- la Cellule Gestion et Préservation des ressources lagonaires (CGP) de la Direction des Ressources Marines (DRM) de Polynésie Française (Responsables : Magali VERDUCCI , Anne-Marie TRINH), et
- le Service Développement Durable (SDD) de la Commune de Punaauia, Tahiti, Polynésie Française (Responsables : Heinui TEPAHAUAITAIPARI, Coralie MARTIN et Marurai RIPA).

Takurua PARENT et Caroline TAPAO ont participé à la phase de collecte de données sur le terrain par la conduite et la saisie d'entretiens auprès des pêcheurs de Punaauia.

Remerciements

Je souhaite ici chaleureusement remercier l'ensemble des pêcheurs qui ont participé à cette étude et qui ont fait preuve d'une extrême générosité en consacrant du temps à nos questionnements et en partageant leurs avis, opinions et connaissances. Ils forment le socle de cette étude, dont la synthèse fera, je l'espère, justice à leurs propos et avis. Un remerciement tout particulier à Erita Ateo de la Maison pour Tous de Muriavai, ainsi que toute son équipe, pour leur soutien logistique, leur gentillesse et leur disponibilité. Je souhaite également remercier ceux et celles qui ont participé à la conception de cette étude et qui ont apporté leurs lumières afin de l'améliorer et de la mener à terme, des remerciements tout particuliers à Magali Verducci, Anne-Marie Trinh, Heinui Tepahauaitaipari et Marurai Ripa, sans oublier Marguerite Taiarui qui a participé à la conception initiale de l'étude. Je remercie également le service SDD de la Commune de Punaauia et en particulier Coralie Martin pour son soutien logistique. Enfin, c'est aux deux formidables enquêtrices de terrain que sont Takurua Parent et Caroline Tapao que je souhaite exprimer ma plus grande gratitude pour leur investissement, leur sérieux et la qualité du travail fourni... et bien sûr pour l'ensemble des excellents moments passés ensemble. Cette étude n'aurait pas été possible sans elles. Je souhaite également particulièrement remercier Takurua Parent pour sa relecture minutieuse du manuscrit et pour avoir harmonisé la graphie des mots tahitiens employés dans ce rapport.

Māuruuru maita'i !

Acronymes

ACM : Analyse factorielle des Correspondances Multiples.

AFC : Analyse factorielle des Correspondances.

CAPL : Chambre de l'Agriculture et de la Pêche Lagonaire.

CPUE : Captures par unité d'effort.

DRM : Direction des Ressources Marines.

SMIG : Salaire Minimum Interprofessionnel garanti. Au 1^{er} octobre 2022 le SMIG horaire brut est de 964.34 F CFP et le SMIG mensuel brut de 162.973 F CFP.

SDD : Service du Développement Durable de la Mairie de Punaauia.

ZPR : Zone de Pêche Réglementée.

Lexique

Ature : *Selar crumenophthalmus* de petite taille (*'aramea* – taille moyenne, *'ōrare* – grande taille). (N.B.)

Nous fournissons ici la traduction uniquement des taxons vernaculaires des espèces marines auxquelles il est plus souvent fait référence dans ce rapport. Se référer à la Table 2 en Annexe (page 18) pour une liste plus exhaustive des taxons vernaculaires et de leur traduction.

Īna'a : Alevins des Gobidés qui se regroupent dans les eaux lagonaires aux embouchures des principales rivières pendant la saison des pluies.

'ōuma : Juvéniles de plusieurs espèces du genre *Mulloidichtys* qui sont abondantes sur les récifs frangeants sablonneux entre les mois d'Octobre et de Décembre.

Pupuhi : fusil-harpon utilisé dans le cadre de la pêche sous-marine.

Pupuhi ao : pêche sous-marine de nuit au fusil-harpon.

Pupuhi pō : pêche sous-marine de jour au fusil-harpon.

Tahatai : la plage, le rivage, par extension le récif frangeant.

Tui : filoches de poisson. Les poissons récifo-lagunaires sont le plus souvent commercialisés sous forme de ficelle de poissons. Les poissons sont enfilés les uns après les autres le long d'une corde (synthétique ou faite à partir de l'écorce de *Hibiscus tiliaceus*) insérée à l'aide d'un poinçon ou d'un fer aiguisé (également appelé *tui*) transperçant chaque poisson de leur ventre à leur bouche.

'ūpe'a : Tous genres de filet, mais dans le sens commun le terme désigne des filets maillants en nylon.

Graphie des termes tahitiens

Tous les mots tahitiens sont écrits selon la graphie de l'académie tahitienne sauf pour les :

- Noms propres (de villes ou îles) : écrits sans signe diacritique marquant l'allongement vocalique (*tārava*) ou l'occlusive glottale (*'eta*)
- Noms d'organismes tels que les noms de coopératives ou d'associations : écrits comme parus au JOPF
- Noms de poissons énoncés par les pêcheurs dans une langue polynésienne autre que le tahitien ou noms de poissons en tahitien ne figurant pas dans le dictionnaire de l'académie tahitienne : écrits sans signe diacritique (e.g., *kukina*)
- Phrases énoncées par les pêcheurs : retranscrites sans la graphie de l'académie mais retranscrites comme énoncées (e.g. *Te haere*, au lieu de *E 'ita e haere*).

Table des matières

1. Introduction.....	11
1.1. Contexte et problématique	11
1.2. Objectifs	11
1.3. Délimitation géographique et sociale de l'étude	12
1.4. Contexte réglementaire.....	12
2. Méthodologie	15
2.1. Méthodologie d'enquête	15
2.2. Méthodes d'analyse	18
3. Estimation et caractérisation de la population de pêcheurs de Punaauia	25
3.1. Effectifs recensés et estimation de la taille de la population de pêcheurs	25
3.2. Structure géographique de l'échantillon	26
3.3. Réseau d'interconnaissance des pêcheurs de Punaauia	27
3.4. Caractéristiques démographiques de l'échantillon	28
4. Profils socio-économiques des pêcheurs récifo-lagonaires.....	31
4.1. Degré de professionnalisation de la pêche lagunaire	31
4.2. Estimations des revenus issus de la pêche lagunaire	33
5. Les techniques de pêche pratiquées à Punaauia	41
5.1. Catégorisation de la diversité des techniques de pêche pratiquées.....	41
5.2. Les principales espèces ciblées selon les techniques de pêche employée	42
5.3. Popularité relative et orientation des différentes techniques de pêche	45
5.4. Estimation des rendements des techniques de pêche pratiquées à Punaauia	47
5.5. Géographie de la pêche à Punaauia	50
6. Perceptions relatives à l'état de l'environnement et des ressources lagonaires	57
6.1. L'état de santé du lagon et de ses principales ressources	57
6.2. Hiérarchisation par les pêcheurs des menaces affectant l'environnement lagunaire.....	61
7. Réglementations : connaissances, avis et propositions	67
7.1. Des réglementations mal maîtrisées	67
7.2. Des pêcheurs favorables aux ZPR... mais ?	69
7.3. Quelles orientations futures pour les ZPR de Punaauia ?	75
8. Conclusion	83
8.1. Bilan du rapport.....	83
8.2. Recommandations	86

Résumé exécutif

Titre de l'étude	Recensement des pêcheurs de Punaauia et étude de leurs pratiques de pêche, de leurs perceptions des ZPR et de leurs recommandations en termes de gestion.
Auteurs	Jean WENCÉLIUS
Collaborateurs	Takurua PARENT, Caroline TAPAO, Magali VERDUCCI, Anne-Marie TRINH, Heinui TEPAHAUAITAIPARI, Coralie MARTIN, Marurai RIPA
Année d'édition du rapport	2022

Objectif	Cinq principaux objectifs ont été établis dans le cadre de cette étude : 1. Recenser les pêcheurs récifo-lagonaires de Punaauia afin de dresser leurs profils socio-économiques et d'estimer leur degré de dépendance vis-à-vis des ressources halieutiques. 2. Identifier et caractériser les différentes techniques de pêche pratiquées sur le territoire communal en termes d'espèces ciblées, des caractéristiques socio-démographiques de ceux qui les pratiquent, de leur distribution spatiale et de leurs rendements. 3. Documenter les perceptions des pêcheurs vis-à-vis de l'état de santé du lagon et de ses ressources. 4. Estimer les niveaux de connaissances des pêcheurs au sujet des réglementations du pays et des Zones de Pêche Réglementées (ZPR de Punaauia). 5. Recueillir l'avis des pêcheurs au sujet des réglementations existantes ; documenter les suggestions en matière de gestion future ainsi que les positionnements des pêcheurs de Punaauia vis-à-vis de nouvelles règles proposées par le comité de gestion des ZPR de Punaauia.
Contexte	Cette étude s'inscrit dans une démarche de gestion adaptative. Six ans après la mise en place des ZPR de Punaauia, il est apparu opportun de faire un état des lieux du secteur socio-économique de la pêche récifo-lagonaire sur la commune de Punaauia afin d'évaluer la pertinence des mesures existantes ou celle de mesures envisagées pour le futur.
Méthodologie	Un échantillonnage mixte (échantillonnage opportuniste, porte-à-porte, échantillonnage dit 'boule de neige') a été adopté afin de rencontrer le plus grand nombre d'acteurs. Les données ont été recueillies par le biais d'entretiens semi-directifs incluant un exercice de cartographie participative. L'entretien a été conçu de telle manière à collecter des données discursives qualitatives ainsi que des données standardisées et quantitatives aisément utilisables pour la réalisation d'analyses statistiques. Des analyses statistiques bivariées (corrélations, tests de Wilcoxon-Mann-Whitney, chi-deux) et multivariées (ANOVA, Analyse factorielle des correspondances et Analyse factorielle des Correspondances multiples) ont été réalisées sous R. Une plateforme interactive de présentation des données collectées a été développée grâce au package R, <i>shiny</i>, développé par rStudio.

Résultats et conclusions	L'étude a permis, sur le territoire de la commune de Punaauia, d'estimer à 232 le nombre de pêcheurs lagunaires les plus actifs (pêcheurs commerciaux et pêcheurs de subsistance les plus réguliers). Le questionnaire et l'exercice de cartographie ont été administré auprès de 183 pêcheurs. La pêche lagonaire constitue l'unique source de revenus pour un quart des individus interrogés. Cependant, à l'échelle des ménages, la pêche ne représente l'unique activité génératrice de revenus que pour une faible proportion (7,6% des ménages interrogés). La pêche reste principalement une source de revenus complémentaires et le revenu médian issu de la pêche lagonaire a été évalué à 100 000 F CFP par mois. Sur l'ensemble de la commune le poids économique annuel de la pêche lagonaire commerciale a été estimé à 450 millions de F CFP/an. L'importance relative, la productivité et le rendement des différentes techniques de pêche ont été évalués. L'exercice de cartographie a permis d'identifier les zones les plus fréquentées par les pêcheurs et de mettre en lumière des zones de conflits potentiels : entre pêcheurs utilisant différentes techniques (baie de Vaiparao), entre pêcheurs et plaisanciers (Taata) ou encore entre pêcheurs et activités nautiques récréatives (Pointe des pêcheurs). La majorité des pêcheurs considère que leurs environnement et ressources lagunaires sont en mauvaise santé – notamment à Nuuroa et à Taata – et l'étude met en évidence les différentes menaces identifiées par les pêcheurs (par ordre d'importance décroissante : pollution et écoulements terrestres, plaisance, activités nautiques et surpêche). L'étude révèle d'importantes méconnaissances au sujet des réglementations de pêche polynésiennes et des règles relatives aux ZPR de Punaauia. Ces dernières bénéficient d'un soutien important de la part des pêcheurs (près de trois quarts des pêcheurs se sont prononcés en faveur du dispositif ZPR). Cependant, de nombreuses doléances ont été exprimées quant au manque de surveillance et de contrôle ou encore quant au caractère permanent (dans l'espace et dans le temps) du zonage. Les jeunes sont apparus comme les plus réfractaires vis-à-vis des réglementations existantes ou des projets de réglementations futures. Une analyse des discours permet de mettre en lumière les différents points de vue vis-à-vis des réglementations. En conclusion de l'étude une série de recommandations sont formulées afin de garantir une meilleure efficacité sociale et une meilleure adhésion du dispositif de zones de pêche réglementée à Punaauia.		
Limites de l'étude	Si l'étude est qualifiée de recensement, elle ne prétend pas à une exhaustivité absolue. Cependant, grâce aux méthodes d'échantillonnage adoptées une très grande proportion des acteurs de la pêche lagonaire a participé à l'enquête. Le nombre total de pêcheurs récifo-lagunaires, tels que définis dans le cadre de cette étude, a été estimé. Si la méthodologie d'enquête était parfaitement adaptée pour établir les profils des pêcheurs, caractériser les pratiques de pêche, recueillir les perceptions des acteurs (au sujet de l'environnement ou des réglementations), elle était peu adaptée pour parvenir à des estimations absolument fiables en matière d'estimation des revenus générés par la pêche ou des rendements des différentes techniques de pêche. Ces deux derniers types d'informations requièrent des protocoles d'enquête et de suivi des prises de pêche chronophages et coûteux qui étaient hors de portée de la présente étude. Les précautions statistiques nécessaires ont été prises afin de produire des estimations les plus fiables possibles pour ces deux variables.		
Evolutions	Version Finale (v3)	Date de la version	12/01/2024

1. Introduction

1.1. Contexte et problématique

En 2016, la commune de Punaauia se dote d'un dispositif visant à assurer la gestion durable des ressources halieutiques par la mise en place de trois Zones de Pêche Réglementée (ZPR) sur son espace maritime par arrêté n°208/CM du 29 février 2016. En s'inscrivant dans une démarche de gestion adaptative (*adaptive management*) des ressources (Hunter et al. 2018), la Direction des Ressources Marines (DRM) et le Service Développement Durable (SDD) de la Mairie de Punaauia ont jugé opportun, 6 ans après la mise en place des ZPR, de faire un état des lieux du secteur socio-économique de la pêche récifo-lagonaire sur la commune de Punaauia. La mise en place de cet état des lieux répondait à plusieurs enjeux. Tout d'abord, de par le nombre d'espèces ciblées, le nombre d'engins utilisés, la nature informelle de sa pratique ou encore le caractère diffus des circuits de commercialisation des prises de pêche, les pêcheries récifo-lagonaires polynésiennes sont intrinsèquement difficiles à saisir et à suivre (Leenhardt et al. 2016). Ceci présente un défi de taille pour la définition de mesures assurant une gestion durable des ressources exploitées dans le cadre de ces pêcheries.

Ensuite, les dernières réunions tenues par le comité de gestion des ZPR de Punaauia ont abouti à l'identification de certains ajustements réglementaires à apporter aux réglementations définies en 2016 : tels que l'encadrement de la capture des *ature* (*Selar crumenophthalmus*) au filet, l'interdiction à l'échelle municipale de la pêche sous-marine de nuit au fusil-harpon (*pupuhi pō*) ou encore l'autorisation de la pêche aux *'ōuma* (juvéniles de plusieurs espèces de *Mulloidichthys*) à l'intérieur des ZPR. Cependant, les administrations locales et celles du pays ont estimé qu'il était important de recueillir l'avis des pêcheurs au sujet de tels ajustements avant d'envisager de les mettre en place. Une telle démarche apparaît essentielle car comme l'indique le CESEC (Conseil Économique, Social, Environnemental et Culturel) dans son Avis n°91 du 29 novembre 2021 relatif aux propositions de modifications de la délibération n°88-184 AT : « *l'implication et la participation active des populations sont des conditions sine qua non pour réussir la mise en œuvre de programmes de protection de l'environnement naturel.* » (p. 28817).

Enfin, l'état des lieux initial réalisé en amont de la mise en place des ZPR par le bureau d'étude Pae Tai Pae Uta en 2015 (PTPU 2015) recommandait de faire un diagnostic régulier de l'efficacité du dispositif ZPR et des perceptions qu'en avaient les pêcheurs. Il était également recommandé que, dans une telle démarche, la mise en place d'outils de suivi des prises de pêche serait souhaitable. Un tel projet peut difficilement être atteignable sans une fine connaissance préalable des acteurs de la pêche lagonaire, de leurs profils et de leurs pratiques. Il est alors apparu nécessaire de procéder à un recensement des pêcheurs de la commune de Punaauia.

1.2. Objectifs

C'est dans ce contexte que nous avons, à la demande de la DRM et du SDD de la Commune de Punaauia, mené une étude auprès des pêcheurs de Punaauia entre les mois de juillet et de novembre 2022. L'étude a été conçue pour répondre à cinq principaux objectifs qui ont été définis dans le cahier des charges relatif à cette étude, puis discutés et ajustés par la tenue de réunions de cadrage avec la DRM et le SDD de la Commune de Punaauia. Les 5 objectifs seront, dans la présentation des résultats de cette étude, traités selon l'ordre suivant :

1. Réaliser un recensement des pêcheurs récifo-lagonaires de Punaauia afin d'estimer le nombre de personnes susceptibles d'une part, d'impacter les ressources halieutiques et, de l'autre, d'être affectées dans leurs modes de vie et pratiques quotidiennes par les réglementations mises en place dans le cadre des ZPR. Un des buts identifiés était d'établir les profils socio-démographiques des

pêcheurs recensés ainsi que l'orientation de leurs pratiques afin d'estimer l'importance relative du secteur de la pêche récifo-lagonaire en termes de revenus monétaires et de subsistance des ménages.

2. Décrire l'importance relative des différentes techniques de pêche pratiquées par les résidents de Punaauia et en dresser les principales caractéristiques (espèces ciblées, répartition spatiale de l'effort de pêche). Il a aussi été fixé comme objectif de parvenir à des estimations en termes de rendements des différentes techniques de pêche.
3. Documenter les perceptions des pêcheurs relatives à l'état de santé de l'environnement lagonaire et de ses ressources.
4. Estimer les niveaux de connaissances des pêcheurs au sujet des réglementations de pêche polynésiennes et de celles définies dans le cadre des ZPR de Punaauia.
5. Recueillir l'avis des pêcheurs au sujet des réglementations existantes ainsi que leurs suggestions pour la gestion future des ressources halieutiques à Punaauia. Il a également été prévu d'évaluer le positionnement des pêcheurs vis-à-vis d'une série d'ajustements réglementaires envisagés par le comité de gestion des ZPR de Punaauia.

1.3. Délimitation géographique et sociale de l'étude

Pour cette étude, la population cible a été définie comme suit :

- Des individus tirant un revenu principal ou secondaire de l'activité de pêche ;
- pratiquant la pêche de manière régulière, saisonnière ou intermittente.

Seuls sont considérés par cette étude, les pêcheurs résidant à Punaauia et ciblant les espèces récifo-lagonaires, les *ature* et/ou les *ina'a*. La conduite d'un recensement réellement exhaustif des individus tirant des revenus de la pêche a été, dès la conception de cette étude, conçue comme difficilement atteignable. Si la présente étude ne prétend pas à l'exhaustivité, la stratégie d'échantillonnage adoptée a permis de recenser une très grande proportion des résidents de Punaauia tirant des sources de revenus de la pêche récifo-lagonaire. Nous avons aussi décidé d'élargir l'échantillon à des individus pratiquant la pêche récifo-lagonaire de façon régulière sans pour autant en tirer de revenus monétaires. Cette démarche était d'autant plus justifiable que pour certaines personnes l'autoconsommation de produits de la mer issus du lagon (ou de la pente externe) contribue de façon substantielle à équilibrer le budget de leur ménage.

1.4. Contexte réglementaire

1.4.1. Les ZPR en Polynésie Française

Les ZPR sont un outil réglementaire conçu et géré par la Direction des Ressources Marines (DRM) qui, en s'appuyant sur les délibérations relatives *i)* à la réglementation de la pêche en Polynésie Française (n° 88-183 AT) et *ii)* à la protection de certaines espèces animales marines et d'eau douce du patrimoine naturel polynésien (n°88-184 AT), permet, avec la participation des communes et des populations concernées, d'établir dans des zones géographiquement délimitées des réglementations relatives à l'exploitation des ressources halieutiques. Tandis que le terme 'Zone de Pêche Réglementée' est en usage depuis 2014 (avec la mise en place de 3 ZPR à Tatakoto dans l'archipel des Tuamotu), l'outil est consolidé d'un point de vue législatif en 2022 grâce à la Loi du Pays n° 2022-25 du 10 juin 2022 modifiant la délibération n°88-184 afin de donner une définition officielle aux ZPR :

« Dans l'objectif d'assurer une exploitation durable de certaines ressources aquatiques vivantes et la préservation des écosystèmes associés, le conseil des ministres peut, sur proposition du Ministre chargé de la mer, fixer par arrêté des mesures visant à restreindre ou interdire de manière permanente ou temporaire l'effort de pêche et la capture des espèces aquatiques et définir les modalités de leur mise en œuvre. » (Art. LP. 10 ter - Délibération n°88-184 – version du 10/06/2022).

1.4.2. Les ZPR de Punaauia

Trois ZPR ont été créées sur l'espace maritime au droit de la commune de Punaauia par arrêté n°208/CM du 29 février 2016 (Tataa, Nuuroa et Atehi – cf. Carte 1, p. 27). Dans ces trois ZPR, toute pêche est interdite, à l'exception de la pêche à la ligne (pêche à la traine comprise), la pêche sous-marine de jour au fusil-harpon et les campagnes de ramassage et de pêche d'*Acanthaster plancii* (*taramea*). De plus, dans ces trois ZPR, la détention de toutes espèces marines dans des enclos, viviers ou parcs d'agrément est prohibée.

Dans la ZPR de Nuuroa, d'autres techniques de pêche sont permises :

- La pêche au filet maillant (longueur de 100 m maximum) des *ature* 5 heures à 12 heures ;
- La pêche des *ina'a* au moyen d'une épuisette.

Dans la ZPR de Atehi, une sous-zone nommée « Sentier aquatique de Vaiava » a été créée en 2019 à la demande du service du tourisme. Au sein de cette sous-zone, toute pêche est interdite.

2. Méthodologie

2.1. Méthodologie d'enquête

2.1.1. Stratégie d'échantillonnage

Nous avons adopté une stratégie d'échantillonnage mixte combinant plusieurs approches. Nous avons tout d'abord procédé à un échantillonnage ciblé à partir des contacts fournis par la DRM (détenteurs d'une carte professionnelle CAPL – N = 39 dont 35 avec contact téléphonique) et fournis par le SDD de la Mairie de Punaauia (pêcheurs enquêtés lors de l'étude PTPU de 2015). Ensuite, une approche dite 'opportuniste' a été employée qui consistait, d'une part, en visites régulières des principaux points d'embarquement ou de vente et, de l'autre, en la rencontre de pêcheurs par le biais d'un 'démarchage porte-à-porte'. Ces deux approches ont été complétées par un échantillonnage par méthode dite 'boule de neige' : à la fin de l'entretien il était demandé aux individus enquêtés de fournir une liste de contacts de pêcheurs à rencontrer.

2.1.2. Généralités

Le protocole de recensement conçu dans le cadre de cette étude combine plusieurs méthodologies de recueil de données menées de concert au cours d'entretiens semi-directifs, à l'appui notamment d'un questionnaire. Le questionnaire combine des questions fermées (e.g. du type '*Disposes-tu d'un bateau à moteur ?*') aisément quantifiables et des questions ouvertes (e.g. du type '*Dans quel état trouves-tu le lagon de Punaauia ?*') qui peuvent être codées en variables standardisées (e.g., mauvaise santé, bonne santé) tout en permettant de recueillir des données riches facilitant l'analyse des données quantitatives et la compréhension du contexte général. Les entretiens ont été menés dans la langue (i.e., *reo tahiti* ou français) dans laquelle les individus enquêtés se sentaient le plus à l'aise (deux des trois enquêteurs de terrain étant parfaitement bilingues). Les entretiens ont été préférentiellement menés au domicile des pêcheurs recensés, mais ils ont parfois été conduits dans des lieux publics, des points de vente ou des points de débarquement.

Au total, 183 pêcheurs ont été recensés. La durée moyenne d'un entretien était d'une heure, la durée maximale de 2,5 heures et la durée minimale de 15 minutes. En tout, 11 entretiens ont duré moins de 30 minutes (soit 6% de l'échantillon). Il s'agissait de situations dans lesquelles les pêcheurs, malgré avoir accepté de participer, étaient manifestement peu engagés dans la démarche. Pour ces entretiens, nous avons veillé à recueillir l'essentiel des données les plus importantes, tout en omettant certaines informations¹.

L'unité statistique choisie était celle d'un individu et non d'un ménage. Dans le cas de ménages incluant plusieurs pêcheurs, nous avons échantillonné de la manière suivante : *i)* si les pêcheurs pêchaient systématiquement ensemble un seul d'entre eux était interrogé et inclus dans l'échantillon, *ii)* dans le cas contraire l'ensemble des pêcheurs opérant séparément étaient interrogés.

Deux principaux outils ont été utilisés : *i)* un questionnaire et *ii)* un exercice de cartographie participative.

2.1.3. Le questionnaire

Le questionnaire (cf. Annexe p.3-14) a été conçu de manière à laisser du temps d'expression et de parole aux personnes interrogées tout en garantissant des données standardisées et comparables. Par exemple, dans la section 4 (Perception vis-à-vis de l'environnement marin) nous demandions aux personnes

¹ Dans de tels cas, priorité a été donnée à la collecte d'informations générales au sujet des techniques de pêche pratiquées et au sujet de l'avis des pêcheurs vis-à-vis des ajustements réglementaires envisagés par le comité de gestion des ZPR de Punaauia (voir section 2.1.3 ci-dessous). La liste de toutes les variables documentées dans le cadre de cette étude est disponible en Annexe (Tables 4, 5 et 6, page 23). Pour chaque variable le nombre de données manquantes (codées 'NA') est indiqué.

interrogées si elles trouvaient que le lagon avait changé depuis leur enfance. Cette question donnait généralement lieu à des discours détaillés et riches. Puis, nous demandions aux pêcheurs d'évaluer, de façon plus standardisée, s'ils trouvaient que le lagon était en bonne, moyenne ou mauvaise santé.

De plus, le questionnaire – et la façon dont les réponses ont été saisies – prévoyait de prêter une attention particulière aux informations fournies de façon spontanée par contraste aux informations obtenues par le biais d'une relance de l'enquêteur. Par exemple, toujours dans la section 4, nous demandions aux pêcheurs, par une intervention minimale de la part de l'enquêteur, d'énumérer une liste des principales menaces pesant sur l'état de santé du lagon. Les réponses spontanées ont été recueillies. Par ailleurs, le questionnaire prévoyait de relancer les personnes interrogées sur trois catégories de menaces identifiées *a priori* – 'Pollution et écoulements terrestres', 'Plaisance' et 'Surpêche'. Si l'une ou plusieurs de ces dernières catégories n'avaient pas été mentionnées de façon spontanée, il a été demandé aux pêcheurs de les hiérarchiser selon une échelle variant de 1 à 3 en fonction de leur impact perçu sur l'environnement. Le caractère spontané ou 'solicité' des réponses était consigné au moment de la saisie. Cette démarche a permis, dans l'analyse, de donner un poids plus important aux thèmes abordés de façon spontanée. Une telle démarche a été adoptée pour plusieurs questions du questionnaire (e.g., réglementations de pêche connues, propositions de modification des règles de gestion mises en place à Punaauia etc...).

Enfin, l'objectif était, pour certaines catégories d'informations (e.g., notamment relatives aux pratiques de pêche), de recueillir des données d'ordre général (cf. Annexe – p. 8) et des données détaillées relatives à un évènement particulier (cf. Annexe – p. 9). Par exemple, après avoir demandé aux pêcheurs d'énumérer l'ensemble des techniques de pêche pratiquées, il était demandé pour chacune d'entre elles d'estimer le nombre moyen d'unités (e.g., *tui*, poisson) capturées. Plus tard, pour chaque technique mentionnée, nous demandions aux pêcheurs des informations spécifiques à leur sortie la plus récente. Il était alors demandé aux pêcheurs d'énumérer de façon précise les captures pour cette sortie et leur valeur commerciale (si tout ou partie des prises avaient été commercialisées). Cette approche permet de mieux calibrer des propos généraux (bien souvent difficiles à estimer de la part des personnes interrogées) et d'ancrer la discussion autour d'expériences concrètes produisant des données fiables.

Le questionnaire a été décomposé en 6 sections (cf. questionnaire en Annexe) énumérées ci-dessous. La liste des variables et indices construits à partir des données recueillies par le biais du questionnaire sont consignées dans les Tables 4, 5 et 6 en annexe (p. 23) et ont été catégorisées selon ces 6 sections. Seules certaines variables sont présentées et discutées ci-dessous.

- 1. Étalon socio-démographique : permettant de recueillir des informations personnelles (e.g., âge, quartier de résidence) et sociologiques (plus haut niveau de scolarisation).
- 2. Activités professionnelles et caractéristiques du ménage : dans laquelle il a été demandé aux pêcheurs d'énumérer l'ensemble de leurs activités génératrices de revenus ainsi que des informations relatives à chacune d'entre elles (e.g., importance relative en termes de revenus). Étant donné le caractère délicat et sensible de tout questionnement direct au sujet des revenus absolus dégagés par les personnes interrogées nous avons préféré demander aux personnes enquêtées d'estimer si les revenus associés à chacune des activités énumérées (pêche lagonaire incluse) étaient inférieurs, équivalents ou supérieurs au SMIG. Il a, de plus, été demandé aux pêcheurs d'estimer l'importance de la pêche lagonaire en termes de revenus monétaires selon une échelle à 5 niveaux (i.e., Aucune importance à Très importante).

- 3. Pratiques de pêche lagunaire : section composée de trois sous-sections :
 - Informations relatives à l'expérience des pêcheurs (nombre d'années de pratique) et leurs principaux moyens de production (e.g., moyens de navigation, de circulation terrestre, matériel de pêche possédé).
 - Informations générales pour chacune des techniques de pêche pratiquées : habitats préférentiels (e.g., récif frangeant, pente externe), durée moyenne d'une sortie, principales espèces ciblées, régularité ou intensité (nombre de sorties par mois).
 - Informations spécifiques au sujet des sorties de pêche les plus récentes. Une attention particulière a été apportée au détail des prises capturées (espèces, quantités, valeur de commercialisation).
- 4. Perceptions vis-à-vis de l'environnement marin : des informations ont été recueillies au sujet de l'état de santé perçu du lagon, des principales menaces perçues comme affectant la santé de l'environnement et des ressources lagunaires. Pour 5 catégories de ressources marines (poissons récifaux-lagunaires, crustacés, benthiques, autres coquillages et oursins) il a été demandé aux pêcheurs d'évaluer s'ils considéraient que leurs populations étaient en déclin, stables ou en croissance.
- 5. Perceptions et connaissances en matière de gestion des pêches : dans cette section, trois catégories d'informations ont été recueillies :
 - Évaluation du niveau de connaissances des réglementations relatives à la pêche en Polynésie Française (e.g., réglementation sur les filets maillants) d'une part, et à Punaauia (e.g., limites spatiales des ZPR, règles particulières), de l'autre.
 - Recueil de l'avis des pêcheurs vis-à-vis des ZPR de Punaauia, de leur efficacité et au sujet de potentiels ajustements aux réglementations.
 - Documentation des propositions d'ajustements et de modifications des réglementations émises par les pêcheurs.
- 6. Générateur de noms / échantillonnage boule de neige : par lequel il a été demandé à chaque pêcheur recensé d'énumérer une liste de pêcheurs connus qu'il serait pertinent de rencontrer dans le cadre de notre étude.

2.1.4. Exercice de cartographie participative

Un fond de carte (image aérienne fournie par la DRM) a été imprimé au format A2 et plastifié. Il a été utilisé au cours des entretiens afin de conduire un exercice de cartographie participative pendant lequel il a été demandé aux pêcheurs enquêtés de dessiner, à l'aide d'un feutre effaçable :

- leurs zones de pêche habituelles ;
- la délimitation des ZPR de Punaauia (afin d'estimer le niveau de connaissances relatives aux réglementations de Punaauia).

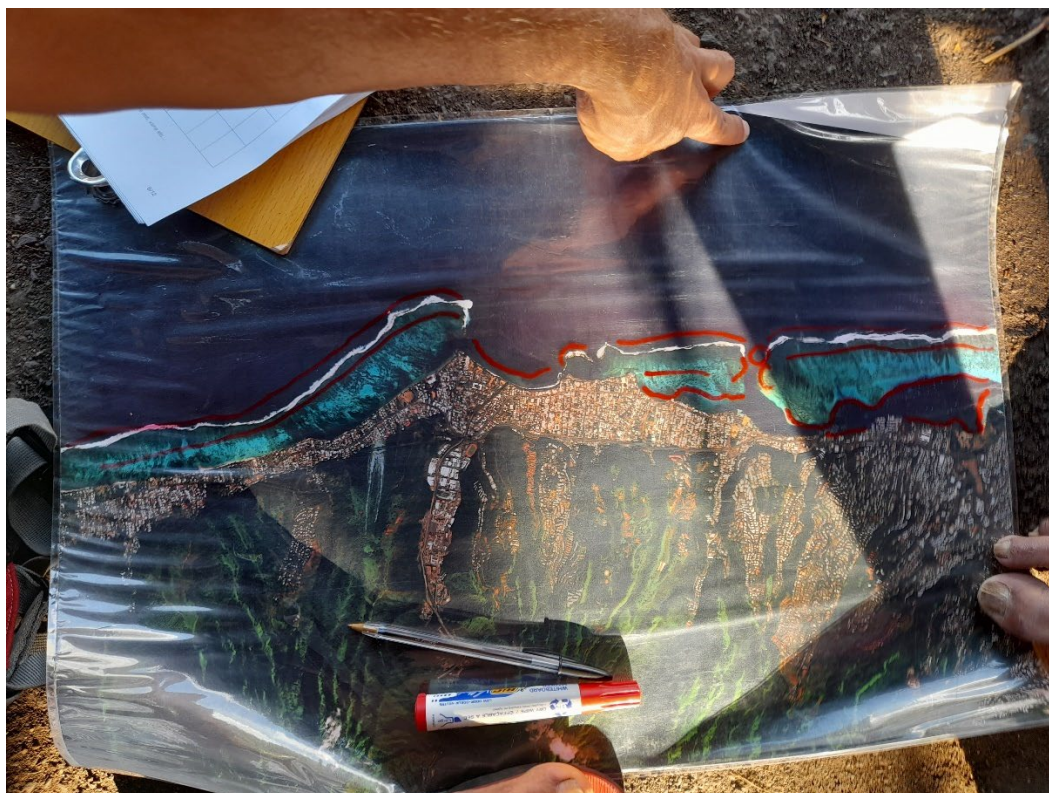
Les cartes produites par les pêcheurs recensés ont été photographiées afin d'être numérisées, un exemple des cartes produites au travers de cet exercice est présenté dans la Figure 1.

2.1.5. Les enquêteurs de terrain

L'intégralité des entretiens ont été conduits entre le 1^{er} juillet 2022 et le 05 novembre 2022 par trois enquêteurs de terrain : Takurua PARENT, Caroline TAPAO et Jean WENCÉLIUS. Les deux premières enquêtrices sont bilingues en français et *reo tahiti* et disposent toutes deux de solides expériences

d'enquête de terrain au sujet des pêcheries récifo-lagonaires polynésiennes. Elles ont été, au préalable, formées par Jean WENCÉLIUS à l'administration et au remplissage des questionnaires ainsi qu'à la saisie des données recueillies. Chaque enquêteur disposait de questionnaires imprimés et de sa propre carte aérienne plastifiée.

Figure 1 – Image aérienne plastifiée et résultat d'un exercice de cartographie participative avec un pêcheur



2.2. Méthodes d'analyse

2.2.1. Structuration de la base de données et saisie des questionnaires

Les informations recueillies par le biais du questionnaire et de l'exercice de cartographie participative ont été saisies à l'aide d'un masque de saisie accessible en ligne par les enquêteurs. Ce dernier permettait d'intégrer des systèmes de validation de saisie pour réduire le plus possible les erreurs de saisie. Il permettait aussi de numériquement cartographier les cartes produites par les pêcheurs.

Toutes les informations recueillies dans le cadre de cette étude ont été anonymisées. Chaque pêcheur recensé a été identifié à l'aide d'un identifiant unique. Il a été demandé aux pêcheurs s'ils acceptaient que leur contact téléphonique anonyme (numéro de téléphone seul) soit transmis à la DRM et au SDD de la Mairie de Punaauia afin de recevoir des informations relatives aux ZPR de Punaauia. Les contacts de ceux qui ont accepté seront transmis aux services compétents en parallèle de ce rapport.

Les informations issues du questionnaire ont été structurées en une base de données enregistrée sous forme de tableurs dans un format non-propriétaire (.csv, valeurs délimitées par des points-virgules). Les différentes tables possèdent chacune une colonne clé (identifiant des pêcheurs) permettant de les lier les unes aux autres. La base de données, dont la structure est illustrée dans la Figure 5 en annexe (p. 22), est hiérarchisée de la manière suivante :

- Un tableur principal (niveau 1) dont l'unité est celle des individus. Une ligne correspond à un pêcheur où l'ensemble des variables disponibles à cette échelle sont enregistrées.
- Onze tableurs de niveau 2 liés au tableur principal dont l'unité est infra-individuelle. Des informations relatives à chaque pêcheur sont susceptibles d'être représentées par plusieurs lignes. Par exemple, dans le tableur relatif aux techniques de pêche une ligne correspond à une technique de pêche pratiquée par un pêcheur.
- Un tableur de niveau 3 lié au tableur 'techniques de pêche' de niveau 2 dont l'unité est inférieure à celle d'une technique de pêche. Il s'agit de la liste d'espèces ciblées. Une ligne correspond à une espèce ciblée pour une technique de pêche donnée pratiquée par un pêcheur.

Sont associés à cette base de données des fichiers géoréférencés de type vectoriel (shapefile) et de type raster (.tif) contenant les informations recueillies au cours de l'exercice de cartographie participative. Le fichier shapefile contient l'ensemble des zones de pêche dessinées par les pêcheurs. Il peut être considéré comme un tableur de niveau 3 lié au tableur 'techniques de pêche' de niveau 2. Chaque entité spatiale est une zone de pêche dessinée pour une technique de pêche donnée pratiquée par un pêcheur. Ce fichier a été synthétisé en 6 rasters (.tif) : *i*) un raster principal pour toutes les techniques de pêche et *ii*) 6 rasters correspondant aux 6 principales techniques de pêche pratiquées à Punaauia.

2.2.2. Méthodologie employée pour la construction des principales variables secondaires

Nous distinguons ici deux types de variables :

- Les **variables primaires** : qui sont des variables² encodant des informations brutes recueillies au cours du questionnaire (e.g., âge, nombre de sortie par mois pour une technique de pêche donnée) ;
- Les **variables secondaires** : qui sont construites à partir de l'association de différentes variables primaires. Par exemple, l'ancienneté de résidence (exprimée en tant que pourcentage de la vie passée par un individu à Punaauia) est le résultat de la division de la durée d'implantation à Punaauia par l'âge des individus enquêtés.

2.2.2.1. Valeur monétaire des principales espèces de poissons

Afin d'évaluer la valeur monétaire des captures non commercialisées – souvent exprimées en nombre de poissons – nous avons cherché à estimer la valeur monétaire moyenne des principales espèces de poissons capturées. Pour ce faire nous avons utilisé les données recueillies sur les détails des prises relatives aux sorties de pêche les plus récentes. Le plus souvent, les individus recensés décrivaient leurs prises commercialisées en unité de commercialisation (*tui* [filoché de poisson], paquet, plastique) associée à un prix unitaire. Dans de tels cas il a été demandé aux pêcheurs de préciser le nombre moyen de poissons composant ces unités. Par exemple, lorsqu'un pêcheur déclarait avoir vendu 10 paquets de *ature* à 1 000F le paquet, il lui était demandé combien de *ature* contenait un paquet (e.g., 15 *ature* par paquet). Ces données ont permis d'établir la valeur commerciale moyenne de poissons individuels pour les principaux groupes d'espèces (cf. Table 1 en Annexe, page 15).

² Les variables peuvent être soit quantitatives (valeurs numériques continues ou discrètes) soit qualitatives (valeurs textuelles ordonnées ou nominales). Par exemple, la durée d'une sortie de pêche est une variable quantitative continue ; le nombre de pirogues possédées est une variable quantitative discrète (un pêcheur ne peut posséder 1,5 pirogues) ; l'âge peut être codé comme une variable qualitative ordonnée : jeune < moyen < vieux ; le quartier de résidence est une variable qualitative nominale : il n'existe pas de hiérarchie intrinsèque entre les différents quartiers.

2.2.2.2. Valeurs monétaires annuelles générées par techniques et par pêcheurs

Pour chacune des techniques de pêche pratiquées par un pêcheur donné (échelle infra-individuelle) nous avons cherché à estimer la valeur monétaire annuelle des prises. Pour ce faire nous avons utilisé plusieurs informations recueillies dans la section « Pratiques de pêche lagonaire » de notre questionnaire.

- **Quantité moyenne des prises** exprimée soit en unité de commercialisation (*tui*, paquet) soit en poissons.
 - Dans le premier cas la valeur monétaire annuelle des prises a été obtenue par la multiplication des quantités moyennes déclarées (e.g., 4 *tui* par sortie) par le prix déclaré de l'unité de commercialisation (e.g., 2500 F CFP par *tui*).
 - Dans le second cas, nous avons multiplié les quantités moyennes déclarées en nombre de poissons (e.g., 80 *ature*) par notre estimation, décrite ci-dessus, de la valeur monétaire moyenne des principales espèces de poissons (e.g., 1 *ature* ~ 67 F CFP => 80 *ature* ~ 5360 F CFP).
- **Intensité de pêche** : nombre moyen de sorties par mois ;
- **Saisonnalité de pêche** : nombre de mois par an pendant lesquels la technique est pratiquée.

La multiplication de ces trois variables a permis d'obtenir, pour chacune des techniques de pêche pratiquée par un pêcheur donné, une valeur monétaire annuelle des prises (exprimée en F CFP/an). Cette approche présente, cependant, deux principales limites :

- Les quantités de prises sont extrêmement variables d'une sortie à l'autre. Cette limite est partiellement contournée par le fait que nous avons demandé aux pêcheurs d'exprimer une quantité moyenne susceptible de refléter de telles variations ;
- La qualité variable, d'un pêcheur à l'autre, d'une estimation générale par rapport aux pratiques actuelles.

Afin de prendre en compte cette dernière limite nous avons comparé pour chaque pêcheur les quantités exprimées de façon générale aux quantités détaillées pour les sorties de pêche les plus récentes. En moyennant les écarts enregistrés entre les quantités moyennes des prises estimées par les pêcheurs et les quantités détaillées pour leurs dernières sorties de pêche nous obtenons un pourcentage d'écart moyen que nous utiliserons pour ajuster nos estimations de la valeur monétaire des captures de pêche.

2.2.2.3. Estimation des rendements moyens des différentes techniques de pêche

À l'échelle de notre échantillon, nous avons cherché à estimer les rendements moyens des principales techniques de pêche documentées, en d'autres mots nous avons établi des CPUE (Captures Par Unité d'Effort) moyennes. Habituellement, ces dernières sont exprimées en biomasse par heure de pêche, mais en l'absence de données halieutiques (e.g., mesures ou pesées des captures) nous avons choisi de les exprimer en valeur monétaire par heure de pêche. Pour ce faire nous avons divisé, pour chacune des techniques de pêche pratiquées par un pêcheur donné : *i*) la quantité moyenne des prises par sortie exprimée en F CFP (cf. ci-dessus) par *ii*) la durée moyenne d'une sortie de pêche. Pour chaque technique, les CPUE individuelle ainsi estimées ont été moyennées et des intervalles de confiance ont été déterminés.

Nous avons également cherché à confronter les déclarations générales des pêcheurs aux données plus précises, mais moins nombreuses, recueillies pour les sorties de pêche les plus récentes. En plus des CPUE présentées ci-dessus (évaluation générale pour chaque technique de pêche pratiquée par un pêcheur donné) nous avons estimé les CPUE pour chacune des dernières sorties documentées. Puis pour chacune des principales techniques de pêche, les potentielles écarts entre ces deux mesures de CPUE ont été testées

statistiquement à l'aide d'un test des moyennes de Wilcoxon-Mann-Whitney à l'échelle de notre échantillon. L'absence ou la présence de différences significatives permettant de juger de la fiabilité des estimations des CPUE établies à partir des données d'ordre général.

2.2.2.4. Niveaux de connaissances des réglementations

Qu'il s'agisse des réglementations de pêche relatives à l'ensemble de la Polynésie Française, ou spécifiques aux ZPR de Punaauia, nous avons cherché à établir un indicateur permettant de refléter le niveau global de connaissance qu'en avaient les pêcheurs interrogés. Ces indicateurs ont, chacun, été construits à l'aide de trois variables primaires.

- Le niveau des connaissances de trois réglementations polynésiennes (taille minimale de collecte des bénéitiers ; taille minimale et dates d'ouverture pour la capture des langoustes ; taille minimale des mailles de filets) a été documenté et encodé par les valeurs suivantes : 0 = inconnue ou inexacte et 1 = maîtrisée. La somme des valeurs déterminées pour chaque réglementation a permis d'établir un indicateur global variant de 0 à 3.
- Le niveau des connaissances relatives aux limites et aux réglementations de chacune des trois ZPR de Punaauia (Tataa, Nuuroa et Atehi) a été documenté et encodé par les valeurs suivantes : 0 = inconnue et 1 = imparfaite ou maîtrisée. La somme des valeurs obtenues pour chaque ZPR a permis d'établir un indicateur global variant de 0 à 3.

2.2.2.5. Attitude vis-à-vis de la proposition de nouvelles réglementations

Parmi les objectifs de cette étude figurait la volonté de documenter l'avis des pêcheurs vis-à-vis de potentiels ajustements aux réglementations de pêche mises en place dans le cadre des ZPR de Punaauia. Pour ce faire il a été demandé aux pêcheurs de formuler leur avis au sujet de quatre nouvelles réglementations.

- Interdiction à l'échelle de la commune du *pupuhi pō* (pêche sous-marine de nuit au fusil harpon) à laquelle les pêcheurs pouvaient répondre selon les trois modalités suivantes : défavorable, neutre, favorable (respectivement encodées par les valeurs 0, 1 et 2).
- Taille minimale des filets pour la capture des *ature* à 25 mm à laquelle les pêcheurs pouvaient répondre selon les trois modalités suivantes : défavorable, neutre, favorable (respectivement encodées par les valeurs 0, 1 et 2).
- Interdiction de l'utilisation du filet *ature* à laquelle les pêcheurs pouvaient répondre selon les trois modalités suivantes : défavorable, neutre, favorable (respectivement encodées par les valeurs 0, 1 et 2).
- Niveau de réglementation de la capture des 'ōuma au filet de plage à laquelle les pêcheurs pouvaient répondre selon les trois modalités suivantes : autorisée partout, neutre, interdite soit à l'échelle des ZPR soit à l'échelle de la commune (respectivement encodées par les valeurs 0, 1 et 2).

La somme des valeurs numériques obtenues pour ces quatre réglementations a permis d'établir un indicateur des attitudes des pêcheurs vis-à-vis de réglementations de pêche plus restrictives variant de 0 à 8. Cette variable a ensuite été catégorisée de la façon suivante :

- Valeurs inférieures à 4 : 'réfractaire' ;
- Valeurs comprises entre 4 et 5 : 'ouvert' ;
- Valeurs supérieures à 5 : 'supporter'.

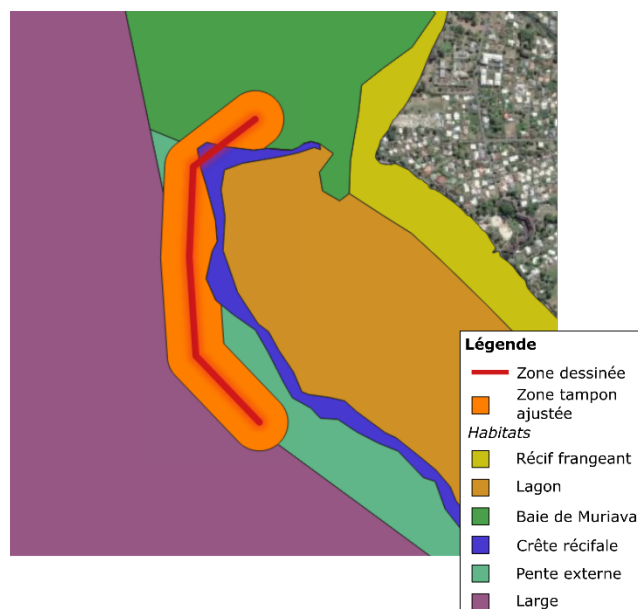
2.2.3. Méthodologie employée pour l'analyse spatiale et la cartographie de l'effort de pêche

La commune de Punaauia a été découpée en trois grands quartiers ou secteurs (Carte 1, p. 27) correspondant à chacune des trois ZPR de Punaauia. Le découpage a été fait de manière à ce que les limites établies chevauchent celles des districts de recensement 2017 de l'ISPF. Au nord de la commune, le secteur de Tataa s'étend de la limite administrative de Faaa jusqu'à la mairie de Punaauia. Le secteur de Nuuroa s'étend jusqu'à la plage de *Toaroto* formant la limite avec le secteur de Atehi qui s'étend, quant à lui, jusqu'aux limites administratives séparant les communes de Punaauia et de Paëa.

Afin de produire une analyse spatiale de la répartition de l'effort de pêche à l'échelle du lagon de Punaauia, les cartes dessinées par les pêcheurs de leurs des principales zones de pêche ont, dans un premier temps, été numérisées et géoréférencées. Chaque zone dessinée est identifiée comme une technique de pêche donnée pratiquée par un pêcheur donné. L'ensemble des entités dessinées ont été transformées en polygones. Lorsque les pêcheurs avaient représenté des points ou des lignes, des zones tampons ont été créées autour de ces entités afin de les transformer en polygones. Une zone tampon de 200 mètres a été retenue pour les points et une zone tampon de 50 mètres pour les lignes. Les zones tampons ainsi créées ont ensuite été croisées avec une carte des habitats (cf. Figure 2) afin que la zone tampon ne chevauche pas un habitat différent de celui – ou ceux – dans lequel le point ou la ligne avait été initialement dessiné. La Figure 2 représente cette opération de géo-traitement permettant d'éviter que la zone tampon (en orange) déborde sur la crête récifale ou à l'intérieur du lagon.

L'ensemble des polygones ont ensuite été filtrés par techniques de pêche. Les polygones associés à une technique de pêche donnée ont été superposés à une grille composée de carrés de 25 mètres de côté. À chaque carré a été attribué une valeur représentant l'intensité de l'effort de pêche déterminée par le nombre de polygones contenant le carré en question. Ces grilles ont ensuite été converties en raster. Enfin, afin d'obtenir une carte de l'effort de pêche global (toutes techniques confondues) les rasters propres à chaque technique ont été superposés et les valeurs de leurs pixels (carré 25mx25m) additionnées.

Figure 2 – Exemple de géo-traitement d'une zone de pêche initialement représentée par un pêcheur sous forme de ligne



2.2.4. Méthodes d'analyses statistiques

L'existence de covariations statistiquement significatives a été testée pour chaque paire de variables individuelles. Différents tests statistiques ont été employés selon la nature des variables testées et sont décrits dans le Tableau 1. Sauf indication du contraire, les tests ont été jugés statistiquement significatifs au

seuil $\alpha = 0,05$ (tous tests dont la '*p-value*' est inférieure à 0,05) ou en d'autres mots si la probabilité que l'hypothèse nulle (H_0 - Tableau 1) soit rejetée est supérieure ou égale à 95%.

Afin de visualiser l'interdépendance entre deux ou plusieurs variables qualitatives nous avons également utilisé des méthodes d'analyses exploratoires multidimensionnelles telles que l'Analyse factorielle des correspondances (interdépendances entre 2 variables qualitatives dont chacune à plus de deux modalités) ou l'Analyse factorielle des Correspondances Multiples (ACM – interdépendances entre plus de 2 variables qualitatives). Il s'agit d'analyses exploratoires très utiles d'un point de vue analytique et visuel mais qui ne permettent pas de juger de la significativité statistique des interdépendances représentées. Pour cette raison elles sont systématiquement associées aux résultats d'un test du chi-deux. L'Encadré 1 fournit des détails méthodologiques au sujet de l'Analyse factorielle des Correspondances et la façon de les interpréter. Les ACM s'interprètent de la même manière.

Tableau 1 – Tests statistiques employés en fonction de la nature des données

Variable 1	Variable 2	Test employé	H_0 - Hypothèse à rejeter	Représentation graphique
Quantitative	Quantitative	Corrélation de Kendall (non-paramétrique)	Le coefficient de corrélation entre les deux variables n'est pas différent de zéro.	Nuage de points
Quantitative	Qualitative à deux modalités (e.g., oui/non)	Test de Wilcoxon-Mann-Whitney (WMW) (non paramétrique)	Les moyennes de la variable 1 (e.g., CPUE) sont égales pour les deux-sous-échantillon défini par la variable 2 (oui / non).	Boîte à moustaches
Quantitative	Qualitative à plus de deux modalités (e.g., Jeune/Moyen/Vieux)	Analyse de la variance Kruskal-Wallis ANOVA (non-paramétrique)	Les moyennes de la variable 1 (e.g., CPUE) sont égales pour l'ensemble des sous-échantillons définis par la variable 2 (Jeune, Moyen, Vieux).	Boîte à moustaches
Qualitative	Qualitative	Test du Chi-deux (χ^2)	La distribution des effectifs des différentes modalités de la variable 1 (Tataa, Nuuroa, Atehi) est identique pour les différentes modalités de la variable 2 (Jeune, Moyen, Vieux). En d'autres mots, les proportions relatives de jeunes, moyens et vieux sont équivalentes à Tataa, Nuuroa et Atehi.	Diagramme en bâtons

Le masque de saisie et l'ensemble des analyses ont été réalisés sous R (R Core Team, 2022), un langage de traitements statistiques libre de droit (Open Source). Une plateforme interactive en ligne a été développée pour permettre l'exploration interactive du jeu de données et la génération automatisée de graphiques grâce au package *shiny* disponible sous R. La plateforme est sécurisée par un mot de passe et accessible à l'adresse suivante : <http://anthrocogs.com/shiny/punaauia>.

Exploration de l'interdépendance entre les différentes modalités de deux variables

Exemple : la variable 'Techniques de pêche' a 11 modalités possibles (e.g., *upea ature*, ligne etc...). La variable 'Espèces ciblées' (Top 20) a 20 modalités possibles (e.g., *'i'ih*, *pahoro*). On veut explorer si les techniques de pêche se distinguent les unes des autres par les espèces qu'elles ciblent.

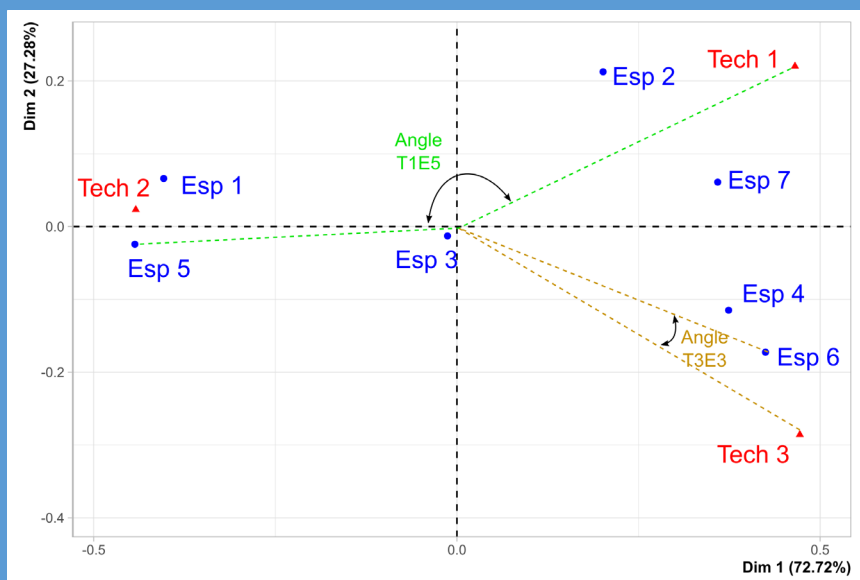
	Tech 1	...	Tech 11
Esp 1	N	N	N
...	N	N	N
Esp 20	N	N	N

Après l'établissement d'un tableau de contingence (exemple ci-dessus), on procède à une analyse factorielle des correspondances qui est représentée par un espace à deux dimensions (ci-dessous) qui permet d'explorer la présence d'interdépendances entre les différentes modalités des variables.

La lecture du graphique doit se faire axe par axe. Chaque axe résume une partie de la variabilité des données, c'est-à-dire des différences observées dans la distribution d'espèces par technique. Le premier axe (horizontal) représente toujours une part plus importante de la variabilité (ici 72,72%) que le second (vertical – 27,28%).

Pour une variable donnée (e.g., techniques de pêche) les modalités situées aux extrêmes opposés d'un axe sont très distinctes : elles ciblent préférentiellement des espèces de poissons différentes. Dans l'exemple ci-dessous, la lecture du premier axe indique que les techniques 1 et 3 se distinguent nettement de la technique 2. La lecture du second axe (vertical) indique que, dans une moindre mesure, la technique 1 et 3 se distinguent entre elles mais pas autant que chacune d'entre elles se distingue de la technique 2 (car c'est le deuxième axe). Pour résumer, la technique 2 cible principalement les espèces 1 et 5 tandis que les techniques 1 et 3 ciblent toutes deux plutôt les Espèces 2, 4, 6, 7. Cependant la technique 1 a tendance à plus souvent cibler les espèces 2 et 7 que les espèces 4 et 6. L'inverse est vrai pour la technique 3.

N. B. Les modalités de variables situées au centre du graphique sont peu discriminantes. L'espèce 3 est autant ciblée par les 3 techniques.



Astuce : Afin d'examiner le degré d'association entre deux modalités des deux variables il faut se représenter les droites qui relient les deux modalités d'intérêt au centre du graphique (cf. lignes hachurées verte et orangée). Plus l'angle entre les deux droites est petit (Angle T3E3), plus le degré d'association est fort. La technique 3 cible souvent l'espèce 6. Plus l'angle est grand (Angle T1E5), plus le degré d'association est faible : la technique 1 cible rarement l'espèce 5.

3. Estimation et caractérisation de la population de pêcheurs de Punaauia

3.1. Effectifs recensés et estimation de la taille de la population de pêcheurs

Du 1^{er} juillet au 5 novembre 2022, 183 pêcheurs récifo-lagonaires ont été recensés. À partir des contacts de pêcheurs fournis par la DRM et la Mairie de Punaauia, nous avons poursuivi l'effort d'échantillonnage par du porte-à-porte et par la méthode dite de 'boule de neige' décrite ci-dessus. Nous estimons avoir atteint un certain niveau de saturation : la mention de nouveaux contacts de pêcheurs par les enquêtés se faisant de plus en plus rare alors que l'enquête progressait.

Au total, nous avons recueillis 102 noms et contacts différents³ que nous n'avons pu inclure dans l'étude (représentés par des ronds gris dans la Figure 3). Parmi cette liste, nous avons contacté 53 personnes qui ne correspondaient finalement pas aux critères d'inclusion dans l'étude (e.g., arrêt de la pratique de pêche, pêcheurs hauturiers), essuyé 7 refus catégoriques et rencontrés 5 pêcheurs qui étaient présents au moment de l'enquête d'un autre pêcheur et qui ont déclaré ne rien avoir à ajouter de plus. Enfin, nous n'avons pas réussi à rencontrer 37 pêcheurs car ils étaient soit injoignables (absence de numéro de téléphone ou d'indications relatives à leur lieu de résidence) soit que très rarement disponibles (cf. Tableau 2 ci-dessous). Dans la suite de cette étude, nous inclurons donc ces refus et ces personnes injoignables aux 183 pêcheurs que nous avons effectivement enquêtés pour estimer la population totale de pêcheurs récifo-lagonaires de Punaauia (tels que définis dans la section précédente) à 232 individus.

Tableau 2 - Estimation de la population totale de pêcheurs récifo-lagonaires de Punaauia

	Population ciblée	Population non-ciblée
Individus mentionnés ne remplissant pas les critères d'inclusion dans l'étude		53
<i>Arrêt pêche, invalidité ou décès</i>		27
<i>Non-pêcheurs</i>		10
<i>Changement de résidence</i>		7
<i>Pêcheurs Hauturier</i>		9
Individus remplissant les critères d'inclusion dans l'étude	49	
<i>Refus catégorique</i>	7	
<i>Présent lors de l'entretien d'un autre pêcheur</i>	5	
<i>Non disponible ou injoignable</i>	37	
Individus recensés	183	
POPULATION TOTALE ESTIMÉE	232	

Cette estimation est très proche des chiffres produits dans le cadre du Recensement de la Population 2017 (Tableau 3 - ISPF - Institut de la Statistique de la Polynésie Française), qui indiquent une population de 235 pêcheurs pratiquant la pêche en tant qu'activité, principale ou secondaire, génératrice de revenus. Les chiffres de l'ISPF doivent, néanmoins, être revus à la baisse car, contrairement à notre étude, la catégorie 'Pêche' ne distingue pas pêcheurs hauturiers et lagonaires. Inversement, la présente étude ne prétend pas avoir été exhaustive et il faut envisager que notre évaluation (232 pêcheurs) soit légèrement sous-estimée

³ La présence de doublons étant très probable du fait de la mention par les enquêtés tantôt de noms complets, tantôt de surnoms.

d'autant plus que notre échantillon contient des pêcheurs qui, s'ils pratiquent la pêche régulièrement, ne vendent pas – ou que très rarement – le produit de leur pêche (N=36 soit 19.7 % de notre échantillon).

Tableau 3 - Estimation de la population de pêcheurs récifo-lagonaires de Punaauia - ISPF

Catégorie Activité	Nombre d'individus
Pêche en tant qu'Activité Principale	59
Pêche en tant qu'Activité Secondaire	
Avec vente	176
Sans vente	917
TOTAL (Activité génératrice revenus uniquement)	235

Source : ISPF (RP 2017)

3.2. Structure géographique de l'échantillon

Les résultats de notre étude indiquent une importante structuration géographique de la population des pêcheurs de Punaauia (cf. Carte 1 – les points noirs représentent les lieux de résidence des pêcheurs rencontrés). Plus de la moitié des pêcheurs recensés vivent dans le secteur de Nuuroa⁴ (soit 53,6%), un peu moins du tiers dans le secteur de Tataa (29,5%) et 16,9% seulement dans le secteur Atehi qui est une zone de plus faible densité de population. La distribution que nous avons documentée est très semblable à celle décrite par le Recensement de la Population 2017 (cf. Tableau 4). À une échelle plus fine il est possible d'identifier des quartiers qui présentent une forte concentration de pêcheurs. La grande majorité des pêcheurs de Tataa réside dans les quartiers de Bel-Air, Outumaoro et Vairai. Si la densité de pêcheurs est plus dispersée dans le secteur de Nuuroa, trois 'foyers' sont également identifiables : les quartiers de Saint-Étienne, de Muriavai et de la Pointe des Pêcheurs. Pour Atehi la majorité des pêcheurs sont concentrés entre les PK 16 et PK 18 au niveau des plages publiques de Vaiava et Mahana Park.

On peut dès à présent constater que les ZPR de Tataa et Atehi sont situées dans les zones lagonaires adjacentes aux quartiers à plus forte densité de pêcheurs. Au vu de la forte concentration de pêcheurs aux limites septentrionales et méridionales de la commune, on peut émettre l'hypothèse que les quartiers adjacents des communes de Faaa et de Paea présentent des profils socio-économiques similaires et donc des niveaux de concentration semblables de pêcheurs lagonaires. Une telle hypothèse mériterait d'être explorée afin de mieux évaluer l'effort de pêche auquel les lagons de Punaauia sont soumis. Elle semble soutenue par les discours recueillis au cours des entretiens, notamment à Tataa, où certains pêcheurs (N=11) ont partagé leur inquiétude vis-à-vis d'un nombre jugé trop important de pêcheurs en provenance de la commune voisine de Faaa.

⁴ Le secteur de Nuuroa, tel que nous l'avons défini, s'étend, au Nord, de la Mairie de Punaauia jusqu'à la plage de Toatea

Carte 1 – Répartition géographique des pêcheurs de Punaauia recensés

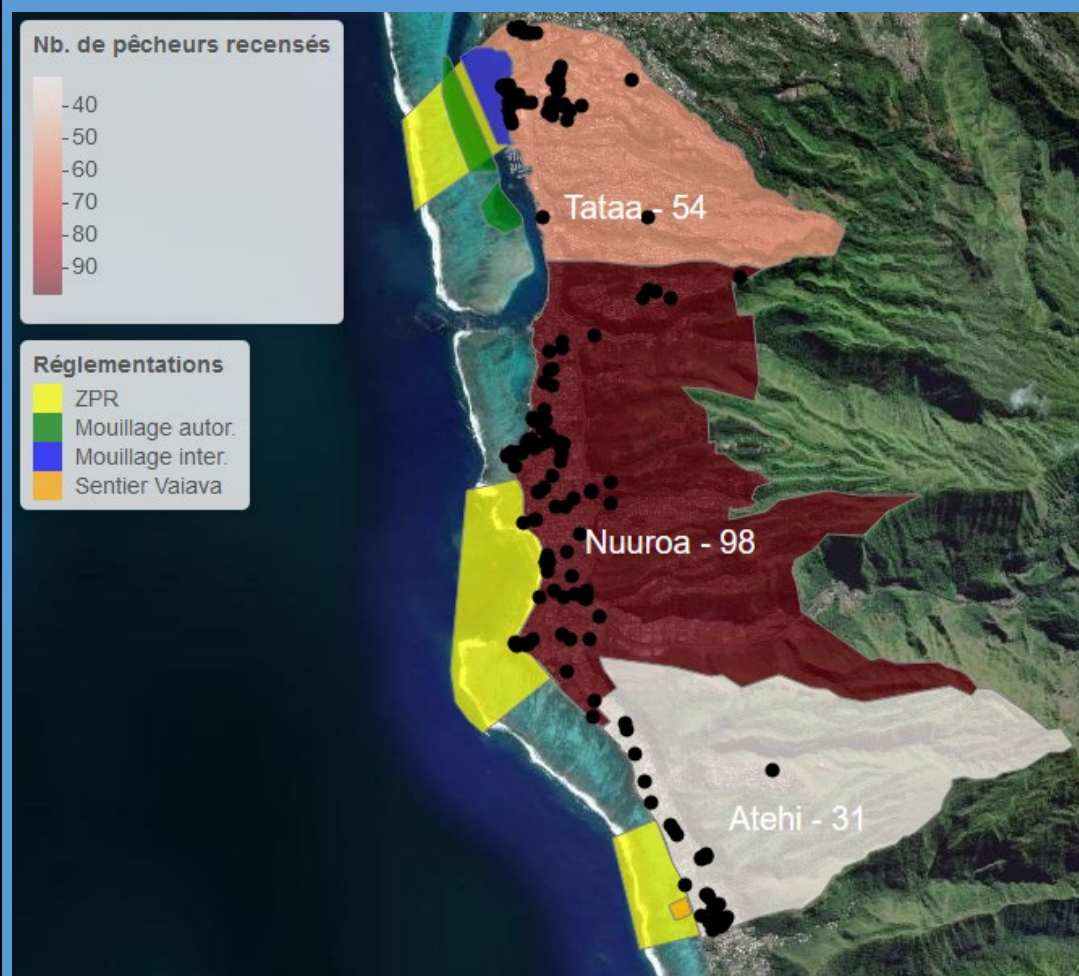


Tableau 4 – Effectifs des pêcheurs par secteur

Secteur	ISPF*	Cette étude
Tataa	25,5%	29,5%
Nuuroa	61,1%	53,6%
Atehi	13,4%	16,9%
TOTAL	235	183

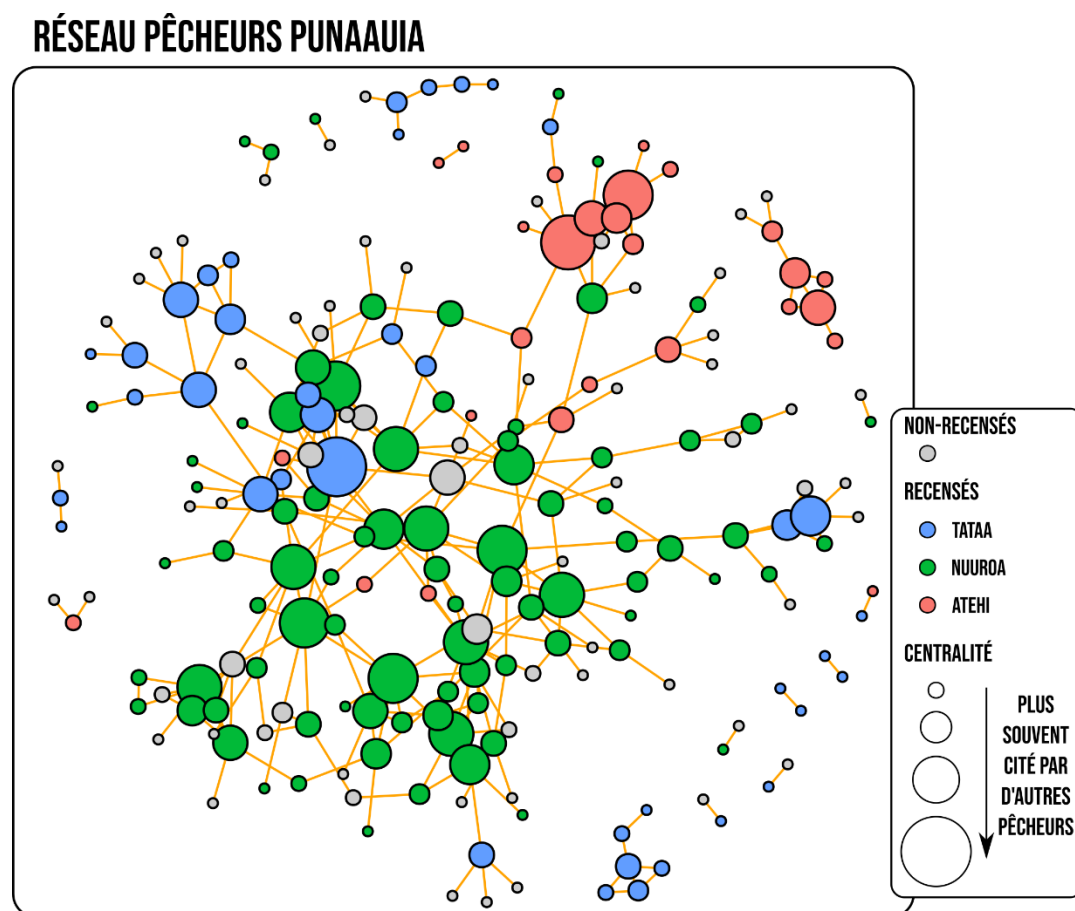
*Source : ISPF (RP 2017)

3.3. Réseau d'interconnaissance des pêcheurs de Punaauia

La représentation de la méthodologie d'échantillonnage dite de 'boule de neige' sous forme de réseau social (Figure 3) permet d'indiquer que les principaux acteurs de la pêche récifo-lagonaire de Punaauia ont été recensés dans le cadre de cette étude. En effet, les pêcheurs les plus centraux (fréquemment mentionnés par des pairs) ont été recensés. Si parmi les pêcheurs que nous n'avons pas pu recenser (nœuds en gris), certains individus semblent être des acteurs relativement centraux (mentionnés par plus d'une personne, N=15), la majorité d'entre eux semblent être des acteurs plus périphériques.

Sans entrer dans une analyse approfondie des réseaux sociaux, le réseau représenté dans la Figure 3 permet de soulever quelques points importants. Tout d'abord, d'un point de vue méthodologique, l'existence d'un nombre important de composantes isolées (nœuds ou individus reliés entre eux mais non-reliés au réseau central, N=15 composantes) justifie le bien-fondé de l'adoption d'une stratégie d'échantillonnage associant la méthode dite 'boule de neige' à une méthode de démarchage porte-à-porte, seule susceptible d'atteindre les individus de ces composantes isolées.

Figure 3 - Réseau d'interconnaissances des pêcheurs de Punaauia inféré à partir de la méthode 'boule de neige'



D'un point de vue plus analytique, l'analyse du réseau d'interconnaissance des pêcheurs peut avoir d'importantes implications en termes de gestion, de communication et de gouvernance des ZPR de Punaauia. En effet, la structure du réseau indique l'existence d'un fort degré d'interconnaissance entre pêcheurs ce qui peut être un atout pour une circulation fluide de l'information parmi les pêcheurs. Toutefois, le réseau est également fortement structuré géographiquement (la couleur des nœuds représente les trois principaux secteurs de l'étude). En effet, les pêcheurs d'un même secteur ont plus souvent mentionné des pêcheurs de leur propre secteur formant des communautés (des sous-réseaux) qui ne sont reliées entre elles que par un petit nombre de pêcheurs centraux (régulièrement cités par d'autres pêcheurs). En outre, les composantes isolées, que nous avons précédemment évoquées, sont souvent homogènes d'un point de vue géographique. Ces constats peuvent venir justifier l'adoption de stratégies de communication et/ou de gouvernance conçues à l'échelle des différents secteurs. Enfin, la mise en évidence des pêcheurs les plus centraux (soit parce qu'ils sont souvent mentionnés par des pairs, soit parce qu'ils permettent de relier différents sous-réseaux entre eux) peut faciliter l'identification de personnes ressources ou de représentants de pêcheurs. Une liste des pêcheurs les plus centraux (tels qu'identifiés par l'analyse du réseau d'interconnaissance) sera transmise aux services compétents de la Mairie et de la DRM en parallèle de ce rapport.

3.4. Caractéristiques démographiques de l'échantillon

Notre échantillon présente un biais en termes de genre. En effet, seulement 15 femmes ont été recensées (soit 8,2%). Si la pêche récifo-lagonaire est loin d'être une activité purement masculine en Polynésie Française (Walker and Robinson 2009), sa pratique commerciale relève principalement du

domaine masculin. Parmi les femmes recensées à Punaauia, un peu moins de la moitié vendent leurs prises de façon régulière et aucune femme n'a déclaré la pêche récifo-lagonaire comme activité principale en termes de revenus. Enfin, la pêche féminine semble être une pratique en recul si l'on considère que 60% des femmes recensées sont âgées de plus de 50 ans.

Dans les discours, les pêcheurs enquêtés indiquent que, de façon générale, la pêche récifo-lagonaire est en recul. De nombreux pêcheurs (N=29) ont fait part de leur constat qu'il y avait de moins en moins de pêcheurs à Punaauia. Selon les dires d'un pêcheur de Vairai :

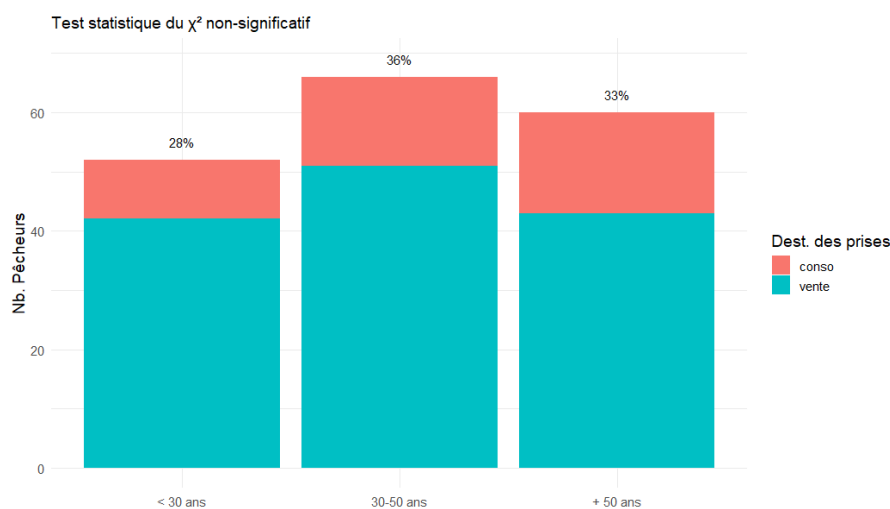
« Les jeunes ne sont pas intéressés par la pêche, ils sont paresseux, ils préfèrent traîner en bord de route, ou même dealer. Nous on vient de là mais avec la pêche, on voit que c'est possible de vivre. » [Vairai, 22/07/2022]

Un autre pêcheur constate :

« Les vrais pêcheurs, c'étaient nos vieux. Maintenant ils partent à la retraite, et derrière les jeunes ne reprennent pas la relève. La pêche ça se perd. » [Tataa, 26/07/2022]

Si les jeunes (moins de 30 ans) sont minoritaires dans notre échantillon, ils en représentent tout de même plus du quart (28,4%) et sont tout autant engagés que leurs aînés dans la commercialisation de leurs prises (pas de dépendance significative au test du χ^2 entre l'âge et la destination des prises - Figure 4). De plus les résultats présentés dans la prochaine section indiquent que les pêcheurs qui parviennent à dégager le plus de revenus de la pêche ont tendance à être plus jeunes. La déprise générationnelle de l'activité de pêche reste une éventualité probable à laquelle cette étude ne peut répondre sans données de référence. Cependant les résultats prochains du Recensement de la Population 2022 pourront venir infirmer ou confirmer une telle hypothèse.

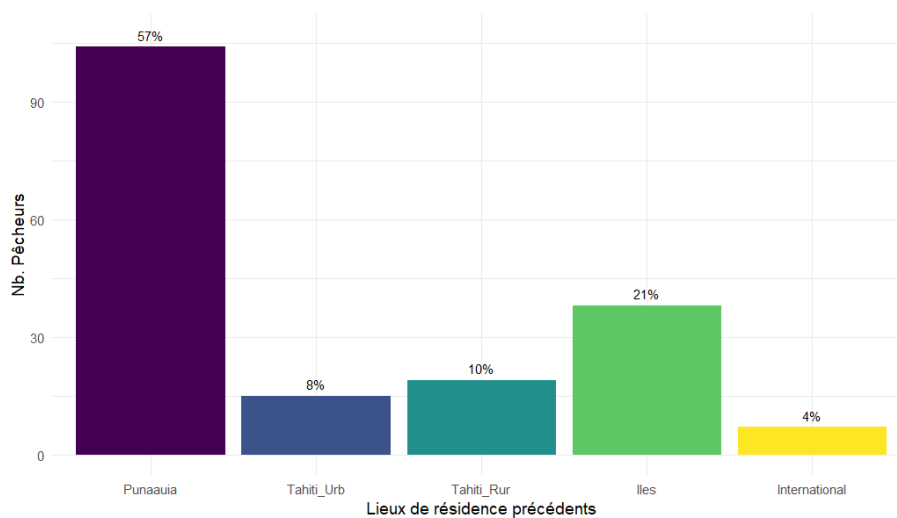
Figure 4 - Age des pêcheurs et principale destination de leurs prises



La population de pêcheurs de Punaauia est solidement ancrée dans le territoire de la commune avec la grande majorité des personnes recensées qui y ont une implantation ancienne : 66% des pêcheurs recensés ont vécu à Punaauia plus des deux-tiers de leur vie et 57% d'entre eux n'ont jamais vécu dans d'autres communes ou îles (Figure 5). Ces derniers indicateurs sont importants, car on peut émettre l'hypothèse que la fine connaissance du territoire ou, inversement, l'exposition à d'autres contextes géographiques sont susceptibles d'impacter les perceptions qu'ont les pêcheurs i) de l'environnement et des ressources lagonaires ou encore ii) des formes de gestion relatives à ces dernières. À cet ancrage territorial correspond

un ancrage culturel, si l'on utilise la maîtrise de la langue tahitienne comme indicateur, avec 75% des pêcheurs locuteurs du *reo tahiti*.

Figure 5 - Lieux de résidence passée des pêcheurs enquêtés



4. Profils socio-économiques des pêcheurs récifo-lagonaires

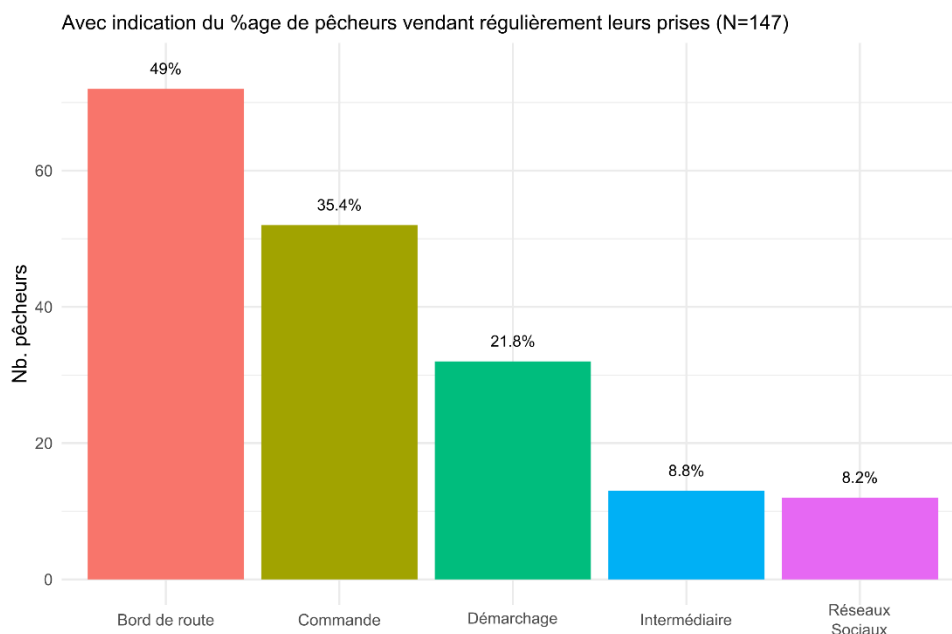
4.1. Degré de professionnalisation de la pêche lagonaire

4.1.1. Une timide professionnalisation et structuration des pêcheurs lagonaires

Malgré le nombre important de pêcheurs tirant des revenus monétaires de la pêche (N=147) la filière est peu professionnalisée ou structurée. En effet, moins du quart de ces 147 pêcheurs disposent (ou ont disposé au cours des deux dernières années) d'une carte professionnelle délivrée par la Chambre de l'Agriculture et de la Pêche Lagonaire (CAPL). Toutefois, de nombreux pêcheurs, surtout parmi les jeunes, ont partagé leur volonté d'obtenir la carte, tout en admettant être peu informés des démarches à suivre pour y parvenir.

Il n'y a pas à Punaauia d'associations de pêcheurs lagonaires⁵ à proprement parler, mais il existe tout de même une timide structuration des pêcheurs lagonaires au sein de coopératives ou de collectifs principalement orientés vers le secteur hauturier. En effet, la coopérative *Tamariki Rava'ai no Vaipoopoo* permet aux pêcheurs lagonaires de s'inscrire et de bénéficier de tarifs réduits pour l'accès à la machine à glace. Aussi, le lieu connu sous le nom de l'Auberge permet aux pêcheurs lagonaires d'accéder aux locaux et d'entreposer leurs embarcations. Il s'est formé à l'Auberge un groupe dynamique de pêcheurs lagonaires, notamment une poignée de pêcheurs de *pupuhi ao* (pêcheurs sous-marins opérant la journée) qui parviennent à faire de cette pêche leur principale source de revenus. De façon moins formelle, les pêcheurs fréquentant régulièrement la Pointe des Pêcheurs forment un collectif solidaire engagé dans la préservation de l'environnement lagonaire et la valorisation du métier de pêcheur. En dehors de ces quelques groupes, la pêche lagonaire reste de façon prédominante une activité conduite de façon informelle et le plus souvent dans un cadre familial.

Figure 6 – Distribution des circuits utilisés par les pêcheurs pour la commercialisation de leurs prises de pêche



Le caractère informel de l'activité de pêche se reflète dans la nature et la diversité des circuits de commercialisation des produits de la pêche (cf. Figure 6). Nous avons identifié cinq principaux circuits. La vente en bord de route reste prédominante (49% des pêcheurs commercialisant leurs prises – N = 147) et elle est suivie par les commandes de clients réalisées par avance (35,4%) et le démarchage actif par les

⁵ L'association *Tamariki rava'ai no Punaauia* n'était plus active au moment de l'enquête.

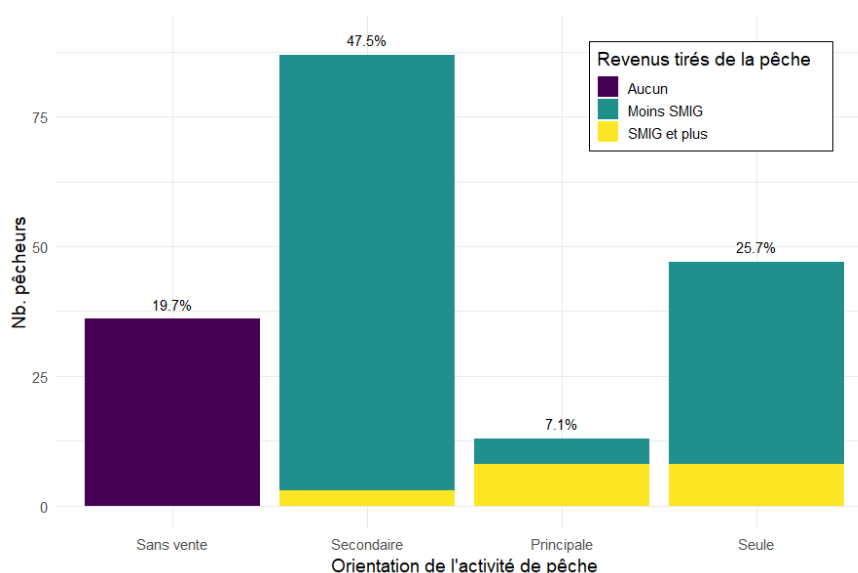
pêcheurs de clients parmi leurs connaissances ou dans les quartiers (21,8%). Les ventes réalisées par le biais d'un intermédiaire (e.g., magasins, restaurants, transformateurs – 8,8%) ou via les réseaux sociaux (8,2%) restent minoritaires. Un tiers des pêcheurs ont déclaré commercialiser leurs prises par plus d'un seul circuit⁶.

4.1.2. Insertion de la pêche lagonaire dans des stratégies de diversification des activités

Si l'objectif de cette étude était de recenser les résidents de Punaauia qui tirent un revenu – intermittent, saisonnier ou régulier – de la pêche nous avons également inclus des individus s'identifiant comme des pêcheurs lagunaires sans pour autant que leur activité de pêche ait une orientation commerciale (19,7%). Pour ces individus, les produits de leur pêche contribuent de façon substantielle à la subsistance et l'alimentation de leur ménage.

Pour la majorité des pêcheurs recensés (54,6% - Figure 7) la pêche lagonaire s'inscrit comme une activité génératrice de revenus complémentaires à d'autres activités professionnelles. Les 100 individus pratiquant la pêche lagonaire comme source de revenus principale ou secondaire était soit *i)* des retraités (9%), *ii)* soit engagés dans des activités contractuelles (35%), *iii)* soit engagés dans des activités non-contractuelles et saisonnières (e.g., patente, activités informelles – 56%). La nature irrégulière et incertaine de cette dernière catégorie d'occupations – au sein de laquelle le secteur du bâtiment représente le tiers des activités non-contractuelles mentionnées – fournit aux individus concernés des revenus relativement faibles que la pêche lagonaire permet de compléter. Ainsi, de nombreux pêcheurs recensés indiquent arrondir leurs fins de mois grâce à la pêche. La pêche peut alors être pratiquée soit de façon concomitante à une activité alternative (e.g., travail salarié en semaine et pêche lagonaire les week-ends) ou de façon alternée (e.g., pratique de la pêche pendant une interruption prolongée de travail).

Figure 7 – Orientation et revenus de l'activité de pêche lagonaire



Il ne s'agit cependant pas de considérer la pêche comme une activité menée par défaut. En effet, la conduite d'occupations alternatives est perçue par certains comme permettant, à l'inverse, de compléter des revenus préférentiellement générés par la pêche mais qui sont extrêmement sensibles à des variations saisonnières (e.g., saison des *ature* ou des *ina'a*) et/ou météorologiques (e.g., force des vents et des houles). Les propos tenus par les pêcheurs au cours des entretiens fournissent une bonne illustration d'une telle posture :

⁶ Raison pour laquelle les pourcentages mentionnés dépassent 100% lorsqu'ils sont additionnés.

« J'ai pris ce boulot pour pouvoir m'acheter un coque alu. En pirogue, c'est difficile de gagner sa croûte, faut être motivé et faut que la météo soit bonne. Par contre, avec un bateau là c'est plus facile d'assurer de bonnes pêches. » [Outumaoro, le 21/07/2022]

« Je fais des petits boulots à droite à gauche. De temps en temps je suis sur un chantier. Parfois je vends du 'uru ou des mangues. Je m'occupe quand ce n'est pas possible d'aller à la pêche à cause de la météo, ou quand j'ai besoin de sous pour un filet api [neuf]. » [Punavai, le 02/08/2022]

Alors que les stratégies professionnelles de pluriactivités sont dominantes, un peu plus du quart des pêcheurs recensés (25,7%) font de la pêche lagonaire leur seule activité. Cette mono-activité à l'échelle des individus s'inscrit, néanmoins, le plus souvent dans le cadre d'une pluriactivité familiale. Plus des deux-tiers (70,2%) des pêcheurs pratiquant la pêche comme seule activité professionnelle vivent dans des ménages au sein desquels au moins un membre dispose d'un revenu contractuel régulier. Il reste donc une petite poignée de pêcheurs – 14 pêcheurs sur 183 – pour lesquels la pêche représente la seule activité professionnelle que ce soit au niveau individuel ou familial.

4.2. Estimations des revenus issus de la pêche lagonaire

4.2.1. Des revenus soumis aux variations saisonnières et aux aléas de la météo

Un des objectifs attendus de cette étude était d'évaluer les revenus générés par l'activité de pêche lagonaire. Étant parfaitement conscients de la nature délicate et sensible de questionnements directs au sujet des revenus absolus dégagés par les pêcheurs – rendant difficile la production de données chiffrées fiables – nous avons préféré demander aux personnes enquêtées d'estimer si leur activité de pêche leur permettait de dégager des niveaux de revenus inférieurs, équivalents ou supérieurs au SMIG (Figure 7). L'information recueillie, de nature déclarative, est certes susceptible de mal refléter la réalité, mais il est évident que les pêcheurs sont moins réticents à fournir une estimation relative des revenus qu'ils génèrent par la pêche qu'une estimation absolue. Si l'on s'en tient aux données recueillies par ce biais, la pêche lagonaire apparaît, dans son ensemble, comme une activité permettant difficilement à ceux qui la pratiquent de vivre décemment : seuls 10,3% des pêcheurs recensés ont déclaré dégager des revenus équivalents ou supérieurs au SMIG. Certains extraits d'entretiens viennent confirmer ce constat :

« Tu sais, on ne gagne pas tellement bien avec la pêche. Si c'était le cas il y aurait plein de pêcheurs ! » [Muriavai, 05/10/2022]

« Avec les années qui passent, les revenus de la pêche diminuent parce qu'il y a moins de poissons et ils sont plus petits. Il y a beaucoup d'espèces qui sont vara-vara [rares]. Bon, y a plein de maito [Ctenochaetus striatus], mais pour moi c'est pas un poisson ça. » [Outumaoro, 29/08/2022]

La question au sujet des revenus produits par la pêche a parfois suscité des réponses mitigées des pêcheurs soulignant le caractère saisonnier, irrégulier et parfois aléatoire de la pêche, rendant, en conséquence, une estimation globale mal aisée :

« Si tu es régulier tu peux bien sortir un SMIG, mais c'est un peu aléatoire et par période et... selon la motivation. Mais ça peut très bien marcher. Sur mes quatre dernières sorties j'ai pu dégager 400 000F ! Après, il y a des mois où on ne peut pas sortir. » [Auberge, 04/08/2022]

« Parfois je fais deux fois le SMIG, parfois deux fois moins. » [Nuuroa, 15/07/2022]

« C'est difficile de dégager un SMIG, sauf si c'est la saison ature, de décembre à juin pour la haute saison, mais des fois ça peut durer toute l'année. Enfin, l'année dernière c'était vraiment très décevant. » [Pointe des pêcheurs, 26/08/2022]

Aux fortes fluctuations auxquelles sont soumis les revenus générés par la pêche, s'ajoutent d'importantes variations tant entre individus qu'entre techniques de pêche employées (e.g., pêche à ligne vs. pêche au filet) dont les tendances sont impossibles à explorer par le biais de la métrique que nous venons de présenter (e.g. revenus inférieurs, égaux ou supérieurs au SMIG). Pour ce faire il est préférable d'utiliser l'estimation que nous avons faite, pour chacun des pêcheurs recensés, des valeurs monétaires annuelles des captures de pêches (telles que décrites dans la section 2.2.2.2 à la p. 20).

4.2.2. Estimation de la valeur annuelle monétaire des prises de pêche lagonaire

Nous avons pu déterminer, pour la majorité des pêcheurs enquêtés (172 sur 183), les revenus monétaires – ainsi que la valeur monétaire des prises non-commercialisées – issus de la pêche lagonaire⁷. Pour chaque individu, les valeurs monétaires annuelles estimées pour chacune des techniques de pêche pratiquées ont été additionnées. Pour plus de lisibilité, notamment dans les représentations graphiques, elles ont été mensualisées. La distribution des valeurs monétaires annuelles des prises est représentée dans la Figure 8. La médiane, qui sépare l'échantillon en deux moitié égale, s'élève à 100 000 F CFP / mois. La moyenne (181 577 F CFP /mois, valeur légèrement supérieure au SMIG mensuel brut : 162 973 F CFP) est, quant à elle, relativement élevée avec 61 pêcheurs (33,3 %) tirant des revenus supérieurs à cette moyenne et 66 pêcheurs (36,1%) dont les revenus seraient égaux ou supérieurs au SMIG. Cette estimation est nettement plus élevée que celle présentée dans la section précédente. Il était attendu, dès la conception de cette étude, que les individus recensés aient tendance, face à des enquêteurs envoyés par une administration du pays, à sciemment sous-évaluer leurs revenus issus de la pêche.

Figure 8 – Distribution des valeurs monétaires annuelles mensualisées des prises de pêche par pêcheur

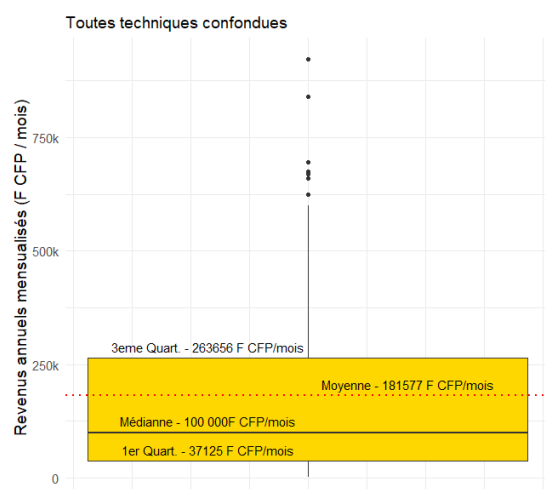


Tableau 5 - Estimations brutes et ajustées de la valeur monétaire annuelle mensualisée des prises de pêche

	Estimations brutes	Estimations ajustées
Moyenne	181 577 XPF	147 077 XPF
Écart-Type	191 660 XPF	155 244 XPF
Min	2 000 XPF	1 620 XPF
1er quartile	37 125 XPF	30 071 XPF
Médiane	100 000 XPF	81 000 XPF
3ème quartile	263 656 XPF	213 562 XPF
Max	922 500 XPF	747 225 XPF
N Pêcheurs >= SMIG	66 (36,1%)	60 (32,8%)

Les valeurs minimales et maximales extrêmes (Tableau 5 et points noirs représentés dans la Figure 8) sont à considérer avec mesure et résultent certainement d'estimations peu fiables de certains des indicateurs (e.g., nombre moyen d'unités capturées) fournis par les pêcheurs. La présence de ces valeurs extrêmes – influençant fortement la valeur de la moyenne – rend préférable l'utilisation des indicateurs de dispersion de la variable : la médiane et les quartiles.

Ces estimations ont quelques limites. Produites à partir de l'estimation faite par les pêcheurs de leur intensité de pêche (nombre de sorties de pêche), de la saisonnalité de leurs pratiques (nombre de mois par an) et des prises moyennes par sortie, il se peut que nos estimations ne reflètent pas bien les variabilités auxquelles ces différents facteurs sont soumis (cf. section précédente). De plus, il se peut que les estimations

⁷ Nous n'avons pu procéder à cette estimation pour 11 pêcheurs pour lesquels les données étaient soit insuffisantes, soit jugées trop peu fiables.

générales fournies par les pêcheurs sur- ou sous-évaluent leurs prises réelles. Conscients de ce phénomène, nous avons calculé l'écart moyen entre, d'une part, les informations fournies de façon générale pour chaque technique de pêche et, de l'autre, les données détaillées recueillies pour les sorties de pêche les plus récentes (cf. section 2.2.2.2, p.20). La moyenne de cet écart est de **-19%** et nous l'avons utilisé pour ajuster nos estimations des revenus annuels présentées dans le Tableau 5. Selon cet ajustement 60 pêcheurs (32,8%) dégageraient, de leur activité de pêche, l'équivalent ou plus qu'un SMIG. Une autre limite évidente est que seules les valeurs monétaires brutes des prises ont été estimées : les résultats ne tiennent pas compte des coûts relatifs à la pratique de la pêche (e.g., carburant, consommables et prix du matériel).

La somme des estimations individuelles permet d'estimer, à l'échelle de Punaauia, les revenus monétaires générés par la pêche lagonaire (pêcheurs pratiquant la pêche lagonaire comme activité génératrice de revenus), d'une part, et, de l'autre, la valeur monétaire des prises non commercialisées (pêcheurs ayant déclaré ne pas vendre le produit de leur pêche)⁸. Nous avons également ajusté ces estimations. De plus, nous les avons extrapolées en utilisant l'estimation que nous avons faite (section 3.1 à la page 25) de la population totale de pêcheurs de Punaauia qui s'élève à 232 pêcheurs (un chiffre certainement légèrement sous-évalué). L'extrapolation a été faite selon l'hypothèse que la proportion de pêcheurs ne commercialisant pas leurs prises était équivalente dans notre échantillon et dans la population de 49 pêcheurs que nous n'avons pu interroger. Les données sont présentées dans le Tableau 6. Tandis que les valeurs pour le secteur commercial peuvent être considérées avec une relative confiance, celles produites pour le secteur non-commercial (consommation) sont très certainement extrêmement sous-évaluées. En effet, les données du recensement de la population 2017 (ISPF - Tableau 3, p.26) établissent le nombre d'individus pratiquant la pêche comme une activité secondaire non-commerciale à 917 soit un chiffre 25 fois supérieur au nombre de pêcheurs dans notre échantillon qui ne vendent par leurs prises⁹. Ces chiffres, bien qu'à employer avec caution, sont d'une importance cruciale pour les administrations du Pays et la Mairie de Punaauia afin de leur permettre d'évaluer l'importance économique relative du secteur halieutique lagonaire à l'échelle de Punaauia.

Tableau 6 – Estimations brutes, ajustées et extrapolées de la valeur monétaire annuelle des produits de la pêche lagonaire à l'échelle de Punaauia

	Destination des prises	Nb. de pêcheurs	Valeurs monétaires des prises (Millions de F CFP / an)	
			Estimations brutes	Estimations ajustées
Echantillon recensé	Consom.	36	30,889	25,020
	Vente	147	354,734	287,334
	Vente et Consom.	183	385,623	312,354
Estimation du nombre de pêcheurs non recensés	Consom.	10	8,580	6,950
	Vente	39	94,113	76,232
	Vente et Consom.	49	102,693	83,182
Population totale estimée	Consom.	46	39,469	31,970
	Vente	186	448,847	363,566

⁸ Les valeurs monétaires des prises par technique de pêche des 11 pêcheurs pour lesquels nous n'avions pas de données fiables ont été estimées en utilisant les médianes des valeurs monétaires annuelles estimées pour les techniques de pêche qu'ils pratiquaient.

⁹ Nous pouvons, cependant, signaler que les pêcheurs 'non-commerciaux' que nous avons recensés figurent certainement parmi les pêcheurs 'non-commerciaux' les plus actifs et productifs de Punaauia.

4.2.3. Facteurs sociologiques et techniques influençant la productivité des pêcheurs de Punaauia

Quelles que soient les limites de nos estimations, ces dernières fournissent un indicateur relatif fiable pour comparer les individus entre eux et identifier les facteurs techniques et sociologiques influençant les variations de productivité inter-individuelles. Pour ce faire, nous avons testé l'existence de covariations significatives entre la valeur monétaire annuelle des prises des pêcheurs recensés et l'ensemble des variables individuelles de notre jeu de données. Seuls les tests significatifs au seuil $\alpha = 0.05$ et $\alpha = 0.1$ ont été retenus dans l'analyse et représentés dans le Tableau 7. Les distributions des valeurs monétaires annuelles des prises de pêche pour les variables qualitatives à plus de deux modalités (i.e., principale technique de pêche, moyen de navigation, quartier de résidence) sont représentées dans la Figure 9.

Deux variables socio-démographiques de base sont significativement interdépendantes avec l'estimation des valeurs monétaires annuelles des prises de pêche : l'âge et le secteur de résidence. Les pêcheurs plus jeunes ont tendance à être plus productifs que leurs aînés. Le caractère physique de la pratique de la pêche couplée au fait que les jeunes ont tendance à être dans des situations professionnelles plus précaires permettent d'interpréter cette tendance. En effet, les pêcheurs recensés qui ont déclaré avoir une activité professionnelle alternative à la pêche générant un revenu équivalent ou supérieur au SMIG sont significativement plus âgés que les autres (cf. Figure 1 en Annexe, page 17). D'un point de vue géographique les résidents des secteurs de Tataa et de Nuuroa parviennent, en moyenne, à dégager, par la pêche, des revenus supérieurs à ceux de Atehi (cf. Figure 9). Cette tendance peut se comprendre par la sociologie de ces différents secteurs : le secteur de Atehi abrite, par rapport à Tataa et Nuuroa, un nombre de quartiers défavorisés nettement inférieur¹⁰ et, en conséquence, un plus faible nombre d'individus sans activités professionnelles pour lesquels la production de revenus issus de la pêche serait une nécessité importante¹¹.

Tableau 7 - Variables covariant avec la valeur monétaire annuelle des prises de pêche

Variable	Nature	Test utilisé	Coef.	p-value	Directions
Nb. de circuits commerciaux	Quant.	Corrélation	0,42	<0,001	Corrélation positive
Nb. de techniques de pêche pratiquées	Quant.	Corrélation	0,33	<0,001	Corrélation positive
Nb. d'activités professionnelles	Quant.	Corrélation	0,26	<0,001	Corrélation positive
Nb. d'actifs dans le foyer	Quant.	Corrélation	-0,16	<0,005	Corrélation négative
Age	Quant.	Corrélation	-0,1	<0,05	Corrélation négative
Principale technique de pêche	Qual.	ANOVA	33,8	<0,001	Moyenne des pêcheurs à la ligne <i>ature</i> supérieure à la moyenne des pêcheurs à la ligne (hors <i>ature</i>). Moyenne des pêcheurs de <i>pupuhi pō</i> supérieure à celle des pêcheurs à la ligne (hors <i>ature</i>) et des pêcheurs de <i>pupuhi</i>

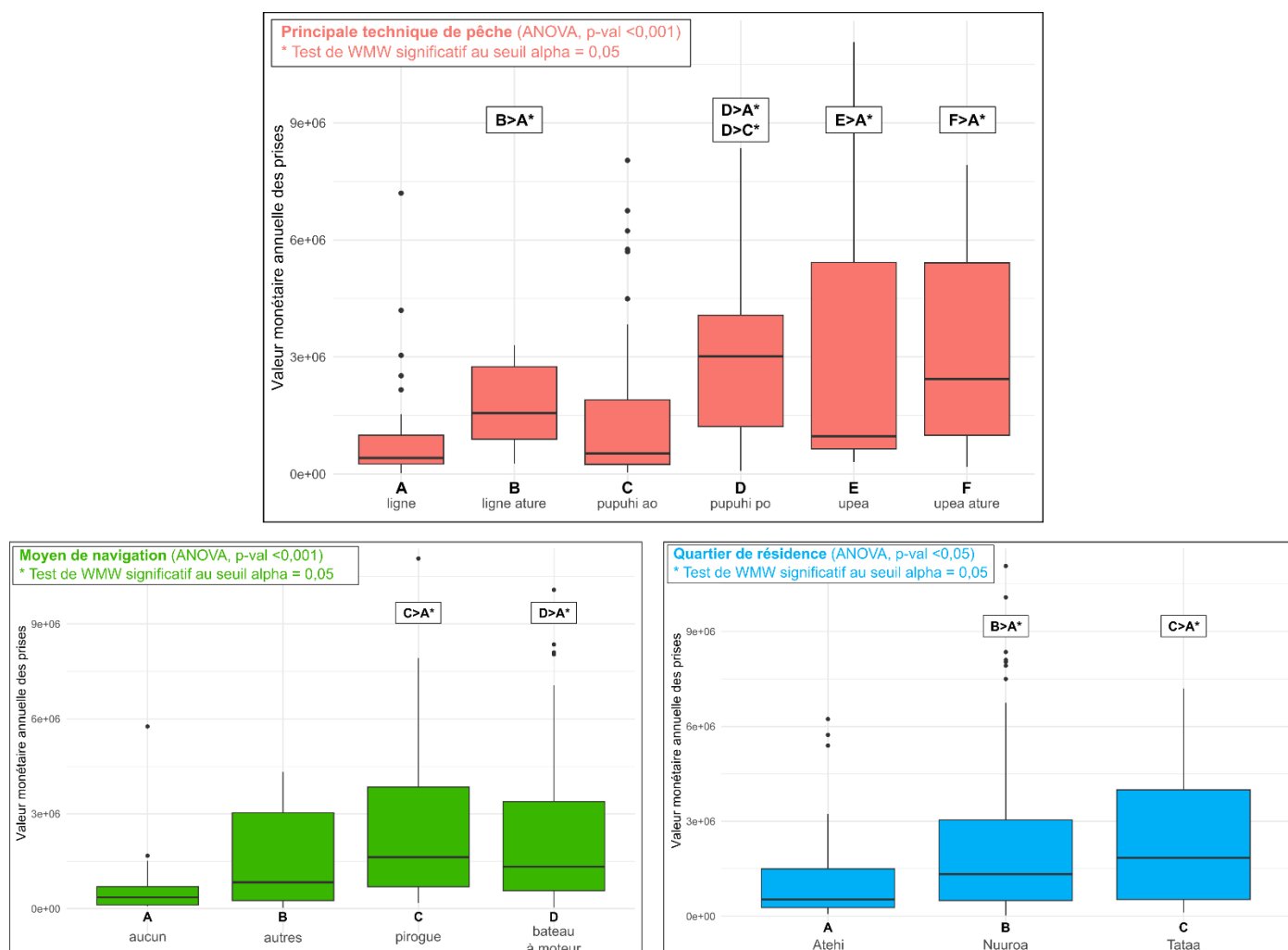
¹⁰ Le 'Contrat de ville' dont la mission est d'améliorer les conditions de vie des quartiers prioritaires identifie à Punaauia 11 quartiers prioritaires (5 dans le secteur Tataa, 5 dans le secteur Nuuroa et 1 dans le secteur Atehi). Site web <https://contratdeville.pf/les-quartiers-prioritaires/> consulté le 20/11/2022 à 15h13.

¹¹ Le 'Contrat de ville' évalue à 2906 la population d'individus précaires dans le secteur Tataa, 3343 à Nuuroa et 444 à Atehi.

					ao, mais pas des pêcheurs au filet ou ligne <i>ature</i> .
					Moyennes des pêcheurs au filet (<i>ature</i> et hors <i>ature</i>) supérieures à celle des pêcheurs à ligne (cf. Figure 9).
Moyen de navigation	Qual.	ANOVA	18,6	<0,001	Moyennes des utilisateurs de pirogue et de bateau à moteur supérieures à la moyenne de ceux ne disposant d'aucune ou d'autres types d'embarcations (cf. Figure 9).
Quartier de résidence	Qual.	ANOVA	6,6	<0,05	Moyennes de Tataa et Nuuroa supérieures à la moyenne de Atehi (cf. Figure 9).
Pêche hors du lagon (passe et pente externe)	Qual.	Test de Wilcoxon- Mann-Whitney (WMW)	2302.5	<0,05	Moyenne de ceux pêchant à l'extérieur du lagon et dans les passes supérieure à la moyenne des autres

Pareillement, le nombre d'actifs (individus disposant d'une activité professionnelle contractuelle génératrice de revenus) dans le foyer est négativement corrélé aux valeurs monétaires annuelles des prises de pêche, indiquant que la pêche lagonaire peut être considérée comme une activité économique importante permettant de combler des déficits ou l'absence de revenus à l'échelle des ménages. De façon plus surprenante le nombre d'activités génératrices de revenus alternatives à la pêche lagonaire est positivement corrélé aux valeurs monétaires annuelles des prises de pêche. Cette tendance peut être interprétée de deux manières différentes et quelque peu contradictoires. D'une part, on peut considérer que la conduite de nombreuses activités génératrices de revenus est un signe d'instabilité et/ou de précarité professionnelle plutôt que l'inverse : l'absence d'une unique source de revenus stables et élevés obligeant les individus à démultiplier leurs activités, rendant ainsi l'orientation commerciale de leur pêche d'autant plus importante. Une telle hypothèse est confortée par le fait que la moyenne des valeurs monétaires annuelles des prises de pêche des individus ne disposant d'aucune activité contractuelle est significativement plus élevée que celle des individus sous contrat (e.g., CDI / CDD – cf. Figure 2 en Annexe, p. 17). De l'autre, on peut également émettre l'hypothèse que certains des individus disposant d'une grande diversité d'activités alternatives à la pêche parviennent à dégager des revenus monétaires leur permettant d'investir dans les outils de production (e.g., matériel, moyens de navigation) leur permettant d'être des pêcheurs plus productifs. Une hypothèse qui peut être appuyée par les éléments de discours présentés dans la section 4.1.2, p. 32. Si ces interprétations peuvent sembler contradictoires, elles sont, le plus certainement complémentaires : certains individus tombant dans le premier cas de figure et d'autres dans le second.

Figure 9 – Boîtes à moustaches des variables à plus de deux modalités covariant avec la valeur monétaire annuelle des prises de pêche



L'utilisation, par les pêcheurs les plus productifs, d'un plus grand nombre de circuits pour la commercialisation des produits de la pêche peut être interprétée comme la conséquence du niveau de productivité : l'écoulement de prises plus importantes nécessitant l'utilisation d'une diversité de circuits. À l'inverse, on peut aussi envisager que les pêcheurs utilisant un plus grand nombre de circuits commerciaux parviennent à optimiser la valeur ajoutée de leurs prises en mobilisant des clients ou intermédiaires susceptibles d'acheter leurs produits à des tarifs plus élevés que la moyenne. C'est effectivement le cas des pêcheurs qui affirment pouvoir vendre leurs poissons à des tarifs plus intéressants auprès de restaurants, de magasins ou de transformateurs.

Après le nombre de circuits de commercialisation, c'est le nombre de techniques de pêche pratiquées qui est le plus fortement corrélé aux valeurs monétaires annuelles des prises de pêche. Ce résultat indique que la diversification 'paye' plus que la spécialisation. Ceci est d'autant plus vrai que la conduite de techniques de pêche alternatives apparaît comme une nécessité essentielle pour ceux qui pratiquent de préférence des pêches au caractère extrêmement saisonnier (e.g., pêche aux *ature* ou au *ina'a*). La diversification des techniques ou des espèces ciblées permet de contourner les aléas intrinsèques à la pratique de la pêche. Les propos d'un pêcheur de Atiue en fournissent une parfaite illustration :

« Quand je pars en mer je prends tout mon matos : mon flingue bien sûr, mon moulinet, de quoi traîner. J'assure mes arrières, comme ça, si c'est pas fameux côté pupuhi au moins je peux me rabattre sur autre chose. Y a des lunes où tu vas plus vite remplir la glacière en tapant les 'i'ih

[Myripristis spp.] à la ligne plutôt qu'au fusil. [...] Quand je pars aux langoustes, c'est pareil, j'ai mon pûtē [sac] mais j'ai aussi mon pupuhi. » [Atiue, 04/08/2022]

De manière attendue, les pêcheurs disposant d'une embarcation (qu'il s'agisse d'un bateau à moteur – 41,5% – ou d'une pirogue – 36,6%) parviennent, en moyenne, à dégager des revenus annuels supérieurs à ceux qui disposent d'autres types d'embarcations (e.g., kayak – 10,4%) ou qui, sans aucune embarcation, pêchent depuis le rivage ou rejoignent leurs zones de pêche à la nage (11,5%) (cf. Figure 9). La possession d'une embarcation – qu'elle soit motorisée ou non – permet, en effet, aux pêcheurs d'accéder à une plus grande diversité d'habitats et à des zones de pêche plus productives (notons la moyenne supérieure enregistrée par les pêcheurs opérant en dehors du lagon Tableau 7). De façon étonnante, la moyenne des valeurs monétaires annuelles des prises de ceux qui disposent d'un bateau à moteur n'est pas significativement différente de celle des pêcheurs disposant d'une pirogue (la moyenne pour ces derniers est d'ailleurs légèrement supérieure). Ceci peut certainement s'expliquer par le fait que les pêcheurs pratiquant des techniques de pêche très productives (e.g., *pupuhi pō*, filet, filet *ature*) disposent plus souvent d'une pirogue (N=36) qu'ils ne disposent d'un bateau (N=28).

Il apparaît, en effet, que les niveaux de revenus issus de la pêche sont extrêmement dépendants de la principale technique de pêche pratiquée. Le résultat le plus marquant concerne la moyenne valeurs monétaires annuelles des prises de pêche générées par les pêcheurs qui pratiquent préférentiellement la pêche sous-marine de nuit (*pupuhi pō*). Celle-ci est significativement supérieure à celle des pêcheurs pratiquant la pêche à la ligne (hors *ature*) ou la pêche sous-marine de jour (*pupuhi ao*). Les moyennes ne sont pas significativement différentes lorsqu'on compare entre elles les pêches au *pupuhi pō* et au filet (*'ūpe'a* ou *'ūpe'a ature*). La pêche au filet ciblant ou non préférentiellement les *ature* permet de générer des revenus significativement supérieurs à ceux générés par les pêcheurs à la ligne et les pêcheurs à la ligne ciblant les *ature* des revenus significativement supérieurs aux autres pêcheurs à la ligne (cf. Figure 9). Une analyse plus approfondie des différences de revenus générés par les diverses techniques de pêche est développée dans la section suivante qui est consacrée à la distribution relative, aux principales orientations et aux rendements moyens des différentes techniques de pêche.

5. Les techniques de pêche pratiquées à Punaauia

5.1. Catégorisation de la diversité des techniques de pêche pratiquées

La pêche récifo-lagonaire – qui constitue l’objet principal de notre étude – est un champ qui recouvre des pratiques et des techniques de pêche extrêmement diverses tant du point de vue des espèces ciblées, des rendements, que de certains aspects démographiques des pêcheurs concernés. Au travers de notre recensement nous avons identifié 6 techniques principales (pratiquées par plus de 10% des individus recensés) :

- la pêche à la ligne,
- la pêche à la ligne ciblant les *ature*,
- la pêche sous-marine de jour (*pupuhi ao*),
- la pêche sous-marine de nuit (*pupuhi pō*),
- la pêche au filet (*’ūpe’a*),
- et la pêche au filet ciblant les *ature* (*’ūpe’a ature*).

Nous avons également identifié 5 techniques plus mineures :

- la capture des langoustes,
- la pêche à l’épuisette des *ina’a* (alevins de Gobidés),
- la capture des *’ōuma* (juvéniles de plusieurs espèces du genre *Mulloidichthys*),
- la capture des *vana* (oursins – plusieurs espèces de la famille *Diadematidae*¹²),
- ainsi qu’une catégorie ‘autre’ recouvrant la pêche au harpon (*patia* – 2 individus) et la capture de poissons par l’utilisation de nasses (*fa’a* – 1 seul individu).

La catégorie de la pêche à la ligne recouvre la plus grande diversité de pratiques : utilisation d’un simple nylon avec appâts, pêche au lancer à l’aide d’un moulinet et de leurres, pêche en profondeur, pêche à la traine, pêche au vif utilisant des *’ōuma* vivants... Nous avons toutefois pris le parti de regrouper l’ensemble de ces pratiques au sein d’une même catégorie étant données les limites statistiques que présenteraient toutes analyses à une échelle plus fine. La pêche à la ligne ciblant les *ature* a cependant été distinguée de toutes les autres pêches à la ligne du fait de sa spécialisation en termes d’espèces ciblées, de sa saisonnalité (~décembre à juin), et du nombre important d’individus s’y consacrant (cf. Figure 13, p.46).

C’est pour ces mêmes raisons que nous avons distingué la pêche des *ature* au filet (*’ūpe’a ature*) des autres pêches au filet (*’ūpe’a*). Cette pêche se pratique à l’aide de filets maillants en nylon dont la taille des mailles n’est, à ce jour, pas réglementée. Les pêcheurs rencontrés pratiquant le *’ūpe’a ature* utilisaient des filets aux mailles variant entre 19-22 mm (pour les *ature* à proprement parler) et 40mm (lorsque les *’ōrare* – *ature* de grande taille – était ciblés). La catégorie *’ūpe’a* est, à Punaauia, beaucoup moins diversifiée qu’elle ne peut l’être à l’échelle de la Polynésie Française. Aucun des pêcheurs au filet que nous avons rencontrés ne disposait de grandes sennes en corde (*ānave* – autrefois utilisées pour la pêche au *ature* par exemple) ou encore d’éperviers. Tous utilisaient des filets maillants en nylon – aux tailles de maille variant entre 25 et 40 mm¹³ – disposés soit en *pārava* (généralement en ligne droite au travers de passages de poissons – *terera’a i’a*), soit en *tētē* (filet disposé en V aux abords d’une passe). Nous avons également distingué la pêche aux

¹² L’espèce la plus recherchée étant le *vana tara poto* [oursin aux épines courtes - *Echinothrix calamaris*].

¹³ La taille des mailles des filets est réglementée en Polynésie Française à un minimum de 40 mm.

'ōuma pratiquée à l'aide de petites sennes de plage du fait de sa spécificité et de sa saisonnalité (~octobre à décembre). Les 'ōuma sont capturés soit pour être utilisés comme appâts vivants soit pour être consommés, et plus rarement, commercialisés. Dans la baie de Muriavai, à l'embouchure de la Punaruu est également pratiquée la pêche aux *ina'a* (alevins des Gobidés) à l'aide de grandes épuisettes. Il s'agit également d'une pêche saisonnière qui est uniquement pratiquée au cours de la saison des pluies (~décembre à janvier) en fonction de l'intensité des précipitations.

La pêche sous-marine au fusil-harpon a été distinguée en deux catégories : la pêche de jour (*pupuhi ao*) et la pêche de nuit (*pupuhi pō*). Si les pêches se distinguent peu d'un point de vue matériel (les fusils-harpons utilisés de nuit sont généralement plus courts¹⁴), les deux types de pêche sont techniquement très différentes. Pour la première la technicité réside dans la capacité des pêcheurs à s'approcher des poissons ciblés ou à attirer ces derniers vers eux. Pour la seconde, la stratégie consiste plus à repérer les poissons et à identifier les types d'habitats susceptibles d'abriter les espèces ciblées qui sont soit endormies (perroquets – *Scaridae*, poissons-lapins – *Siganidae*) soit aisément immobilisées (nasons – *Nasinae*) voire attirées (poissons-chèvres – *Mullidae*) par la puissance lumineuse d'un projecteur ou d'une lampe de plongée.

Enfin, nous avons identifié deux techniques ciblant des invertébrés : la capture des langoustes (*'oura miti*) et des oursins (*vana*)¹⁵. La capture des langoustes est réglementée tant en termes de taille (taille supérieure ou égale à 20cm¹⁶) qu'en termes de calendrier (interdiction des captures du 1^{er} février au 30 avril). Ces deux pêches se pratiquent le plus souvent de nuit. Les *vana* sont généralement capturés, à l'aide d'un crochet, sur la crête récifale ou dans ses abords immédiats à l'intérieur du lagon. Les langoustes sont – à l'aide de lampes torches étanches – capturées soit par des pêcheurs marchant le long de la crête récifale (*rama*), soit par des plongeurs sous-marins le long de la pente externe (*hapu*). Nous n'avons rencontré aucun pêcheur pratiquant de façon intensive ou systématique la collecte de *pāhua* (bénitier – *Tridacna maxima*).

5.2. Les principales espèces ciblées selon les techniques de pêche employée

Au cours de nos entretiens nous avons demandé aux pêcheurs recensés d'établir la liste de l'ensemble des techniques de pêche pratiquées. Pour chacune d'entre elles nous avons demandé aux pêcheurs d'établir une courte énumération des principales espèces ciblées (entre 1 à 10 taxons). L'information a été recueillie pour 171 des 183 pêcheurs recensés et a permis d'établir, à l'échelle des pêcheurs, une liste hiérarchisée des principales espèces de poissons ciblés. Les pêcheurs ont, en total, mentionné 59 taxons vernaculaires différents (certains désignant des poissons à l'échelle infra-spécifique – e.g., *pahoro*, *ature* – d'autres à l'échelle supra-spécifique – e.g., *'īhi*) appartenant à 23 familles taxonomiques différentes. Le tableau complet est fourni en Annexe (Table 2 en Annexe, p.18 - 19) et la Figure 10 représente les 20 espèces les plus ciblées (se référer à la table en Annexe pour la traduction des taxons vernaculaires)¹⁷.

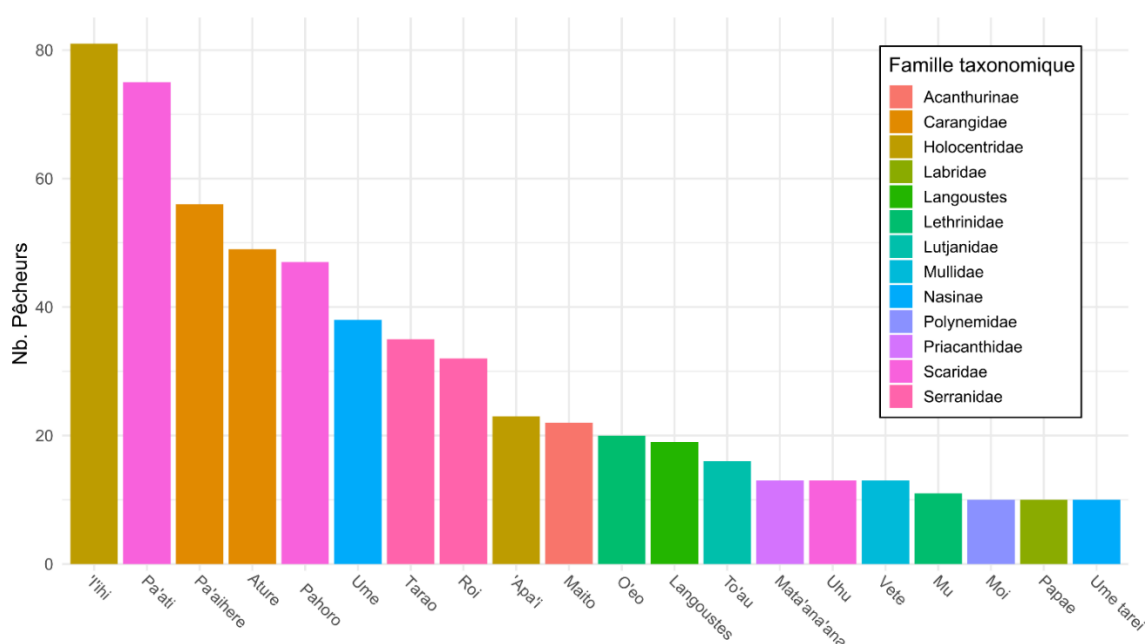
¹⁴ Bien que des pêcheurs de *pupuhi ao* ciblant les espèces cryptiques (tels que les *'īhi* – *Myripristis* spp.) apprécient l'utilisation de fusils de courte taille.

¹⁵ D'autres invertébrés peuvent être capturés (e.g. cigales de mer – *tiane'e*) de façon opportuniste notamment au cours de sorties de pêche sous-marine au fusil de nuit.

¹⁶ Entre l'œil et la base de la nageoire.

¹⁷ Les mentions des différents stades de développement du *Selar crumenophthalmus* (e.g., *ature*, *'aramea*, *'ōrare*) ont été encodées '*ature*'.

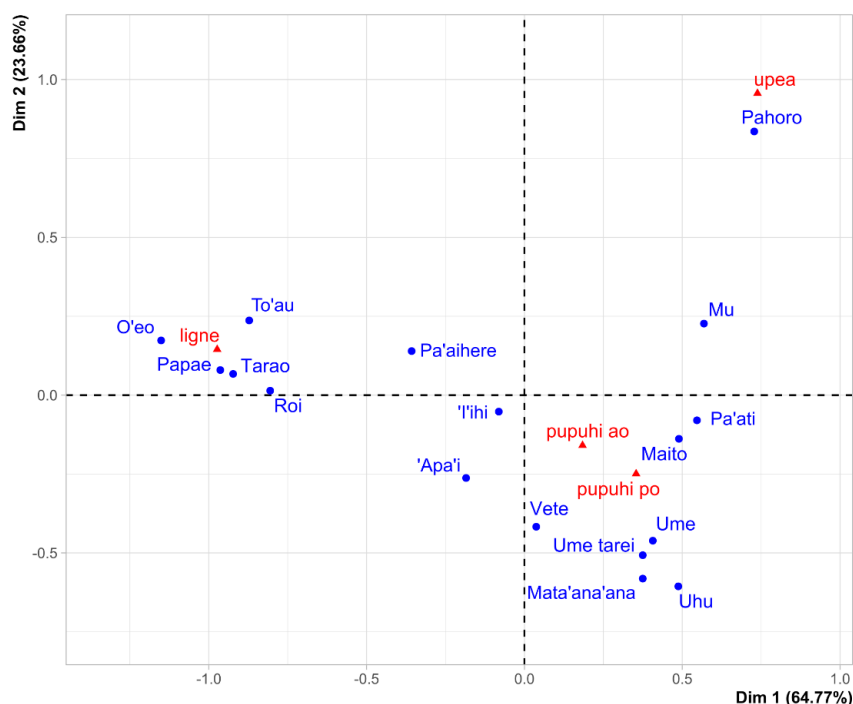
Figure 10 – Principales espèces ciblées par les pêcheurs de Punaauia (N pêcheurs = 171)



L'importance relative des différentes espèces est similaire à ce qui a pu être documenté dans d'autres îles (notamment à Moorea – Rassweiler et al. (2020)). Si l'on considère que les taxons *pa'ati* et *pahoro* désignent différentes phases d'un même groupe d'espèces (plusieurs genres et espèces de la famille des Scaridae – mais principalement les espèces *S. psittacus* et *C. spilurus*), ce groupe arriverait en première position devant les *'i'ihi* (*Myripristis spp.*). Nous soulignerons l'importance relative des *ature*, qui apparaissent en quatrième position, révélant l'importance relative de cette pêche à Punaauia. Aussi, bien que ciblé par un faible nombre d'individus, l'apparition du *moi* (*Polydactylus sexfilis*) – une espèce relativement secondaire dans d'autres îles – parmi le 'top 20' des espèces ciblées à Punaauia est intéressante. Les particularités de l'habitat fourni par la baie de Muriavai, favorable à cette espèce, permettent d'expliquer son importance relative.

Si de nombreuses techniques de pêche que nous avons recensées sont mono-spécifiques (pêche au *ature* – ligne ou filet – capture de *'ōuma*, *īna'a*, *langoustes* ou *vana*), les principales autres techniques ciblent une diversité d'espèces. Grâce à une analyse factorielle des correspondances (AFC) établies sur un tableau de contingence résumant les effectifs des principales espèces ciblées par techniques de pêche poly-spécifiques nous pouvons explorer les particularités des différentes techniques de pêche. La Figure 11 présente une telle analyse. Les lecteurs peuvent se référer à l'Encadré 1 à la page 24 afin de se familiariser avec l'interprétation de l'analyse.

Figure 11 – Analyse factorielle des correspondances : Techniques de pêche poly-spécifiques vs. Principales espèces ciblées



Le premier axe (horizontal) de l'AFC oppose, d'une part, la pêche à la ligne des autres techniques poly-spécifiques en présentant une association étroite avec des espèces carnivores de poissons : mérous et loches (*tarao* et *roi*), lutjans (*to'au*), bec de canne (*'ō'eo*) et labres (*papae*). À l'inverse, les pêcheurs sous-marins focalisent leur attention sur un ensemble d'espèces herbivores prisées (et certains non-herbivores tels que les priacanthes – *mata'ana'ana* – et poissons-chèvres – *vete*) appartenant à la famille des Scaridae (*uhu*, *pa'ati*, *pahoro*) et des Acanthuridae (chirurgiens – *maito* – et nasons – *ume* et *ume tārei*).

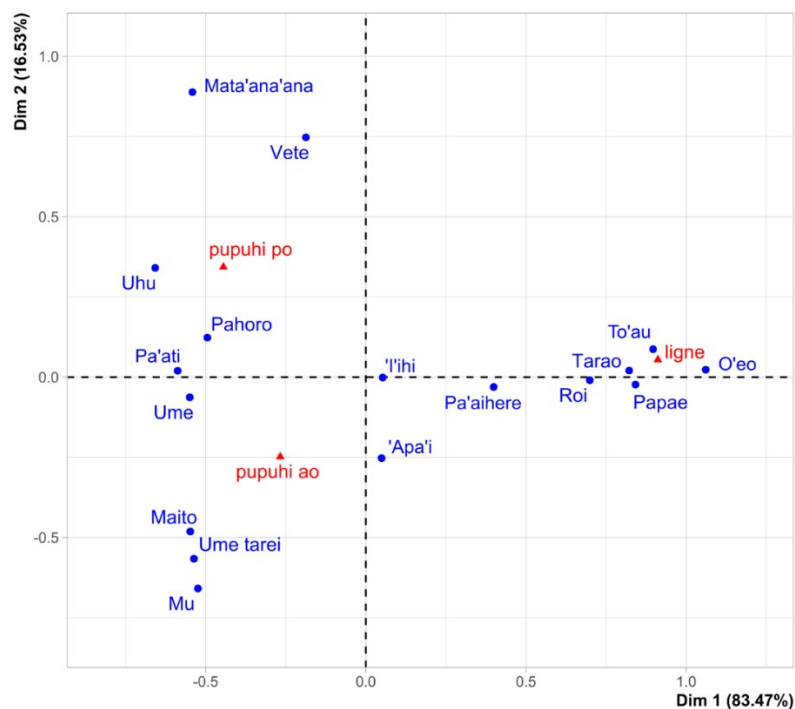
Les pêcheurs au filet ciblent de nombreuses espèces de poissons qui sont également ciblées par les pêcheurs sous-marins, parmi lesquels le *'i'hi* (*Myripristis spp.*), le *maito* (*Ctenochaetus striatus*), les *pahoro* et *pa'ati* (phases initiale et terminale des perroquets de taille moyenne tels que le *S. psittacus* ou le *C. spilurus*), les *mū* (*Monotaxis grandoculis*). C'est pour cette raison que les pêches au filet et sous-marine sont associées sur le premier axe.

Cependant la puissante association entre la pêche au filet et les *pahoro* structure le second axe en opposant verticalement pêche au filet et pêche sous-marine. Le *pahoro* est ciblé par les deux catégories de pêcheurs, mais il est ciblé de façon plus exclusive par un grand nombre de pêcheurs au filet. En effet, 58% des pêcheurs au filet que nous avons rencontrés (soit 23 sur 40) ont déclaré cibler ce taxon en particulier. Il recouvre un groupe d'espèces écologiquement abondantes dont les individus se déplacent souvent en bancs aisément capturables par les pêcheurs familiers de leurs passages. Il s'agit d'un poisson à faible valeur monétaire (cf. Table 1 en Annexe, page 15) – du fait de son abondance – qui est très apprécié des consommateurs pour cette même raison, mais aussi pour ses qualités culinaires et la diversité des préparations auxquelles il peut donner lieu (*fāfaru*, poisson cru, frit, grillé, cuit à l'eau). Sa taille modeste fait qu'il s'agit d'un poisson qui est le plus souvent capturé à l'aide de filets maillants à petites mailles (inférieures aux 40 mm réglementaires). Parmi les 23 pêcheurs au filet focalisant leurs efforts sur la capture des *pahoro*, 17 d'entre eux ont bien voulu déclarer la taille des mailles de leur filet : l'écrasante majorité (87%) possédait des filets de 2,5 doigts (~25mm), les autres possédant des filets de 3 doigts (~30mm) ou 3,5 doigts (35 mm).

Les espèces représentées au centre du graphique sont peu discriminantes, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas préférentiellement ciblées par une technique de pêche. C'est notamment le cas du 'i'ihi qui a été fréquemment mentionné par les pêcheurs indépendamment de leurs techniques de pêche préférées. C'est aussi le cas des pā'aihere (*Caranx melampygus*) et des 'āpa'i (*Sargocentron spiniferum*), bien que les premiers soient légèrement plus associés aux pêcheurs à la ligne et au filet et les seconds aux pêcheurs à la ligne et aux pêcheurs sous-marins.

Les spécificités des pêches à la ligne et au filet ne permettent pas, dans cette analyse, de bien illustrer les différences entre pêcheurs sous-marins de jour et pêcheurs sous-marins de nuit. La conduite d'une seconde AFC qui omet les pêcheurs au filet (cf. Figure 12) permet de mieux explorer certaines différences. On observe notamment une association plus étroite entre, d'une part, pêcheurs de nuit et les vete (*Mulloidichthys* spp.) ou mata 'ana'ana (*Priacanthus*) et, de l'autre, pêcheurs de jour et les maito (*Ctenochaetus striatus*), ume tārei (*Naso lituratus*) et mū (*Monotaxis grandoculis*). Des différences qui s'expliquent bien par l'abondance relative nocturne et diurne de ces espèces.

Figure 12 – Exploration plus fine des différences entre pêche sous-marine de nuit et pêche sous-marine de jour en fonction des espèces ciblées

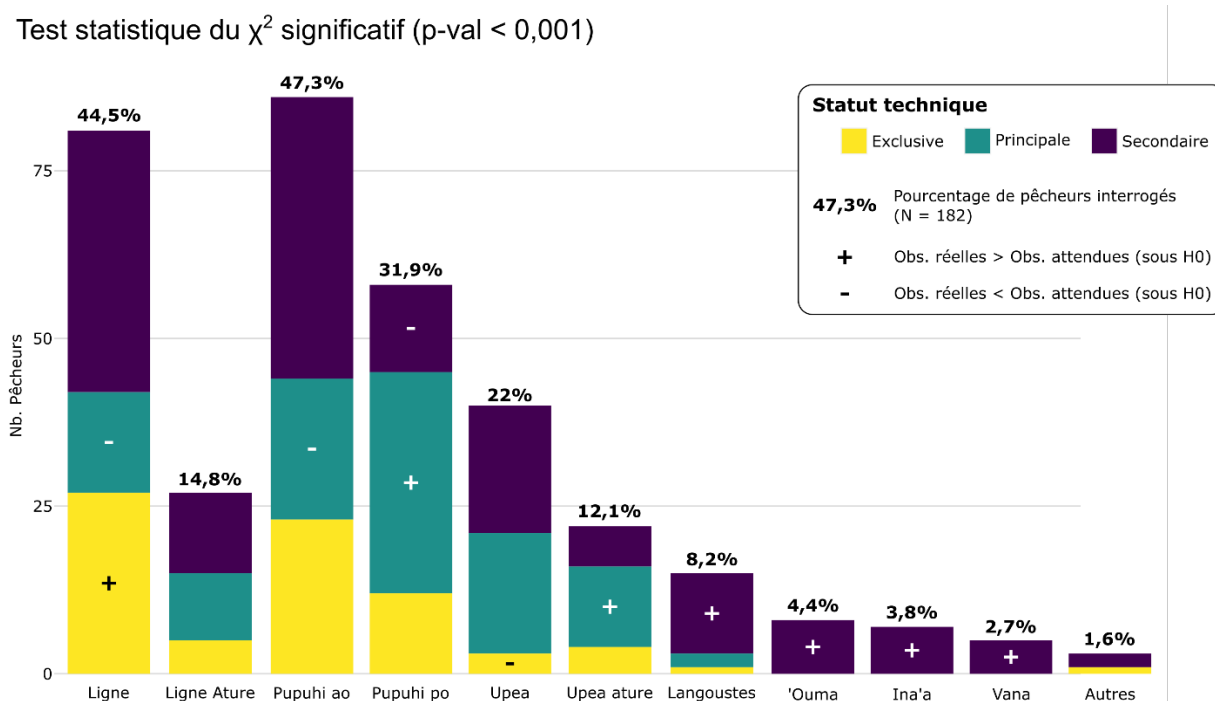


5.3. Popularité relative et orientation des différentes techniques de pêche

En recensant 183 pêcheurs sur la commune de Punaauia nous avons documenté la pratique de 352 techniques de pêche. La moyenne du nombre de techniques de pêche pratiquées par pêcheurs s'élevant à 1,9 (min=1, max=6), avec 42% des pêcheurs s'adonnant exclusivement à une seule technique de pêche. Pour ceux pratiquant plusieurs techniques de pêche nous avons considéré la pratique générant la valeur monétaire annuelle des prises la plus élevée comme la principale technique des pêcheurs concernés et les autres comme des pratiques secondaires. Ainsi nous avons défini les 352 techniques de pêche selon leur statut : exclusive, principale ou secondaire. La Figure 13 représente le croisement de la distribution relative des différentes techniques de pêche selon leur statut ainsi défini.

Si l'on regroupe les techniques selon une catégorie moins fine en faisant fi des distinctions relatives aux espèces ciblées (i.e., *ature*) et le caractère diurne ou nocturne de l'activité de pêche (i.e., *pupuhi pō* et *pupuhi ao*), la pêche sous-marine apparaît comme la pêche la plus populaire, suivie de la pêche à la ligne et de la pêche au filet. Le premier constat que nous pouvons établir concerne l'importance relative de la pêche aux *ature*. Malgré son caractère saisonnier et son niveau de spécialisation elle est pratiquée par près du quart des pêcheurs recensés (24% - certains capturant les *ature* au filet ET à la ligne) et représente l'exclusive ou la principale technique de pêche pour 17% des pêcheurs recensés.

Figure 13 - Distribution relative et statut des techniques de pêche



L'absence d'une domination écrasante de la pêche sous-marine de nuit – rappelons que notre recensement traite principalement des individus générant des revenus de la pêche – forme le second constat que nous souhaitons mettre en avant. Malgré les rendements nettement supérieurs de la pêche de nuit – cf. sous-section suivante – la pêche sous-marine de jour reste plus populaire et elle est même la technique exclusive ou principale de plus de 51% de ses adeptes (sur 86 pêcheurs de *pupuhi ao*). La capture de langoustes, malgré les hauts niveaux de revenus qu'elle permet de générer, reste mineure et n'est pratiquée que par 8,2% des pêcheurs de notre échantillon (il est envisageable que ce chiffre soit un peu sous-estimé, et que certains pêcheurs aient omis de mentionner cette pratique). Seuls quelques rares pêcheurs font de la capture des langoustes une pratique exclusive ou principale (3 pêcheurs en tout).

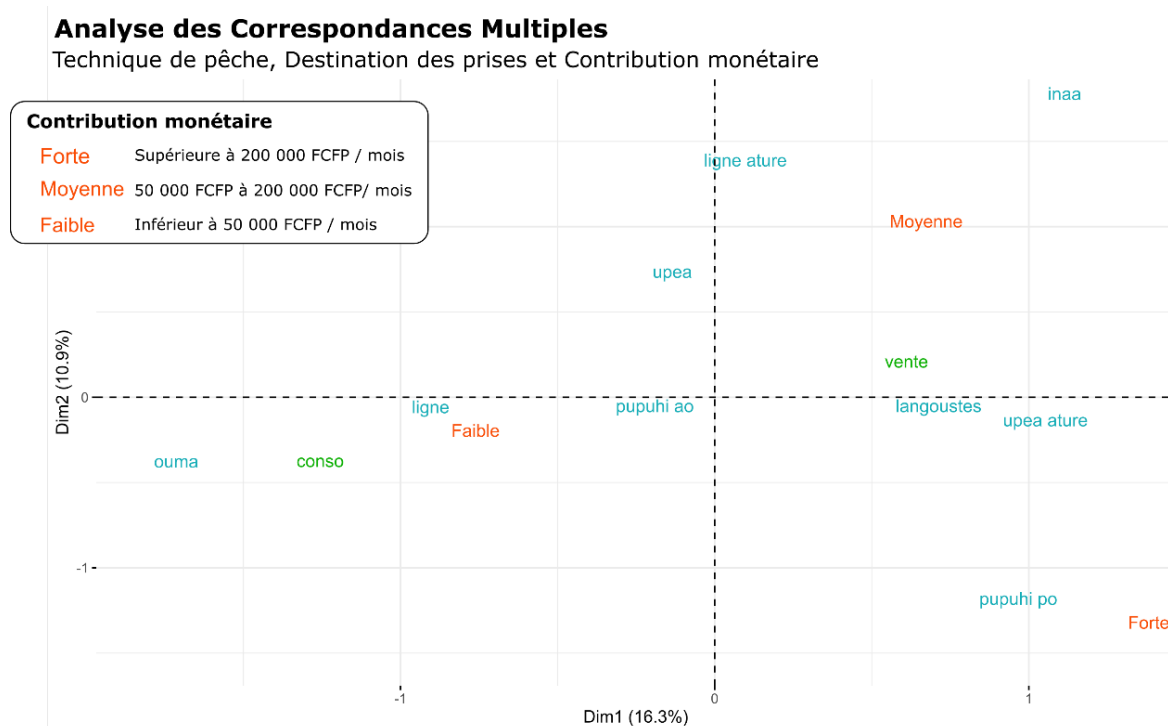
La pêche au filet (hors *ature*) est pratiquée par 22% des pêcheurs interrogés, mais elle constitue rarement une activité exclusive (3 pêcheurs au total, 8% de l'échantillon des pêcheurs au filet). Enfin la capture de *'ōuma*, de *ina'a* ou de *vana* restent des pratiques secondaires même si, comme nous allons le voir dans la prochaine sous-section, les deux dernières peuvent représenter, pour ceux qui la pratiquent, des sources de revenus importants.

La réalisation d'une Analyse factorielle des Correspondances Multiples (ACM) – représentée dans la Figure 14 – croisant les techniques de pêche, les valeurs monétaires annuelles dégagées par leurs adeptes et la principale destination des prises permet de caractériser les différentes techniques selon leur orientation (commerciale / consommation). Rappelons que si nous avons principalement interrogé des pêcheurs commercialisant leurs prises, nous avons également recensé des pêcheurs réguliers ne vendant pas le fruit

de leur pêche. De plus, notons que les pêcheurs catégorisés comme ‘commerciaux’ pratiquent bien souvent plusieurs techniques de pêche dont certaines sont plutôt destinées à l’alimentation que la commercialisation.

Le premier axe (horizontal) de l’ACM oppose les techniques en fonction de leur orientation soit vers la commercialisation, soit vers la consommation. Ainsi la pêche sous-marine de nuit, la pêche des *ature* au filet, et la capture des langoustes ou des *ina’a* sont principalement orientées vers la vente et s’opposent aux pêches à la *ligne* et aux *’ōuma* pratiquées par des individus destinant plutôt leurs prises – d’une valeur monétaire faible – vers l’autoconsommation. Les pêches au filet, aux *ature* à la ligne et au *pupuhi ao* se situent à mi-chemin entre ces deux pôles avec des orientations mixtes tantôt vers la vente, tantôt vers l’autoconsommation. Le second axe structure les techniques ‘commerciales’ selon qu’elles permettent de générer des revenus monétaires élevés (> 200 000 F CFP par mois – il s’agit des valeurs monétaires annuelles mensualisées) ou moyens (entre 50 000 et 200 000 F CFP par mois). Il oppose principalement une pêche sous-marine de nuit très productive à des pêches qui sur un cycle annuel ne génèrent pas de revenus aussi importants (notons que les pêches aux *ina’a* et aux *ature* sont des pêches très saisonnières et limitées dans le temps). Ces résultats permettent de mettre en lumière des différences notables entre les revenus annuels susceptibles d’être produits par les diverses techniques de pêche. L’analyse de ces tendances est approfondie dans la sous-section suivante grâce à nos estimations des rendements de pêche.

Figure 14 - Caractérisation des techniques de pêche selon leur orientation (commerciale vs. consommation) et les valeurs monétaires annuelles de leurs prises



5.4. Estimation des rendements des techniques de pêche pratiquées à Punaauia

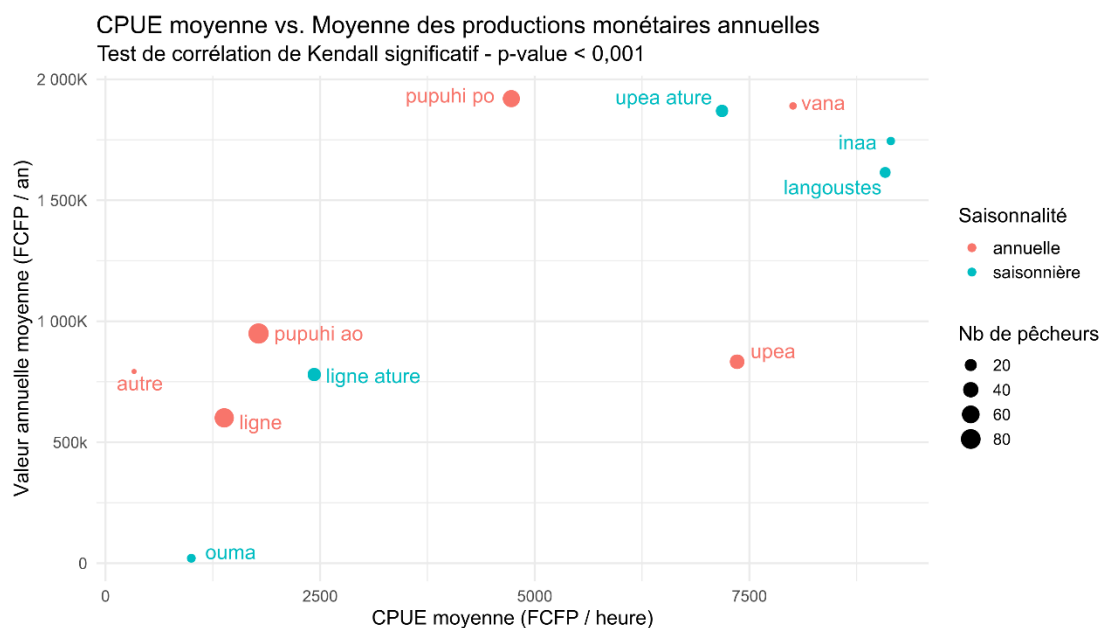
Comme nous l’avons évoqué dans la sous-section 2.2.2.3, p. 20, de la méthodologie nous avons procédé à une estimation des rendements des différentes techniques de pêche. Les données brutes de nos estimations sont disponibles dans la Table 3 en annexe (page 20). Travaillant à partir de données déclaratives, recueillies par le biais d’entrevues, sans données d’observations directes sur la nature et la quantité des prises, nous sommes conscients des limites que peuvent présenter nos estimations. Deux métriques de CPUE (Capture par Unité d’effort exprimée en F CFP par heure) ont cependant été générées de façon indépendante : i) l’une

à partir des déclarations générales relatives aux différentes techniques de pêche (e.g., durée moyenne d'une sortie, nombre moyen d'unités capturées) et *ii*) l'autre à partir des détails fournis pour les sorties de pêche les plus récentes (e.g., heure de début, heure de fin, équipage, détails des prises). Les premières données étant plus abondantes que les secondes, nous avons décidé de les utiliser pour l'estimation de nos CPUE finales. Nous avons cependant testé l'existence de différences significatives entre les deux types de CPUE, technique par technique, afin d'évaluer le degré d'incertitude (ou de certitude) que présentent nos estimations. Pour les pêches à la ligne, aux ature (ligne et filet) et au *pupuhi pō* nous n'avons pas observé de différences significatives entre les deux types de CPUE (test des moyennes de Wilcoxon-Mann-Whitney, $\alpha = 0.05$). Les différences étaient cependant significatives pour les pêches aux filet (hors *ature*), au *pupuhi ao* et la capture des langoustes¹⁸ avec des moyennes supérieures pour les CPUE estimées à partir de données générales par rapport aux CPUE estimées à partir des sorties les plus récentes. Nous avons, pour des raisons d'effectifs statistiques, conservé le premier type d'estimations mais avertissons les lecteurs que certaines d'entre elles sont susceptibles de présenter une distorsion par rapport à ce qui pourrait être documenté grâce à la collecte de données halieutiques. Les estimations fournies en annexe (Table 3, page 20) sont assorties d'intervalles de confiance permettant de situer nos estimations selon des fourchettes de vraisemblance hautes et basses.

La lecture de la Figure 15 permet d'identifier les pêches aux plus forts rendements : capture des *ina'a*, capture des langoustes, capture des *vana*, la pêche au filet et la pêche aux *ature* au filet. Les pêches aux *ature* à la ligne, la pêche sous-marine de jour et la pêche à la ligne présentent toutes des rendements nettement plus faibles. La pêche sous-marine de nuit se situe à mi-chemin entre ces deux extrêmes. S'il existe une relation linéaire entre la valeur des rendements moyens des différentes techniques et les moyennes des valeurs monétaires annuelles générées (corrélation positive et statistiquement significative au seuil $\alpha=0,05$), elle n'est pas parfaite. En effet, la pêche sous-marine de nuit, malgré des rendements moyens (si on les compare à ceux des pêches au filet ou aux captures d'invertébrés), est la technique produisant les revenus monétaires annuels moyens les plus élevés. Cette différence s'explique par la plus grande régularité – ainsi que l'absence de contraintes saisonnières – avec laquelle cette technique est pratiquée (en moyenne 8 fois par mois). À l'inverse, la pêche au filet permet de générer de plus faibles revenus annuels moyens malgré de hauts rendements, car il s'agit d'une pêche pratiquée de façon moins intense (5,5 fois par mois en moyenne). Aussi, la durée moyenne des sorties de pêche est à prendre en compte, avec des sorties de longue durée pour les pêcheurs sous-marins de nuit (5,8 heures par sortie en moyenne) par rapport à des sorties de pêche au filet plus rapides (3,7 heures en moyenne).

¹⁸ Les effectifs des autres techniques (i.e., *vana*, *ina'a*, *'ōuma*) étant trop faibles pour effectuer un test statistique.

Figure 15 – Rendements moyens et production monétaire annuelle moyenne des différentes techniques de pêche



Après la pêche sous-marine de nuit, il s'agit de souligner l'importance des revenus annuels moyens que permettent de générer certaines pêches saisonnières. Si la pêche aux *inaa* est pratiquée par une faible proportion de pêcheurs, elle permet à ces derniers de générer d'importants revenus monétaires (rappelons qu'il s'agit d'une pêche quasi-exclusivement tournée vers la commercialisation - Figure 14) malgré qu'elle soit limitée dans le temps à une période très restreinte de l'année (2 à 3 mois pendant la saison des pluies). Les pêches sont, cependant, très rentables (une moyenne de 38 'paquets' vendus à 1 000F par sortie) et les pêcheurs s'y adonnent de façon très régulière lorsque les *inaa* 'tombent' (*topa*). La pêche au filet des *ature* permet de générer d'importants revenus monétaires pour les mêmes raisons, avec la différence qu'elle concerne un nombre plus important de pêcheurs (22 pêcheurs contre 7 pêcheurs pour les *inaa*). C'est la forte valeur commerciale des langoustes (vendues en moyenne à 3500 F/kg) qui en font une pêche productive. Il s'agit cependant de noter qu'elle est pratiquée de façon sporadique (une vingtaine de sorties annuelles en moyenne par ceux qui la pratiquent, N= 15) et la valeur moyenne des revenus annuels générés par cette pêche sont tirés vers le haut par un faible nombre de spécialistes (N=3) qui parviennent à capturer des quantités importantes à chacune de leur sorties (plus de 30 kg par sortie, avec un maximum enregistré à 80kg). Ces chiffres ne tiennent, cependant, pas compte des coûts importants en carburant que dépensent ces spécialistes qui se déplacent sur des territoires étendus allant parfois jusqu'à Moorea ou Tetiaroa. Enfin, la capture des *vana* apparaît aussi comme une pêche à forte valeur ajoutée. Elle est, toutefois, pratiquée par un très faible nombre d'individus (N= 5) et les moyennes des CPUE ne tiennent pas compte d'une dimension importante de cette pêche : le caractère chronophage de la transformation des oursins pour leur commercialisation qui nécessite souvent la mobilisation d'une main d'œuvre familiale importante.

Tandis que la pêche sous-marine de jour figure parmi les techniques aux plus faibles rendements, la valeur moyenne des CPUE pour cette technique recouvre d'importantes disparités. En effet, et il s'agit là d'une caractéristique très intéressante de la sociologie des pêcheurs de Punaauia, il existe un petit groupe de pêcheurs lagonaires qui parviennent à tirer de la pêche sous-marine de jour des revenus relativement élevés. Figurent parmi ces derniers, plusieurs pêcheurs engagés dans la pêche sous-marine sportive de compétition. Parmi les 86 pêcheurs recensés pratiquant la pêche sous-marine de jour, 44 d'entre eux en font leur seule ou principale technique de pêche. Parmi ceux-ci la moitié (N=22) dégagent des revenus annuels supérieurs à 500 000 F CFP/an et un peu moins du quart (N=10) des revenus annuels supérieurs à 2 000 000 FCFP/an. Une Analyse des Correspondances Multiples (présentée dans la Figure 4 en Annexe, p. 21) permet

de révéler les principales caractéristiques de ces pêcheurs sous-marins de jours très productifs. Ils possèdent le plus souvent un bateau à moteur, ciblent des espèces à forte valeur commerciale (*ume*, *mū*, *nanue*, *pā'aihere*, *paraha pēue*) et ont des avis très tranchés et défavorables vis-à-vis de la pêche sous-marine de nuit. Nous relatons ci-dessous les propos d'un pêcheur illustrant parfaitement le profil de ces pêcheurs :

« Si tu arrives à taper les bons poissons, tu peux bien t'en sortir avec le pupuhi ao. [...] Moi je ne pratique plus le pupuhi pō, c'est une des règles qu'on s'est donné entre nous, les pêcheurs de l'Auberge, pour pas massacrer les poissons. » [Trois-Pontons, 03/07/2022]

Les données présentées dans la Figure 15 permettent d'identifier les techniques de pêche susceptibles d'être au cœur d'enjeux aussi bien d'un point de vue socio-économique qu'en matière de gestion des ressources halieutiques. Si l'on croise les niveaux de rendements et les productions annuelles avec le nombre de personnes pratiquant chacune des techniques – tel que nous l'avons fait dans la Figure 15 – les pêches sous-marine de nuit et la pêche aux *ature* au filet sont les techniques susceptibles de subvenir de façon significative aux besoins monétaires du plus grand nombre de pêcheurs, mais aussi d'impacter le plus fortement la ressource. On peut d'ailleurs souligner qu'il s'agit de deux des trois principales pêches qui font l'objet i) de réglementations actuelles dans le cadre des ZPR de Punaauia et ii) pour lesquelles un encadrement réglementaire plus strict a été envisagé par le comité de gestion de Punaauia.

Plusieurs autres facteurs doivent être retenus afin d'estimer les enjeux que représentent les différentes techniques en termes d'impact sur, et donc, de gestion de la ressource. Tout d'abord, il faut prendre en compte les espèces ciblées, comme nous l'avons fait précédemment. Jusqu'ici nous avons évalué les niveaux de capture en termes monétaires – faute de données halieutiques de terrain ; or des techniques très productives d'un point de vue monétaire ciblant des espèces à forte valeur commerciale (e.g., pêche sous-marine de nuit ciblant les *ume* – *Naso unicornis*) sont susceptibles de capturer une plus faible biomasse totale que des techniques moins productives ciblant des espèces à faible valeur commerciale (tel la pêche au filet des *pahoro*). Cependant, les niveaux de biomasse prélevée doivent à leur tour être considérés à la lumière de l'état des stocks et du cycle de vie des différentes espèces ciblées qui ne sont pas égales dans leur capacité à supporter des niveaux de capture élevés. Par exemple, des prélèvements en biomasse importants de *pahoro* (un groupe d'espèces écologiquement abondantes et au cycle de vie court) pourraient être moins impactant que des prélèvements en biomasse plus faibles d'espèces au cycle de vie plus long (e.g., *ume* – *Naso unicornis*)¹⁹. Enfin, une autre variable importante est à prendre en considération : la géographie des pratiques de pêche. En effet, on peut émettre l'hypothèse que des pratiques très productives – telles que le *pupuhi pō* – peuvent avoir un impact équivalent à des pratiques moins productives – telles que le *'ūpe'a*²⁰ – si les premières sont plus diffuses géographiquement que les secondes. Dans la prochaine section, nous présentons des analyses relatives à la distribution spatiale de la pêche à Punaauia qui pourraient bien fournir les données de base pour explorer de telles hypothèses.

5.5. Géographie de la pêche à Punaauia

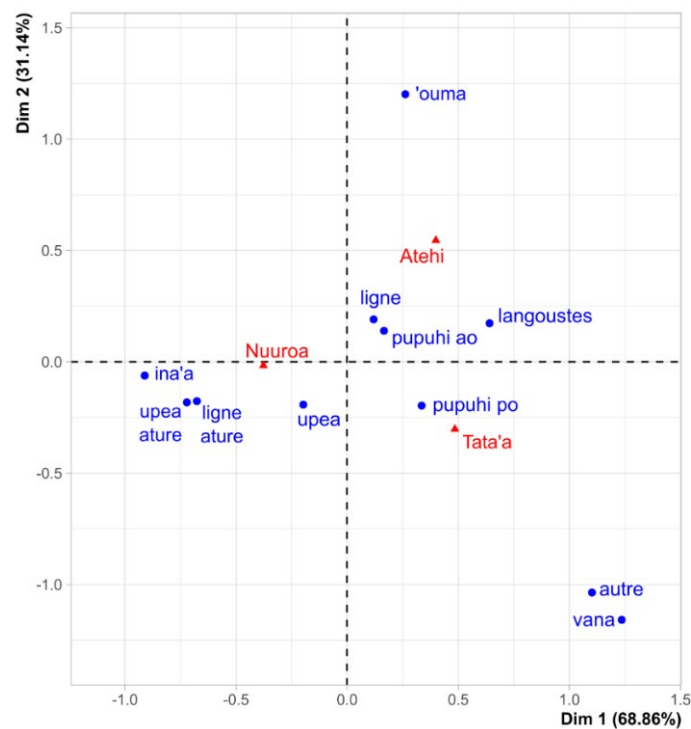
Une première approche consiste à analyser l'importance relative des différentes techniques de pêche selon le secteur de résidence des pêcheurs. L'AFC présentée dans la Figure 16 permet d'en dresser les grandes lignes. Le premier axe de l'analyse (horizontal) oppose le secteur de Nuuroa aux deux autres secteurs du fait de sa très forte association avec la pêche aux *ature* (ligne et filet) et la capture de *ina'a*. Une telle association résulte, sans grande surprise, de la concentration des espèces concernées dans la baie de

¹⁹ En l'absence de données sur la taille – et la quantité – des individus capturés et la taille à maturité sexuelle de ces différentes espèces en Polynésie Française, toutes évaluations de l'impact des différentes techniques de pêche à partir d'une estimation de leur production monétaire ne peuvent rester que très hypothétique.

²⁰ Si l'on considère les productions annuelles et non les rendements.

Muriavai située au centre du secteur de Nuuroa et de leur absence dans les habitats fournis par les lagons des deux autres secteurs. On peut noter que de nombreux pêcheurs de Tataa ont indiqué que la pêche aux *ature* était autrefois pratiquée dans la zone lagonaire située face à l'actuel parc Vairai, mais qu'elle a quasiment disparue du fait de la dégradation des habitats et de l'absence quasi-totale d'*ature* dans le secteur. Les secteurs de Tataa et de Atehi sont quant à eux plus fortement associés aux techniques de capture des langoustes et des *vana*. On peut envisager, que les pêcheurs de Nuuroa ayant un accès facilité à des pêche saisonnières productives (*ature* et *ina'a*) ne ressentent pas le besoin de se consacrer à ces autres types de pêche permettant de générer des revenus complémentaires.

Figure 16 – Analyse Factorielle des Correspondances de la distribution géographique par secteurs des principales techniques de pêche



Le deuxième axe de l'analyse oppose le secteur de Atehi à celui de Tataa, ce dernier étant plus étroitement associé à la pêche sous-marine de nuit et à la capture des *vana*. Nous pouvons revenir sur les caractéristiques sociologiques de ces deux secteurs (celui de Tataa étant d'un point de vue socio-économique plus défavorisé que celui de Atehi) pour comprendre la prépondérance de la pratique du *pupuhi pō* à Tataa. Enfin, le secteur de Atehi est quant à lui fortement associé à la pêche aux *'ouma*, ce secteur fournissant les seuls habitats de qualité (littoral dominé par des plages de sable blanc et des récifs frangeants) propices à ce taxon.

Les résultats de l'exercice de cartographie participative (dont la méthodologie d'analyse associée est présentée dans la sous-section 2.2.3, p. 22) permettent d'adopter une deuxième approche visant à analyser, à l'échelle du lagon de Punaauia, la distribution spatiale de l'effort de pêche selon les différentes techniques de pêche considérées. La Carte 2 fournit une représentation de la spatialisation de l'effort de pêche, toutes techniques confondues. Rappelons qu'à chaque pixel de la carte est associé le nombre de pêcheurs l'ayant inclus dans leur zone de pêche préférée. La couleur de ces pixels représente l'intensité de l'effort de pêche selon un gradient de couleurs variant du jaune clair (faible intensité) au rouge foncé (forte intensité).

L'analyse de la Carte 2 révèle que la quasi-totalité du lagon de Punaauia – et de ses différents habitats – est ciblée par les pêcheurs. On peut identifier quatre zones 'chaudes' présentant des profils d'intensité de pêche élevée : la baie de Muriavai, la pente externe située au Sud de cette dernière, la passe de Taapuna et

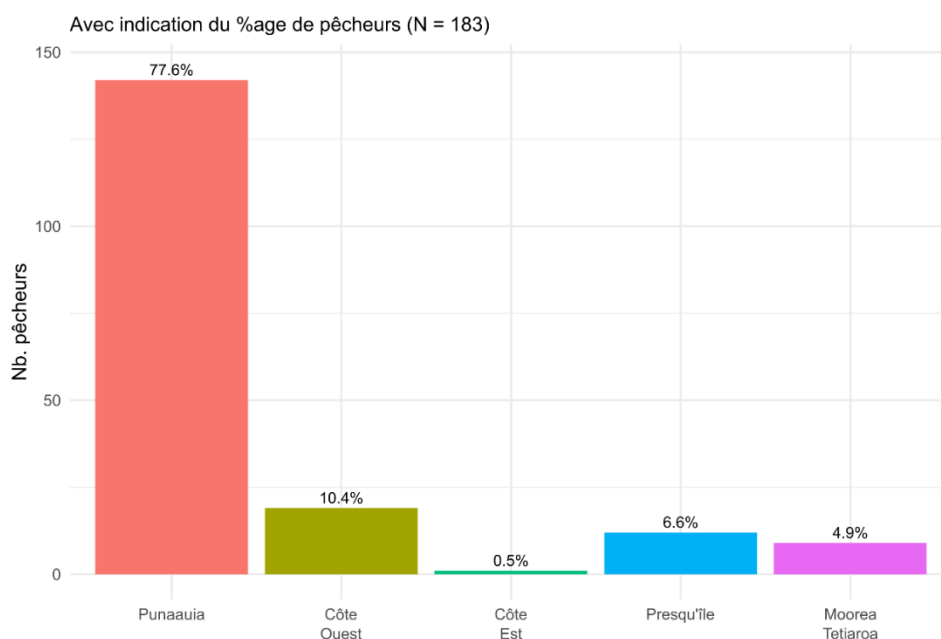
le lagon intérieur proche de la crête récifale dans le secteur de Tataa. La Baie de Muriavai apparaît comme la zone la plus intensément pratiquée par les pêcheurs. Ceci est le résultat immédiat de la concentration des pêches aux *ature* (filet et ligne) dans ce secteur. La concentration d'activités de pêche au sein de cette zone peut être source de conflits entre les différents pêcheurs. En effet, de nombreux pêcheurs pratiquant la pêche à la ligne des *ature* se sont plaints du comportement de certains pêcheurs au filet, comme l'illustrent les propos d'un pêcheur de Muriavai :

« De nos jours, les pêcheurs au filet ature, ce n'est plus ce que c'était. Avant ils comprenaient bien les poissons et savaient comment poser les filets. Maintenant ils attendent tahatai [plage/rivage], ils observent les pêcheurs à la ligne et quand ils voient que ça mord bien, ils filent sur nous pour poser leur filet sous nos pieds. » [Muriavai, 22/07/2022]

L'intensité de pêche à laquelle est soumise la baie de Muriavai n'est cependant pas un simple artifice de l'importance des pêches aux *ature* qu'elle abrite. En effet, la Carte 3 représente la distribution spatiale de l'effort de pêche excluant ces dernières pêches. La baie de Muriavai apparaît alors toujours comme une zone de prédilection pour de nombreux pêcheurs (notamment des pêcheurs au filet et des pêcheurs sous-marins de jour), bien qu'elle présente un profil d'intensité de pêche qui semble plus équilibré – et relativement équivalent – aux profils des trois autres 'zones chaudes' identifiées précédemment. La non prise en compte de la pêche aux *ature* révèle également des zones de forte intensité de pêche dans les lagons situés au sud de la passe de Taapuna et dans le secteur méridional de Atehi.

La comparaison des distributions spatiales de l'effort de pêche pour la pêche au *pupuhi pō*, d'une part, et la pêche au filet de l'autre – respectivement représentées dans les Carte 4 et Carte 5 – permet de confirmer notre hypothèse préalable au sujet de différences notables dans l'étendue géographique que peuvent avoir les différentes techniques de pêche. Le caractère concentré de l'activité de pêche au filet est susceptible, d'une part, d'avoir des conséquences en termes d'impact localisé sur la ressource et, de l'autre, d'être source de conflits d'usage dans des zones qui apparaissent privilégiées – et géographiquement limitées – pour cette pratique. De plus, la superposition sur ces cartes des limites des ZPR indiquent que *i)* l'ensemble de ces dernières semblent peu respectées par les pêcheurs sous-marins de *pupuhi pō* – constat qui est reflété dans les propos recueillis par les pêcheurs et retranscrits dans la dernière section de ce rapport – et *ii)* la zone de Nuuroa peu respectée par les pêcheurs au filet (hors *ature*).

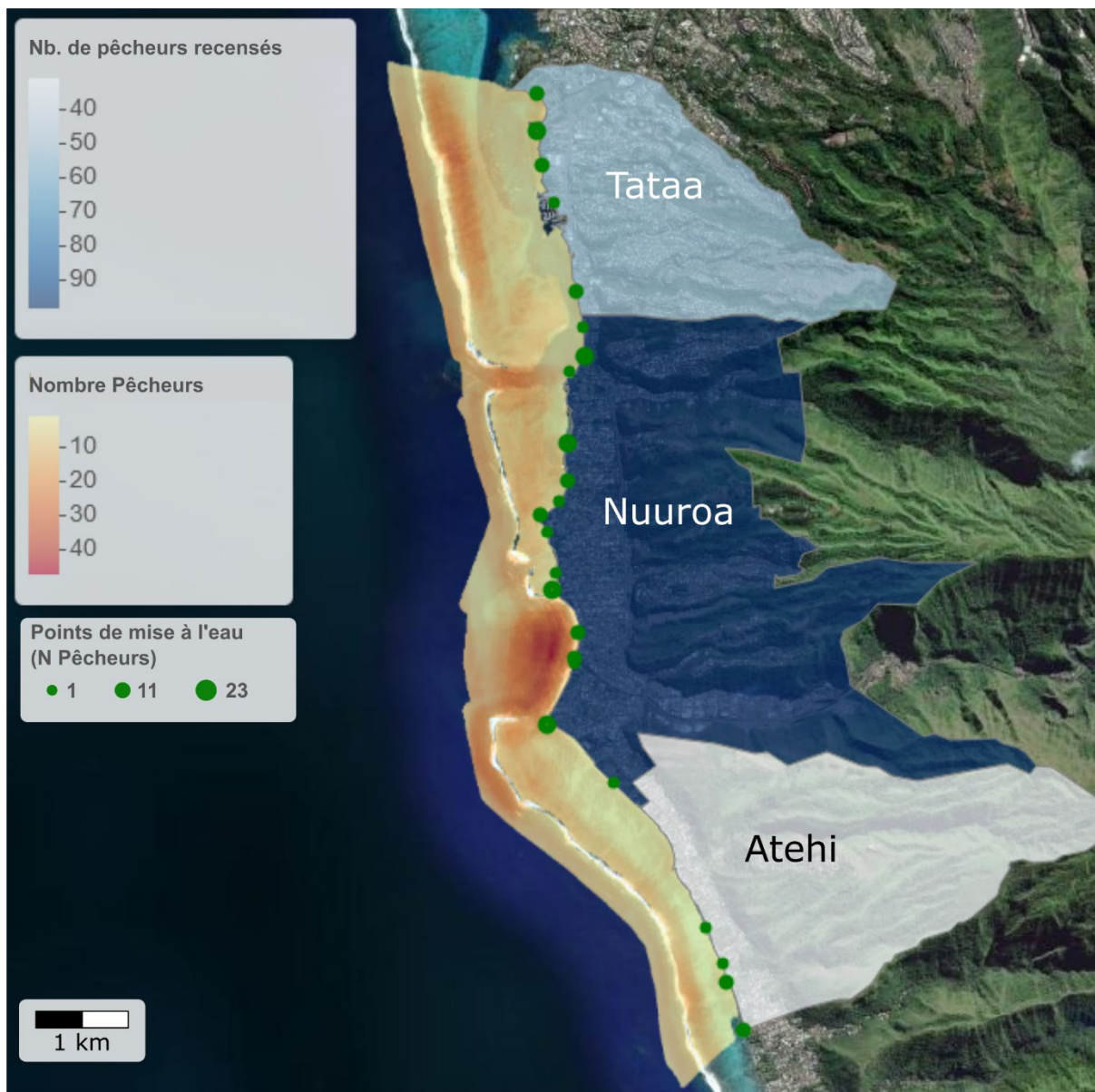
Figure 17 - Étendue géographique des zones de pêche des individus recensés



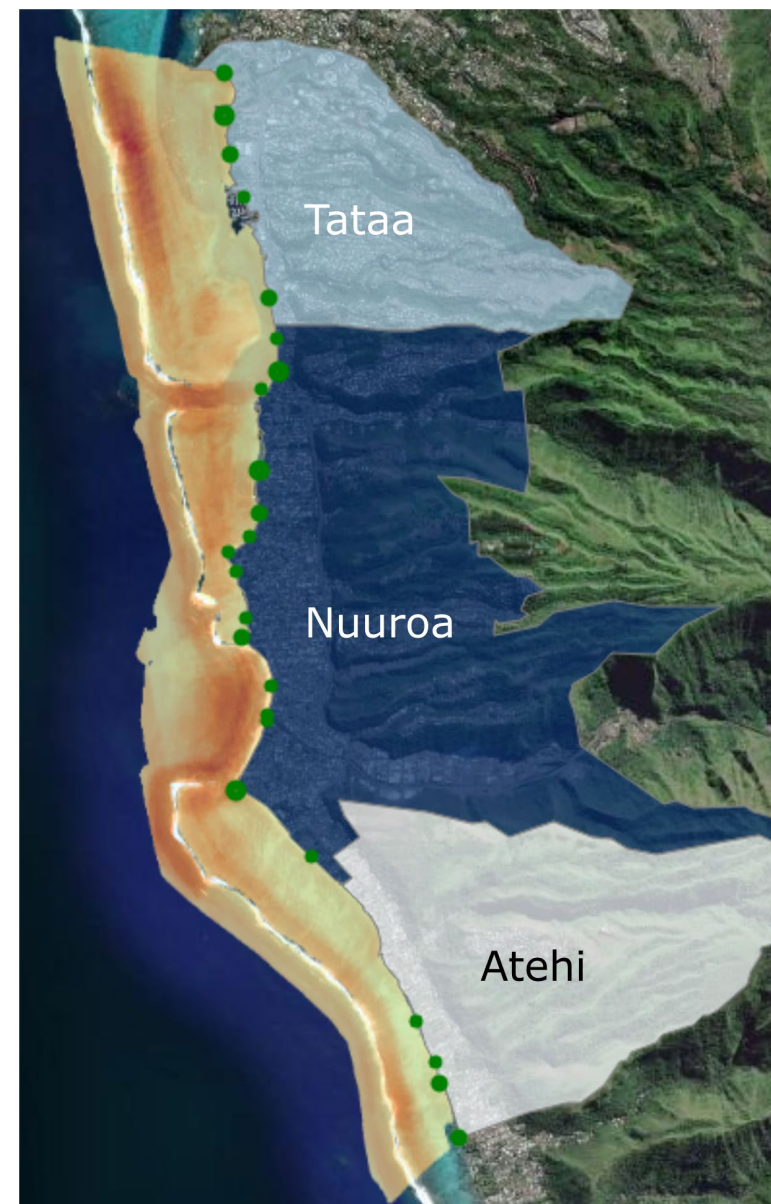
L'analyse de la distribution spatiale de l'effort de pêche à Punaauia que nous avons produite ne tient pas compte de deux facteurs : *i)* l'effort de pêche de pêcheurs non-résidents de Punaauia exclu de cette enquête et *ii)* de l'effort de pêche des pêcheurs résidents de Punaauia mais opérant parfois dans d'autres communes. Au cours de nos entretiens nous avons demandé aux pêcheurs d'énumérer l'ensemble des différentes communes vers lesquelles ils se déplaçaient pour pratiquer les différentes techniques de pêche mentionnées. Dans la Figure 17 nous avons distingué les pêcheurs pratiquant uniquement à Punaauia de ceux pratiquant dans d'autres endroits. Nous avons inclus dans la première catégorie, les pêcheurs du secteur de Tataa pêchant parfois à Faaa ainsi que ceux de Atehi pêchant parfois à Paea. Au sein de la seconde catégorie – pêcheurs opérant parfois à l'extérieur de Punaauia – nous avons identifié 4 cas zones d'étendue géographique (aucune n'excluant la pratique de la pêche à Punaauia) : la côte ouest de Tahiti, la côte est de Tahiti, la presqu'île ou d'autres îles proches telles que Moorea ou Tetiaroa. Il apparaît de façon très nette que la majorité des pêcheurs opèrent dans le lagon de Punaauia (77,6%) et seul un quart des pêcheurs se déplacent sur des territoires plus étendus. Un tel résultat est assez cohérent si l'on considère le nombre de pêcheurs disposant d'une embarcation motorisée (41,5%).

Nous avons évoqué les potentiels conflits d'usage entre pêcheurs dans les 'zones chaudes' concentrant l'activité de pêche. Cependant, des conflits avec d'autres types d'usage peuvent être identifiés : entre pêcheurs et prestataires d'activités dans la zone de Nuuroa, entre pêcheurs et plaisanciers dans les secteurs de Tataa (voiliers) et de Taapuna (usages récréatifs motorisés) et entre pêcheurs et baigneurs dans le secteur de Atehi. Nous reviendrons sur ces différents conflits d'usage potentiels dans la prochaine section.

Carte 2 – Distribution spatiale de l'effort de pêche – Toutes techniques confondues



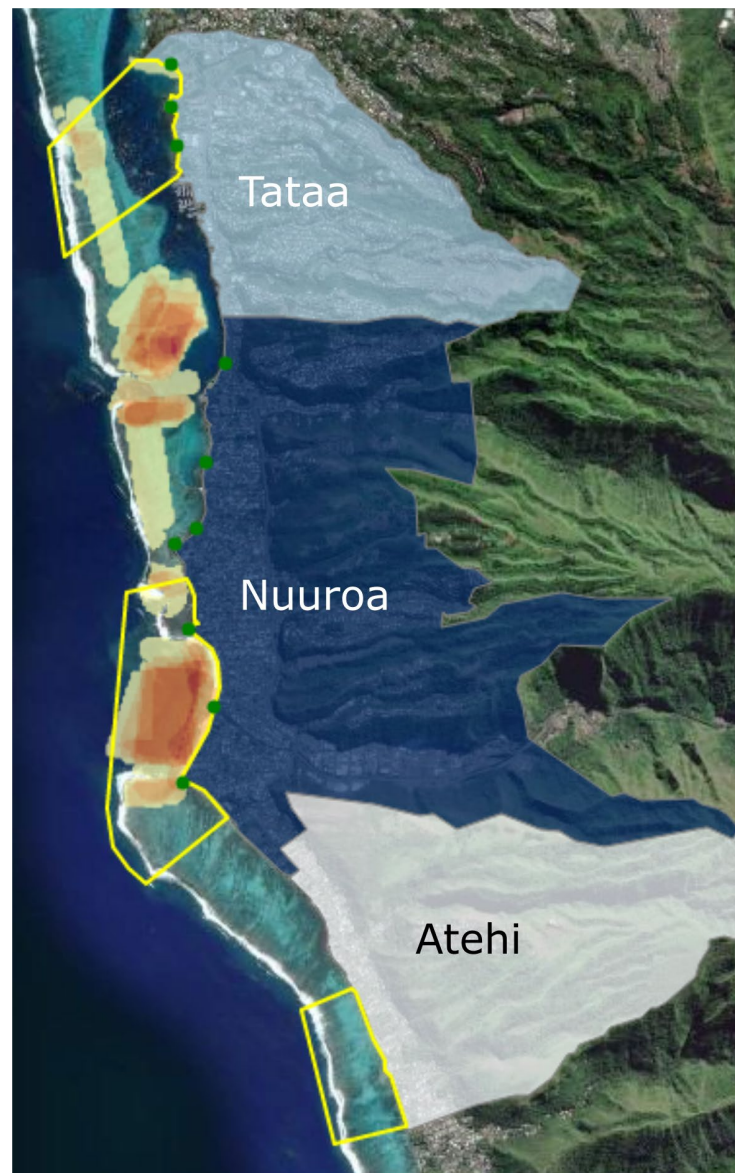
Carte 3 – Distribution spatiales des pêches hors ature



Carte 4 – Distribution spatiale de la pêche au pupuhi pō



Carte 5 – Distribution spatiale de la pêche au filet (hors ature)



6. Perceptions relatives à l'état de l'environnement et des ressources lagunaires

Étant donné qu'un des objectifs de notre étude était de recueillir l'avis des pêcheurs au sujet des mesures de gestion mises en place à Punaauia, il nous est apparu essentiel de recueillir, en parallèle, leurs perceptions relatives à l'état de santé de l'environnement et des ressources lagunaires. En effet, une hypothèse forte au moment de la conception de cette étude était que le degré de soutien vis-à-vis des mesures de gestion varierait en fonction de l'état de santé perçue de l'environnement et de la ressource : ceux soutenant les mesures de gestion étant ceux jugeant que l'environnement et les ressources lagunaires sont fortement dégradés.

Afin de documenter les perceptions relatives à l'état de santé de l'environnement et des ressources lagunaires nous avons recueilli trois types d'informations :

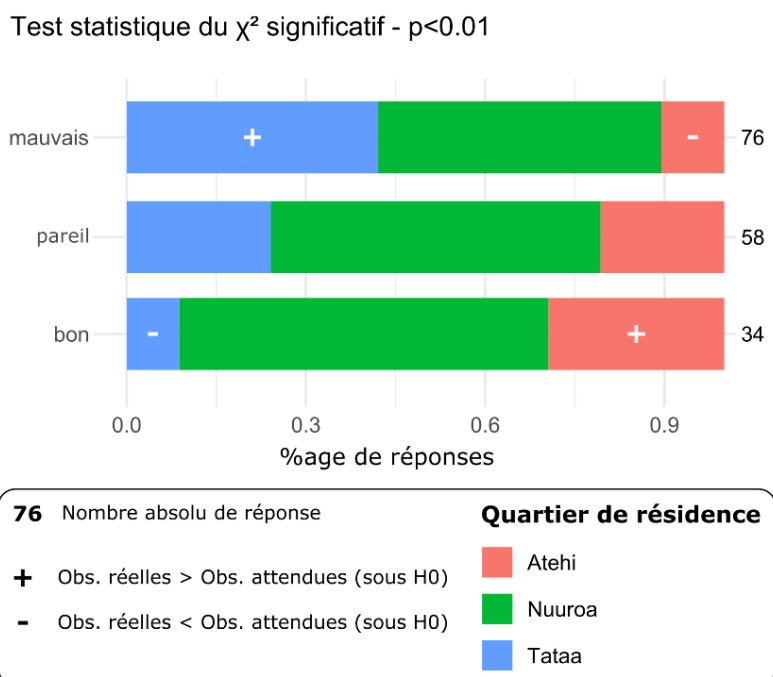
- l'évaluation générale de l'état de santé du lagon exprimée par les pêcheurs ;
- l'évaluation des tendances en termes d'abondance – et de taille pour les poissons – de 5 catégories de ressources marines : poissons récifo-lagunaires, crustacés (langoustes [*oura miti*] et cigales de mer [*tiane'e*]), bénitiers [*pāhua*], coquillages (burgau [*mā'oa taratoni*] et troca) et oursins [*vana* et/ou *hāva'e*] ;
- l'énumération des principales menaces perçues comme affectant l'état de santé du lagon et des ressources – l'énumération pouvant être spontanée ou, à défaut, le résultat de la sollicitation de l'avis des pêcheurs au sujet de trois principales menaces : Pollution et écoulements terrestres, Plaisance et Surpêche.

6.1. L'état de santé du lagon et de ses principales ressources

Parmi les 183 pêcheurs recensés, 168 d'entre eux ont fourni une évaluation claire de leur opinion au sujet de l'état de santé du lagon (15 ont déclaré ne pas être en position de formuler une évaluation). La question était formulée de telle sorte à ce que les pêcheurs comparent l'état actuel du lagon à son état antérieur (e.g., lorsque les pêcheurs avaient débuté leur activité de pêche). Un peu moins de la moitié (45,2% - cf. Figure 18) ont affirmé trouver le lagon en mauvais état de santé et seuls 20,2% ont affirmé le contraire. Un peu plus du tiers évaluant que l'état du lagon n'avait pas tant évolué depuis leurs débuts en tant que pêcheurs.

Nous nous attendions à ce que l'âge des pêcheurs ou l'ancienneté de leur résidence dans la commune fournissent les principales variables permettant d'interpréter les variations dans les réponses. Toutefois, après avoir testé statistiquement les réponses des informateurs en fonction de chacune des autres variables de notre jeu de données, ces deux variables ne peuvent être considérées comme pertinentes (tests non-significatifs aux seuils $\alpha=0,05$ ou $\alpha = 0,1$). Seules deux variables socio-démographiques covarient de façon statistiquement significative avec les perceptions environnementales documentées : le quartier de résidence et les lieux de résidence passée des pêcheurs (tests du χ^2 significatifs au seuil $\alpha=0,05$). L'interdépendance entre la perception de l'état de santé du lagon et le quartier de résidence est représentée dans la Figure 18. Une proportion significativement plus grande de pêcheurs du secteur Tataa a jugé le lagon en mauvaise santé, tandis qu'une proportion plus élevée de pêcheurs du secteur de Atehi l'a considéré en bonne santé. Les réponses des pêcheurs de Nuuroa étant, à peu près, également distribuée au travers des trois modalités de réponse. Non seulement le secteur de Atehi est-il moins impacté que les deux autres par la pêche (comme nous l'avons évoqué précédemment), il est également moins exposé aux pressions d'urbanisation et d'intensité de la circulation marine que ne le sont les deux autres secteurs.

Figure 18 - Interdépendances entre perceptions de l'état de santé du lagon et quartiers de résidence



En ce qui concerne les lieux de résidence passée des pêcheurs recensés, ceux qui ont eu l'occasion de vivre soit dans des communes rurales de Tahiti soit dans d'autres îles de Polynésie française ont plus fréquemment considéré le lagon en mauvaise santé (58,3% d'entre eux) que ceux ayant vécu dans des communes urbaines de Tahiti (38%). On peut considérer que les premiers puisaient sur leurs expériences d'environnements moins dégradés dans des contextes non-urbains pour formuler leur avis quant à l'état de santé du lagon de Punaauia. Une autre variable a été testée comme significativement dépendante des perceptions de l'état du lagon : l'importance relative de la pêche lagonaire en termes de revenus monétaires (test du χ^2 significatif au seuil $\alpha=0,05$). Les pêcheurs ayant déclaré que la pêche lagonaire représentait une source importante de revenus (relativement aux autres activités) ont en moyenne considéré l'état du lagon en plus mauvaise santé que les autres (50% vs. 39,7%). Il s'agit des pêcheurs qui, d'une part, sont certainement les plus familiers – et depuis longtemps – avec l'environnement marin et, de l'autre, sont susceptibles d'être les plus affectés par – et donc les plus alertes aux – dégradations de l'environnement lagonaire.

Nous avons documenté des réponses très variables au sujet des perceptions des tendances d'évolution de l'abondance – et, pour les poissons récifo-lagonaire, des tailles – des principales ressources lagonaire (cf. Figure 19). Nous avons enregistré un nombre différent de réponses pour les différentes catégories étant donné que pour certaines d'entre elles (e.g., Coquillages [N=115], Crustacés [N=110]) les personnes interrogées affirmaient de pas être en mesure de fournir une évaluation de l'état de la ressource (i.e., réponse 'Ne sait pas' – non représentée dans la Figure 19). La catégorie des 'Crustacés' (incluant les langoustes – '*oura miti*' ainsi que les cigales de mer – '*ti'ane'e*') est la catégorie pour laquelle les réponses étaient les plus consensuelles : 67,3% des répondants ont affirmé que la ressource était en déclin et seuls 14,5% ont estimé qu'elle était en cours d'augmentation. Ces résultats auraient été encore plus marqués si seules les langoustes avaient été considérées : plusieurs pêcheurs qualifiant les populations de Crustacés comme stables ou en cours d'augmentation pensaient en particulier aux '*ti'ane'e*'.

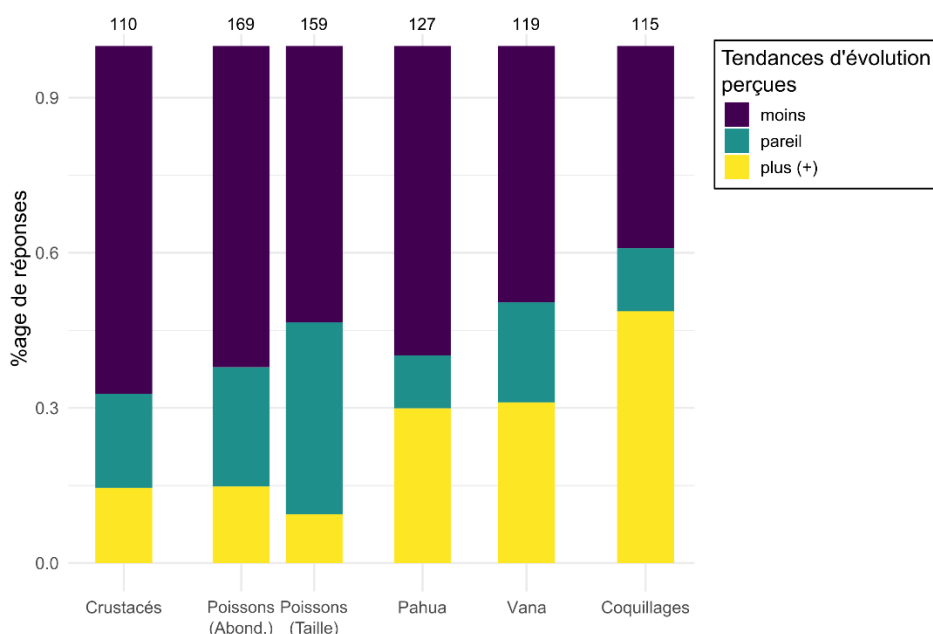
Ce sont les populations de poissons récifo-lagonaire – ainsi que leur taille – qui, après les Crustacés, ont été considérées en déclin par une grande proportion de notre échantillon. Il s'agit aussi de la catégorie pour laquelle nous avons enregistré le plus grand nombre de réponses (169 pour l'abondance et 159 pour les

tailles). La majorité des informateurs ont considéré que les populations et/ou les tailles de poissons récifo-lagonaires étaient en cours de déclin (respectivement 62,1% et 53,5%). À l'inverse une petite minorité ont jugé que les populations étaient plus abondantes et les tailles plus importantes (respectivement 14,8% et 9,4%). Si l'on ajoute à ces derniers les individus ayant considéré les populations ou les tailles de poissons récifo-lagonaires stables ('pareil' dans la Figure 19), on obtient des proportions nettement plus élevées (respectivement, 37,9% et 46,5%). Malgré ces proportions élevées de pêcheurs paraissant 'optimistes' au sujet de la ressource, il s'agit de souligner que de façon assez consensuelle les pêcheurs s'accordaient pour dire que les principales espèces ciblées avaient changé d'habitats ou de comportements, comme l'indiquent les propos de pêcheurs retranscrits ci-dessous :

« C'est plus comme avant. Avant tu voyais des ume [Naso unicornis] et des uhu [Chlorurus microrhinos] venir carrément tahatai [rivage]. Maintenant ils sont devenus hehē [craintifs, sauvages], faut plonger pour les voir. Et maintenant on est heureux rien que de voir un gros ume, je parle pas d'en attraper un, simplement d'en voir passer un au loin. » [Outumaoro, le 29/08/2022].

« Non, il y a encore beaucoup de poissons et des belles tailles aussi. Mais les poissons ils ne sont plus rata [dociles] comme avant, même les maito [Ctenochaetus striatus] s'enfuient quand tu t'approches. » [Atehi, 15/09/2022]

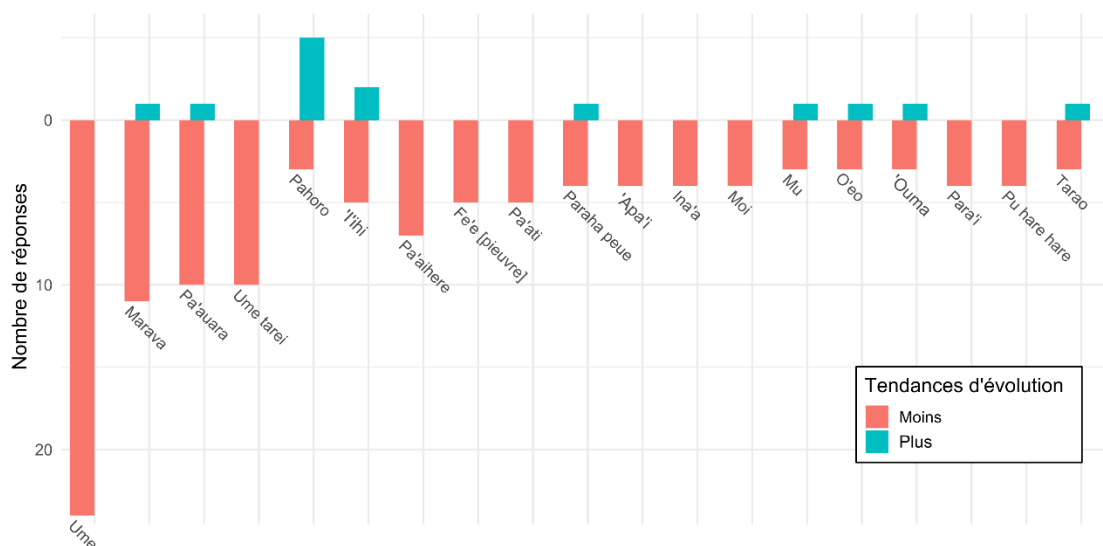
Figure 19 - Perceptions des tendances d'évolution des principales ressources lagonaires



Pour la catégorie des poissons récifo-lagonaires, les pêcheurs avaient été relancés pour énumérer de façon plus précise les espèces dont ils ou elles jugeaient que les populations étaient soit en déclin, soit en cours d'augmentation. Au total, 79 des pêcheurs ont répondu à cette question et ont mentionné au total 184 espèces. Les espèces mentionnées par plus de 3 individus sont représentées dans la Figure 20. La plupart concerne des espèces dont les populations sont jugées en déclin plutôt qu'en cours d'augmentation. Seul un groupe d'espèces a été majoritairement cité parmi les espèces en cours d'augmentation : les *pahoro* (5 mentions en augmentation et 3 en déclin). Pour les espèces en déclin on peut se contenter de mentionner les 5 espèces les plus fréquemment citées : le *ume* (*Naso unicornis* – N=24), le *mārava* (*Siganus argenteus* – N=11), le *pā'auara* (*Siganus spinus* – N=10), le *ume tārei* (*Naso lituratus* – N=10) et les *pā'aihere* (*Caranx melampygus* ou plus génériquement carangues, – N=7). Cette dernière espèce a été d'autant plus jugée en déclin que le taxon faisant référence à un stade moins avancé de développement (*pu hare hare* – *Caranx*

melampygus sub-adulte – N=4) a également été mentionné. Le potentiel déclin des *mārava*, *pā’auara*, et *ume tārei* est corroboré par le nombre relativement faible de pêcheurs ayant cité ces espèces, pourtant culinairement très appréciée, parmi celles qu’ils ciblaient préférentiellement (cf. Figure 10 et Table 2 en Annexe page 18 – avec des fréquences de mention s’établissant respectivement à 8, 10 et 7 sur un total de 171 pêcheurs).

Figure 20 – Tendances d’évolution de certaines espèces de poissons mentionnées spontanément



Quant aux populations de *pāhua* (bénitiers), de *vana* (oursins) et de coquillages (burgau – mā’oa taratoni et troca) elles ont été considérées en déclin par respectivement 59,8%, 49,6% et 39,1% des répondants. La dernière catégorie a le défaut – comme la catégorie Crustacés – de rassembler plusieurs espèces très différentes et les évaluations des pêcheurs ont souvent été fondées sur leurs observations relatives aux burgaux plutôt qu’à celles concernant les trocas. Aussi, le relatif optimisme des pêcheurs vis-à-vis de ces ressources est peut-être le résultat d’un faible nombre d’individus ciblant ces espèces et, par conséquent, il est possible que leurs évaluations ne soient pas aussi précises que pour des espèces dont ils dépendent pour leur subsistance ou leurs revenus.

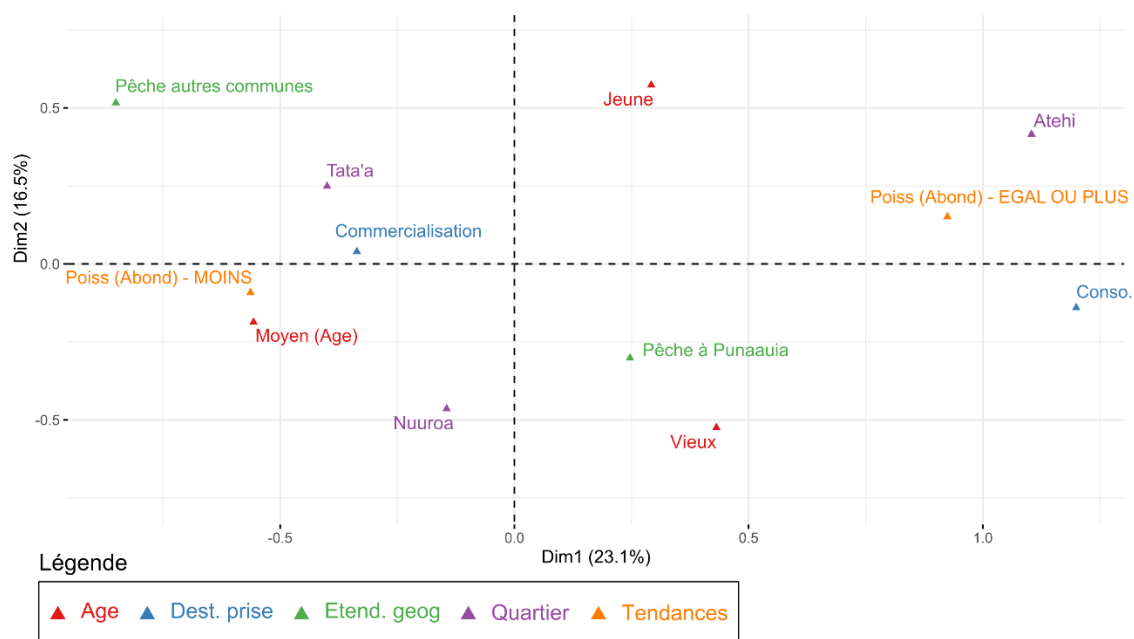
Étant donné l’importance de mieux comprendre les perceptions des pêcheurs vis-à-vis des tendances d’évolution des populations de poissons récifo-lagonaires (de par le nombre de pêcheurs ciblant cette ressource en priorité), nous avons exploré quels facteurs individuels permettaient d’expliquer la variabilité des réponses des pêcheurs. Nous avons distingué les pêcheurs qui avaient un avis ‘optimiste’ vis-à-vis de la ressource (populations stables ou en augmentation – N = 64) de ceux qui en avaient un avis ‘pessimiste’ (populations en déclin – N = 105). Nous avons ensuite croisé cette nouvelle variable avec l’ensemble des autres variables de notre jeu de données. Trois variables ont été identifiées comme significativement interdépendantes (tests du χ^2 significatifs au seuil $\alpha=0,05$) : l’âge des pêcheurs, l’étendue géographique de leurs zones de pêche et la principale orientation de leurs pêches (commercialisation vs. consommation). Le secteur de résidence n’est apparu comme significatif qu’au seuil $\alpha=0,1$. Toutes ces variables ont été utilisées pour réaliser une ACM, représentée dans la Figure 21.

Le premier axe de l’analyse est celui qui nous intéresse le plus étant donné qu’il oppose nettement les évaluations des tendances d’évolution des populations de poissons récifo-lagonaires. Tandis que les jugements optimistes sont plus étroitement associés à la classe d’individus d’âge Moyen (30-50 ans), les pêcheurs plus âgés ont tendance à formuler des avis plus pessimistes. Une telle tendance était attendue et relativement classique. En effet, les halieutes ont identifié, depuis longtemps maintenant, le ‘syndrome du cadre de référence mouvant’ (*shifting baseline syndrome*) (Pauly 1995). La base de référence utilisée par les

pêcheurs les plus âgés pour juger de l'état actuel de la ressource étant plus ancienne, ils sont les plus à même d'identifier des tendances de déclin au fur et à mesure que la ressource est exploitée. Il est étonnant de voir que la classe d'âge des 'Jeunes' est plutôt associée à la formulation de jugements pessimistes. On peut émettre l'hypothèse que les pêcheurs les plus jeunes se fondent moins sur leurs propres expériences que sur les discours de leurs aînés pour formuler leurs perceptions.

Les pêcheurs opérant sur des étendues géographiques plus vastes (se déplaçant parfois dans d'autres communes) ont tendance à formuler des opinions plus pessimistes vis-à-vis de la ressource. D'une part, on peut considérer qu'ils disposent d'une base de référence plus étendue et peuvent fonder leur évaluation de l'état de la ressource à partir de ce qu'ils observent dans d'autres contextes où la ressource est éventuellement en meilleure santé. De l'autre, on peut envisager que s'ils cherchent à pêcher dans des zones plus éloignées, c'est justement parce qu'ils considèrent que la ressource est moins abondante à Punaauia. Comme nous l'avons souligné au sujet des perceptions relatives à l'état général de santé du lagon, les pêcheurs 'commerciaux' ont plus souvent émis un avis pessimiste vis-à-vis de la ressource, à l'inverse de ceux qui orientent leurs prises plutôt vers la consommation : les pêcheurs qui dépendent le plus de la ressource étant ceux qui sont susceptibles d'être le plus alerte à ses tendances d'évolution. Enfin, les secteurs de résidence structurent aussi les variabilités des réponses : les pêcheurs de Tataa et de Nuuroa estimant plus régulièrement que la ressource est en déclin par rapport à ceux d'Atehi. Encore une fois ce constat rejoint celui établi au sujet de l'état de santé du lagon. Plusieurs indicateurs issus de cette étude semblent soutenir le postulat que le lagon comme les ressources sont moins dégradés dans le secteur d'Atehi qui est moins peuplé, moins urbanisé et où les niveaux de vie socio-économiques sont plus élevés.

Figure 21 ACM – Facteurs affectant l'évaluation des tendances d'évolution des populations de poissons récifo-lagonaires



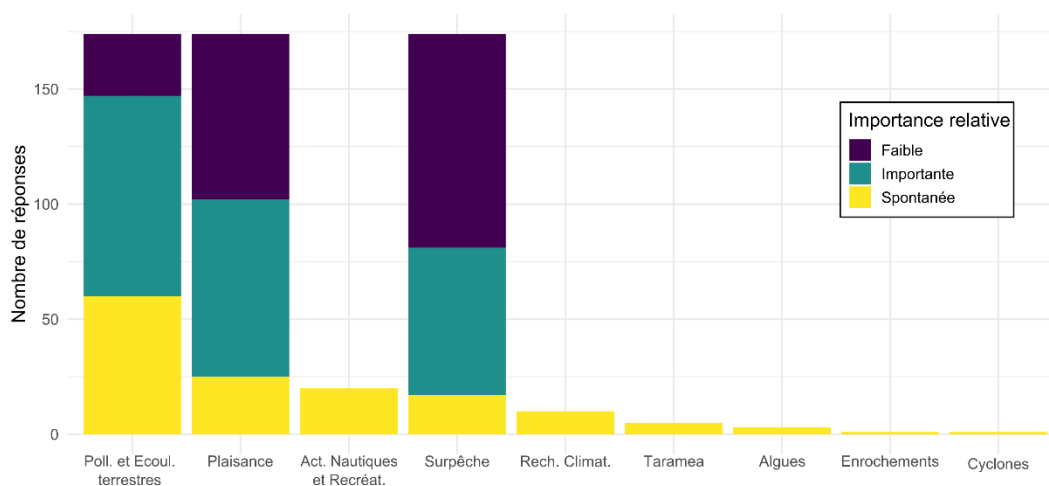
6.2. Hiérarchisation par les pêcheurs des menaces affectant l'environnement lagunaire

Afin d'apporter des compléments d'information aux perceptions formulées par les pêcheurs il leur a été demandé d'énumérer – et de hiérarchiser selon leur degré d'importance relative – les menaces pesant sur l'état de l'environnement lagunaire et de ses ressources. L'énumération était libre. Cependant, dès la conception de l'étude, nous avons identifié trois catégories de menaces (Pollution et écoulements terrestres, surpêche et plaisance) pour lesquelles nous relancerions les pêcheurs dans l'éventualité où ces derniers ne

les auraient pas mentionnées spontanément. Nous avons consigné pour chacune des menaces mentionnées son degré d'importance (sur une échelle de 1 à 3) et si elle avait été mentionnée de façon spontanée ou non. Dans la suite des analyses les degrés d'importance de valeurs 1 ou 2 ont été codés comme 'importants' et ceux de valeur 3 comme 'faibles' afin de limiter le nombre de modalités et faciliter l'analyse. L'ensemble des mentions spontanées ont été évaluées comme 'importantes'.

Au total 174 pêcheurs ont fourni des réponses à ces questions, et 101 ont énuméré au moins une menace de façon spontanée. Les trois catégories de menaces identifiées en amont de cette étude sont apparues parmi les quatre principales menaces mentionnées de façon spontanée par les pêcheurs : Pollution et écoulements terrestres (N=60), Plaisance (N=25) et Surpêche (N=17). Les activités nautiques et récréatives, qui n'avaient pas été identifiées *a priori*, arrivent en 3^{ème} position avec 20 mentions spontanées. D'autres menaces ont été évoquées mais par une faible proportion de pêcheurs : l'impact du réchauffement climatique (N=10), des *Taramea* (étoile de mer corallivore – N=5), Algues (N=3), Enrochements (N=1) et Cyclones (N=1). Si l'on prend en compte les réponses non-spontanées, la hiérarchie entre les trois catégories définies *a priori* ne change pas avec – considérées comme importantes – la 'Pollution et écoulements terrestres' en première position (N=87) et la 'surpêche' en dernière position (N=64).

Figure 22 – Importance relative des différentes menaces environnementales identifiées



Il convient de détailler ce que recouvrent ces différentes catégories en synthétisant les propos tenus par les pêcheurs au cours des entretiens. Pour la première catégorie – pollution et écoulements terrestres – les pêcheurs ont souvent évoqué des problématiques liées spécifiquement à la rivière *Punaruu*. Certains ont mis en avant le fait qu'elle était trop souvent à sec du fait de l'utilisation des eaux de la rivière par les industries situées en amont. Comme l'évoque un pêcheur du quartier de Muriavai :

« Quand on était petit, la Punaruu, c'était notre terrain de jeu, on se baignait, on sautait depuis les berges, on capturait de petites anguilles pour s'en servir comme appât pour attraper des pā'aihere [Caranx melampygus] à l'embouchure. Y en avait plein ! Maintenant ce n'est plus une rivière, c'est que des cailloux, il n'y a plus d'eau. À l'embouchure, l'eau stagne et ça sent mauvais, j'ai même vu des puihi [anguilles] mortes dedans. [...] Comme ça coule plus, il y a plus de ina'a... et du coup il y a plus de pā'aihere. » [Muriavai, le 14/09/2022].

À l'inverse d'autres se plaignent de la qualité des eaux de la *Punaruu* qui se déversent dans le lagon suite à d'importantes précipitations :

« Le lagon est très sale à cause de la Punaruu, ils [les industries] relâchent tout à minuit. L'eau est marron et gluante. Surtout quand il y a du courant tout ce qui sort de la Punaruu vient par chez nous [Saint-Etienne], y a comme un produit tout gluant, tout marron qui colle au nylon. Il y a aussi

l'assainissement de Taapuna qui fuit. Il faut faire quelque chose, les pêcheurs on veut faire quelque chose. Les coraux sont morts, et il y a moins de poissons. Quand on va dans l'eau ça gratte aussi, c'est pour ça aussi qu'on évite de faire du filet, comme il faut beaucoup être dans l'eau. »
[Saint-Etienne, le 13/07/2022]

Les doléances vis-à-vis de l'effet des écoulements terrestres sur le lagon ne se limitent cependant pas à la vallée de la Punaruu. De façon plus générale, les pêcheurs de différents secteurs ont évoqué cette problématique en l'associant souvent à un accroissement perçu des travaux de construction dans les vallées. La quantité d'eaux troubles et boueuses rejetée dans le lagon suite à des précipitations abondantes est une source de préoccupation importante car, selon les pêcheurs, elle contribue à dégrader l'état des récifs frangeants dont le substrat est dorénavant dominé par des couches sédimentaires épaisses en lieu et place de sable. Les propos d'un pêcheur d'Outumaoro en fournissent une excellente illustration :

« Le lagon est en très mauvais état. Les endroits avant où il n'y avait que du sable, comme ici [derrière Carrefour], maintenant c'est rempli de vase et d'algues. Les coraux meurent, ils sont étouffés par la vase. Avant c'était magnifique ici, mais avec la pollution et tout ce qui vient de uta [vallées] avec les chantiers, c'est très abîmé. Quand il y a de grosses pluies l'eau est marron et jusqu'à a tai [large]. En plus, regarde-moi cette vue [il montre le lagon]. Tous ces voiliers c'est un problème. Il y en a partout et ils rejettent leurs déchets et leurs excréments dans la mer. J'en ai même déjà vu un qui faisait caca par-dessus bord, juste devant moi ! » [Outumaoro, le 29/08/2022]

Comme l'indiquent ces derniers propos, la plaisance – en particulier l'amarrage des voiliers dans le lagon – a été évoquée comme la seconde principale cause de dégradation du lagon. Les voiliers ont généralement été identifiés par les pêcheurs comme un problème pour plusieurs raisons : *i)* une préoccupation vis-à-vis du traitement de leurs déchets et de leurs eaux usées, *ii)* la présence dans le lagon d'épaves submergées, *iii)* la dégradation des qualités paysagères du lagon et *iv)* les conflits d'usage pour la navigation et la pratique de la pêche.

« Il y a beaucoup trop de voiliers maintenant, surtout depuis 2020 et le COVID. C'est difficile de naviguer maintenant et en plus ce n'est pas bon pour le lagon. Ça m'arrive de récupérer les déchets qui traînent autour des voiliers ou même au fond de l'eau, mais certains sont trop lourds aussi pour que je les récupère. Il y a aussi des épaves au fond de l'eau, et personne ne se bouge. [...] Tu vois les voiliers là-bas, et bien ils sont juste au-dessus des spots de pêche de mon grand-père, il y avait plein de mārava [Siganus argenteus] et de pā'auara [Siganus spinus] là-bas, maintenant quand j'y retourne, c'est mort, il n'y a plus rien. » [Outumaoro, le 27/09/2022]

La catégorie des activités nautiques et récréatives (qui arrive en troisième position) recouvre une grande diversité de doléances et de menaces identifiées. La majorité des réponses indique que les préoccupations relatives à cette catégorie relèvent plus des conflits d'usage qu'elles ne traitent de préoccupations environnementales. En effet, 85% des réponses ciblaient les plongeurs en bouteille indiquant que l'activité participait soit à faire fuir les poissons, soit à attirer les gros requins, rendant alors la pratique de la pêche plus dangereuse :

« Bon, on ne voit pas trop ce qu'ils [les plongeurs] font donc on ne peut pas trop les pointer du doigt, mais on a quand même remarqué que depuis qu'ils sont là, les requins sont devenus plus agressifs. Ils n'ont plus peur, et nous par contre on a peur d'aller à la pêche maintenant. »
[Muriavai, le 19/07/2022]

« En général, le lagon est plutôt en bonne santé, la zone de Muriavai est poissonneuse, surtout vers la pointe des pêcheurs. Le gros problème ce sont les plongeurs en bouteille, ils sont trop nombreux – parfois jusqu'à cinquante dans la journée – et viennent sur nos spots de pêche. Ils font fuir les

poissons qui vont se réfugier en profondeur et ça devient difficile de les avoir. Il faut faire quelque chose ! Peut-être un PGEM pour réglementer où les plongeurs peuvent aller, faut pas qu'ils viennent dans nos zones de pêche, il y a plein d'autres endroits. Nous en plus c'est pour subvenir aux besoins de la famille, c'est pour notre gagne-pain. Eux, ils ont plein de pognon. Faut vraiment arranger ça. En plus il y en a qui plonge avec du ma'a dans la combi pour attirer les poissons et du coup il y en a plus pour nous. Ensuite ils nous traitent de racistes, mais c'est pas ça. On est pas raciste c'est qu'on ne veut pas être dérangé par les plongeurs en bouteille. Ah oui, et il y a aussi le problème des foils, très dangereux ça pour nos pêcheurs sous-marins. » [Pointe des Pêcheurs, le 20/07/2022].

En plus des conflits d'usage entre pêcheurs et plongeurs en bouteille, la circulation motorisée (notamment à Taapuna) ainsi que des problématiques environnementales liées à l'utilisation de crème solaire sur les plages du PK 18 ont été identifiées par les pêcheurs. Le croisement des propos des pêcheurs à la distribution spatiale de l'effort de pêche (Carte 2, p. 54) permet d'identifier des zones où les conflits d'usage sont susceptibles d'être les plus importants : la pente externe et la zone autour du récif barrière immédiatement au Sud de la baie de Muriavai ainsi que la passe de Taapuna et ses abords.

Enfin, la surpêche est la catégorie pour laquelle les avis ont été les plus tranchés : 81 des répondants ont soit mentionné la menace de façon spontanée soit considéré qu'il s'agissait d'une menace importante tandis que 93 ont jugé qu'il ne s'agissait pas d'une menace importante. Parmi ces derniers, de nombreux ont évoqué le fait qu'il y avait relativement peu de pêcheurs à Punaauia et que leur nombre était en diminution (cf. résultats de la section 3.4, p. 28). Ceux qui ont évalué la surpêche comme une menace importante, sont aussi ceux qui ont le plus souvent considéré que les populations de poissons récifaux lagonaires étaient en déclin (Test du χ^2 significatif au seuil $\alpha=0,05$). Nous avons cherché à analyser en détail les propos de pêcheurs préoccupés par la surpêche des ressources de manière à identifier les pratiques considérées comme les plus menaçantes pour la santé des ressources. Certains jugent qu'il y a effectivement surpêche à Punaauia, comme le relate de façon amusée un de nos interlocuteurs : « À Punaauia, il y a plus de pêcheurs que de poissons » [Saint-Etienne, 13/07/2022]. Certains regrettent que la pêche soit devenue une activité commerciale principale cause de la surpêche : « C'est l'argent qui pose le plus gros problème. Tout le monde cherche l'argent et va dans la mer. » [Saint-Etienne, le 15/07/2022]. Les uns considèrent que la surpêche est le fait de jeunes ou de pêcheurs inexpérimentés peu respectueux des tailles : « La surpêche c'est parce qu'il y a des jeunes et des plaisanciers qui pêchent au pif pour le plaisir » [Punavai, le 26/08/2022], tandis que d'autres constatent : « Il y a beaucoup de vieux qui ont grandi dedans [la pêche lagonaire] et qui prennent des poissons trop petits, alors que les jeunes, on fait un effort de notre côté. » [Saint-Étienne, le 15/07/2022]. La question de pratiques peu scrupuleuses vis-à-vis de la taille des poissons capturés étaient relativement nombreuses (N=8 mentions spontanées). En parlant de surpêche, respectivement 13 et 14 pêcheurs ont spontanément identifié la pêche sous-marine de nuit et la pêche au filet comme une source de préoccupation importante comme en témoignent les propos relatés ci-dessous :

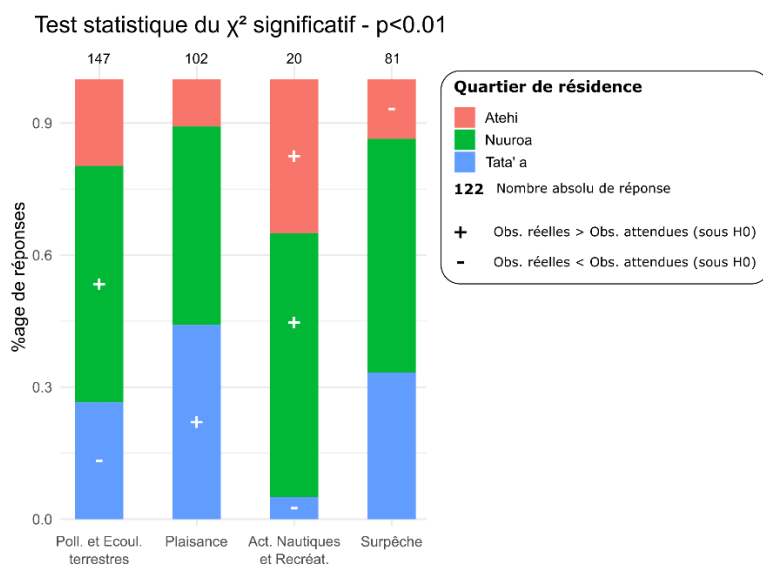
« Oui, il y a de la surpêche, surtout par les pêcheurs de pupuhi pō. La pêche au pupuhi pō, en soi ce n'est pas quelque chose de mal, c'est juste que les pêcheurs ne pensent qu'à eux, ils ne pensent pas aux autres et ils massacrent tout sur leur passage. Ils ne laissent rien à ceux qui viennent le lendemain dans la journée. » [Atiue, le 30/07/2022]

« Le gros problème c'est la pêche de nuit. C'est pas de la pêche ça, c'est du massacre, bon j'en faisais avant quand j'étais jeune, mais j'ai arrêté, ça me dégoûte. [...] Les gens cherchent la facilité et après ils n'arrivent même pas à pêcher de jour. Bon, et le filet c'est pire encore quand tu vois la taille des pahoro vendus en bord de route et le nombre de plastiques sur les porte-tui. » [Outumaoro, le 29/08/2022]

De façon assez attendue, les pêcheurs à la ligne (*ature* et hors *ature*) et au *pupuhi ao* ont eu tendance à plus souvent considérer que la surpêche était une menace importante, à l'inverse des pêcheurs au filet (*ature* et hors *ature*) et au *pupuhi pō*.

Les propos que nous avons retranscrits ci-dessus laissent transparaître une structuration géographique dans la hiérarchie des menaces établies par les pêcheurs. Cette tendance a été confirmée par un test statistique du χ^2 (au seuil $\alpha=0,05$). En effet, les résultats présentés dans la Figure 23 indiquent que la problématique de la pollution et des écoulements terrestres a été plus souvent évoquée par les pêcheurs du secteur de Nuuroa (riverains de la Punaruu), tout comme les doléances au sujet des activités nautiques et récréatives (notamment aux alentours de la Pointe des Pêcheurs). Les habitants du secteur Atehi, qui se déplacent souvent aux abords méridionaux de la baie de Muriavai (où les conflits d'usage avec les plongeurs ont le plus souvent été mentionnés), ont également plus fréquemment considéré cette 'menace' comme importante. Sans grande surprise l'identification de la plaisance comme une source de préoccupations majeure a principalement, mais pas exclusivement, été le fait des pêcheurs de Tataa. Enfin la surpêche a été évoquée par une proportion légèrement plus faible – par rapport à la proportion attendue en cas d'absence d'interdépendance entre les deux variables – par les pêcheurs du secteur Atehi. Ce dernier constat vient confirmer nos résultats précédents au sujet de l'état de santé du lagon et des ressources dans ce secteur.

Figure 23 – Menaces identifiées par les pêcheurs en fonction de leur secteur de résidence



7. Réglementations : connaissances, avis et propositions

En matière de perceptions relatives aux réglementations, nous avons cherché à documenter – comme nous l’avons indiqué dans la méthodologie de cette étude (section 2.1.3, p. 15) – trois aspects distincts : *i)* le degré de connaissances des réglementations existantes, *ii)* les avis des pêcheurs vis-à-vis des règles existantes à Punaauia ainsi que certains ajustements potentiels et *iii)* les propositions des pêcheurs au sujet de futures réglementations. Nous abordons ces points dans l’ordre dans les trois sous-sections suivantes.

7.1. Des réglementations mal maîtrisées

Afin d’estimer le degré de connaissances des pêcheurs au sujet de la réglementation polynésienne des pêches nous leur avons demandé s’ils connaissaient les règles encadrant trois pratiques : la collecte des *pāhua* (bénitiers), la taille minimale et les dates d’ouverture pour la capture des langoustes et la taille minimale des mailles pour la pêche au filet. Pour les réglementations propres aux ZPR de Punaauia nous avons demandé aux pêcheurs, au moment de l’exercice de cartographie participative, de dessiner les zones qu’ils connaissaient et de détailler pour chacune d’entre elles les règles qui s’y appliquaient. À ces deux exercices ont participé respectivement 169 et 170 pêcheurs. Les résultats sont présentés dans la Figure 24. Les pêcheurs familiers des réglementations de pêche polynésiennes sont peu nombreux. Leur nombre oscille entre 26,8% de l’échantillon pour la taille minimale des *pāhua* et 34,5% pour les règles relatives à la capture des langoustes. Pour les règles relatives aux mailles des filets, les réponses de 67,9% d’entre eux ont été encodées comme ‘inconnue’. Pourtant, 27 d’entre eux avaient affirmé connaître les règles et avaient indiqué que la taille minimale des mailles était de 2,5 ou 3 doigts (~25 à 35 mm), taille pourtant inférieure à la taille réglementaire de 40mm. Cette criante méconnaissance des réglementations est à mettre en parallèle avec la quantité importante de pêcheurs au filet qui utilisent des filets aux tailles de maille non réglementaires, tels que nous l’avons décrit à la page 44. S’il est évident que les réglementations polynésiennes restent largement méconnues des pêcheurs de Punaauia il s’agit d’apporter quelques nuances à ces résultats. En effet, comme nous avons pu le souligner précédemment, aucun des pêcheurs recensés ne s’adonne à la collecte des *pāhua* (du moins de façon régulière), il est donc compréhensible que ces derniers s’intéressent peu aux règles encadrant cette pratique. On peut adopter un raisonnement similaire pour les deux autres réglementations, de nombreux pêcheurs ont déclaré – pour l’une ou pour l’autre réglementation – ne pas être familiers de règles s’appliquant à des techniques de pêche qu’ils ne pratiquaient pas. Ainsi, 44,2% des pêcheurs au filet (hors *ature*) maîtrisaient les réglementations relatives à cette pêche (contre 32,1% des pêcheurs sur l’ensemble de notre échantillon). L’écart étant encore plus marquant si l’on considère la capture de langoustes : 87,5% des pêcheurs aux langoustes maîtrisaient les règles (et 50% des pêcheurs au *pupuhi pō* – susceptibles de capturer des langoustes de façon opportuniste – connaissaient les règles).

Les proportions de pêcheurs maîtrisant les réglementations relatives aux ZPR de Punaauia sont aussi faibles, avec seule la ZPR de Nuuroa étant connue par la majorité des pêcheurs de notre échantillon (58,8%). Le caractère le plus marquant des résultats réside cependant dans la fragmentation géographique des connaissances au sujet des ZPR. Seuls 24,7% des répondants maîtrisaient les trois zones et une proportion équivalente n’en connaissait aucune (27,1%). Le reste des pêcheurs connaissant parfaitement les règles d’une (30,6%) ou de deux (17,6%) des trois ZPR. Dans l’ensemble les pêcheurs avaient tendance à mieux maîtriser les limites géographiques et les réglementations des ZPR les plus proches de leur lieu de résidence. Cette association apparaît clairement dans la Figure 25.

Au sujet de la nature des règles nous avons relevé quelques zones d’incertitude récurrentes de la part des pêcheurs vis-à-vis des réglementations. Dans un premier temps, plusieurs pêcheurs sous-marins de nuit ne savaient manifestement pas que les réglementations relatives aux ZPR s’étendaient à 100 mètres au-delà de la crête récifale. Ensuite, dans nos discussions il est apparu que des pêcheurs au filet pensaient que

l'autorisation de la pêche au filet *ature* dans la ZPR de Nuuroa (de 5h à 12h) s'appliquait également à la pêche au filet d'autres espèces. Enfin, certains pêcheurs sous-marins avaient été surpris d'apprendre que la pêche au fusil de jour était autorisée dans l'ensemble des trois ZPR. Aussi de nombreux pêcheurs ont indiqué qu'ils ne maîtrisaient pas parfaitement les limites étant donné que plusieurs des bouées de délimitation avaient disparu.

Figure 24 - Degré de connaissances des réglementations polynésiennes et des ZPR de Punaauia

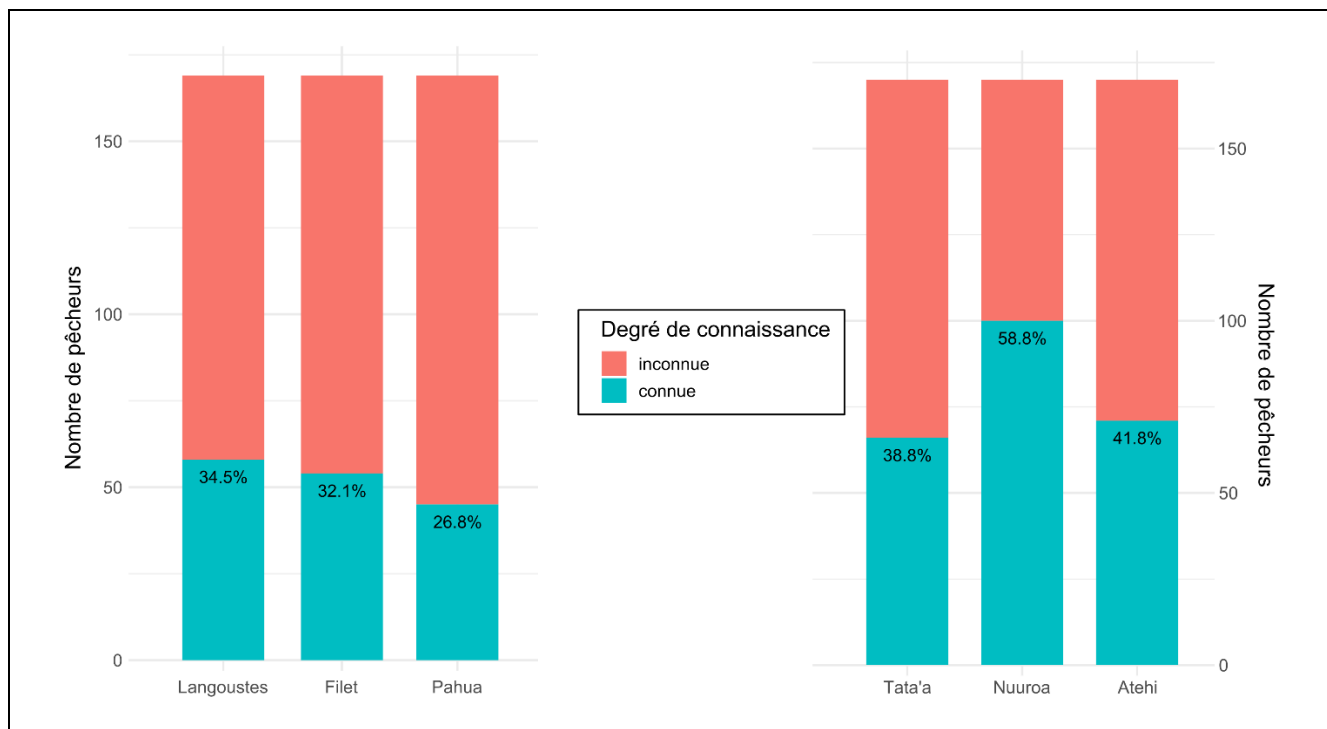
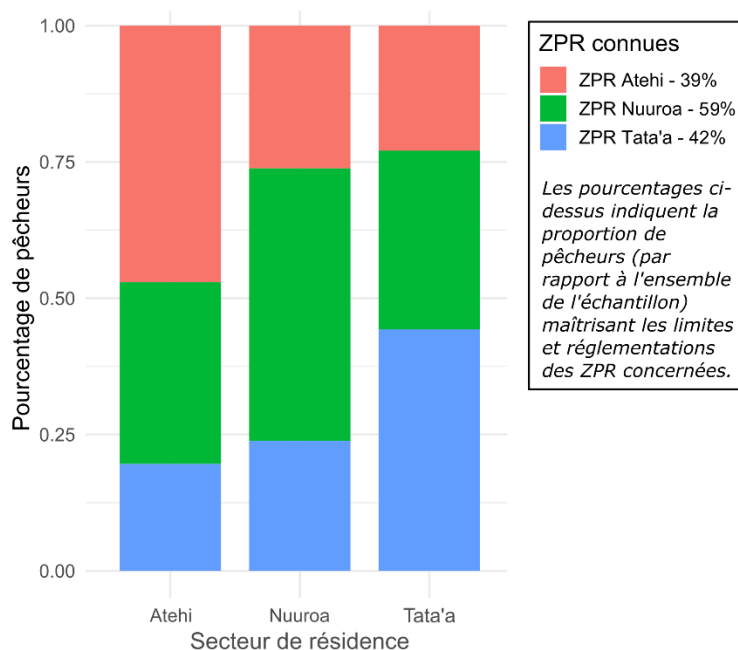


Figure 25 – Secteur de résidence des pêcheurs maîtrisant les règles relatives des différentes ZPR



Un révélateur assez net du manque de familiarité général des pêcheurs vis-à-vis des ZPR réside dans la façon dont ces derniers les nomment. Très peu de pêcheurs les ont désignées par leur appellation officielle de Zones de Pêche Réglementée, la plupart y faisant référence soit par l'utilisation du terme *Rāhui* soit du terme, plus étonnant dans ce contexte, de PGEM (la mise en place ancienne du PGEM de Moorea ayant certainement marqué les esprits des pêcheurs de Punaauia qui, pour nombre d'entre eux, sont très familiers de l'île sœur de Tahiti).

Afin d'identifier les facteurs influençant le niveau de connaissances de pêcheurs vis-à-vis des réglementations polynésiennes, d'une part, et des ZPR de Punaauia, de l'autre, nous avons créé deux variables secondaires – variant de 0 à 3 – résumant les résultats présentés précédemment en comptant, pour chacun des pêcheurs, le nombre de règles ou le nombre de ZPR connues. Nous avons, ensuite, testé pour l'existence d'interdépendances statistiquement significatives entre chacune de ces deux variables et l'ensemble des variables de notre jeu de données.

Il est tout d'abord apparu que les deux variables étaient corrélées entre elles (Test de corrélation de Spearman significatif au seuil $\alpha=0,05$) : les pêcheurs connaissant le plus de réglementations polynésiennes étant ceux qui connaissaient le plus grand nombre de ZPR. Alors que nous nous attendions à ce que des facteurs tels que l'âge, le niveau d'éducation formelle ou encore les langues parlées structurent les degrés de connaissances des réglementations, seul l'âge et les connaissances des réglementations polynésiennes ont été identifiées comme des variables corrélées (Test de corrélation de Spearman significatif au seuil $\alpha=0,05$) et ce dans la direction inverse de celle que nous attendions : les pêcheurs les plus âgés avaient tendance à connaître un plus grand nombre de règles. Ce sont ensuite deux variables relatives à l'intensité de la pratique de pêche qui ont été testées comme significatives : les pêcheurs destinant principalement leurs prises à la commercialisation connaissent en moyenne un plus grand nombre de ZPR que les autres (test de Wilcoxon-Mann-Whitney significatif au seuil $\alpha=0,05$), tandis que les pêcheurs pratiquant un plus grand nombre de techniques de pêche différentes maîtrisaient aussi un plus grand nombre de réglementations polynésiennes que les autres (Test de corrélation de Spearman significatif au seuil $\alpha=0,05$). Dans les deux cas, on peut en conclure que les pêcheurs s'investissant le plus intensément dans le secteur de la pêche lagonaire sont ceux qui cherchent le plus à s'informer au sujet des règles encadrant les pratiques dont ils dépendent pour leur subsistance.

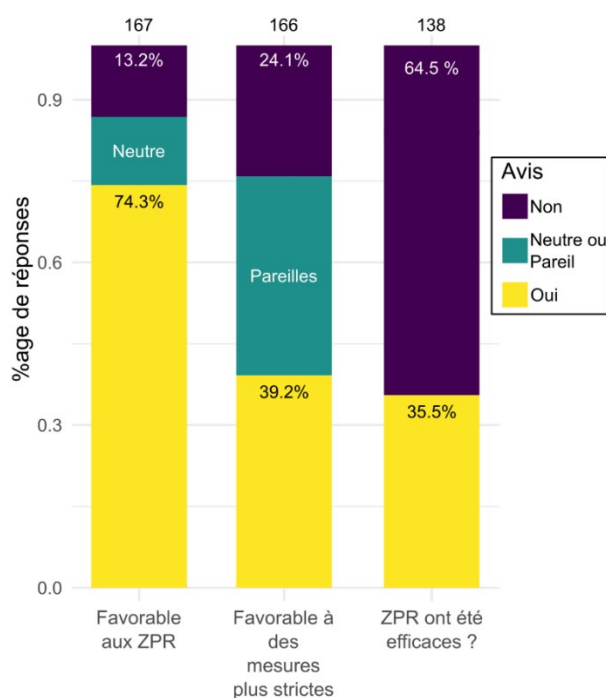
7.2. Des pêcheurs favorables aux ZPR... mais ?

Trois des questions posées aux pêcheurs recensés ont permis de mesurer le degré de soutien de ces derniers vis-à-vis des ZPR. Nous leur avons, dans un premier temps, demandé d'exprimer leur opinion vis-à-vis des ZPR de Punaauia. Cette question a souvent suscité des réponses relativement longues que nous avons consignées. Lorsque les réponses obtenues étaient mitigées, nous avons relancé les pêcheurs afin d'évaluer si, dans l'ensemble, ils étaient plutôt favorables ou défavorables aux ZPR existantes (la possibilité de se déclarer neutre avait également été proposée). Ensuite, nous leur avons demandé s'ils seraient en faveur de réglementations plus strictes, moins strictes où s'ils étaient satisfaits du niveau actuel de réglementations. Enfin, les pêcheurs ont été invités à juger de l'efficacité des ZPR en leur demandant s'ils pensaient que les zones protégées étaient plus poissonneuses que celles non-protégées. Les réponses à ces questions sont représentées dans la Figure 26. Le nombre total de réponses varie d'une variable à l'autre car les réponses du type 'Je ne sais pas' n'ont pas été représentées. De nombreux pêcheurs ont ainsi dit ne pas savoir si les zones protégées étaient plus poissonneuses que les zones non-protégées (N=45) indiquant, bien souvent, qu'ils ne pouvaient pas savoir étant donné qu'ils ne pêchaient pas dans ces zones.

De façon très nette, une grande majorité de pêcheurs (74,3%) déclarent être favorables à la mise en place de mesures de gestion des pêches contre seulement 13,2% s'y opposant catégoriquement, du moins telles qu'elles sont mises en place dans le cadre des ZPR (et 12,5% de personnes se déclarant neutres). Cette

tendance est confirmée par les réponses au sujet du niveau de réglementation souhaité (plus stricts/pareil/moins stricts) avec 75,9% des pêcheurs déclarant être satisfaits du niveau actuel ou réclamant des mesures encore plus strictes (39,2%). L'importance relative de cette dernière proportion de pêcheurs qui préconisent la mise en place de mesures plus strictes est le reflet de certaines nuances que les pêcheurs ont apportées en indiquant qu'ils étaient favorables aux ZPR de Punaauia. En effet, nombreux d'entre eux ont indiqué être favorables même s'ils regrettaient que les règles soient peu ou pas respectées du fait de l'absence de surveillance et de contrôles. Similairement, les pêcheurs semblent apporter un fort soutien aux réglementations des pêches à l'échelle de Punaauia alors même que seule une petite minorité (35,5% sur 138 répondants) considèrent que les ZPR ont été efficaces depuis leur mise en place (en termes d'abondance de poissons). Une petite proportion de pêcheurs qui ont estimé les ZPR inefficaces ont fourni des compléments d'informations au sujet des causes de leur non-efficacité (N=21 commentaires). C'est l'absence de surveillance et de sanctions ainsi que le non-respect des réglementations qui ont le plus souvent été évoqués (11 des 21 pêcheurs). Un petit nombre de pêcheurs ont justifié l'inefficacité des ZPR en indiquant l'inadéquation entre leur emplacement et les zones de reproduction des poissons (4 sur 21). Enfin, 6 pêcheurs ont souligné que les ZPR étaient inefficaces car la pêche n'était pas la principale cause du déclin des ressources halieutiques.

Figure 26 – Perceptions et avis relatifs aux ZPR de Punaauia



Ce dernier point nous permet de revenir sur une hypothèse que nous avons formulée au moment de la conception de cette étude : le niveau de soutien des pêcheurs vis-à-vis des réglementations covierait avec leurs perceptions de l'état de santé du lagon et de ses ressources. Aucune interdépendance significative n'a été observée entre le niveau de soutien pour les ZPR et l'évaluation de l'état de santé général du lagon ou la perception des tendances d'évolution des populations de poissons récifo-lagonaires (Tests du χ^2 non-significatifs au seuil $\alpha=0,05$). Le rejet de notre hypothèse initiale fournit un témoignage supplémentaire confirmant nos résultats présentés précédemment indiquant que la majorité des pêcheurs ne considèrent pas la pêche comme une des principales causes de la dégradation de l'environnement et des ressources. Toutefois, les perceptions relatives aux dynamiques des stocks de poissons covarient de façon significative avec le niveau souhaité de réglementations (Tests du χ^2 significatif au seuil $\alpha=0,05$) : les pêcheurs réclamant des règles plus strictes étant ceux qui ont le plus souvent jugé la ressource en déclin.

En outre, nous avons cherché à identifier les caractéristiques des pêcheurs susceptibles de covarier avec le niveau de soutien des ZPR de Punaauia. Deux variables ont été identifiées comme significatives au seuil $\alpha=0,05$ – la pratique du *pupuhi pō* et les niveaux de revenus dégagés par la pêche – et une variable identifiée au seuil $\alpha=0,1$: l'âge des pêcheurs. Les résultats du test du χ^2 révèlent que tandis que la majorité des pêcheurs pratiquant le *pupuhi pō* soutiennent les ZPR (63,4%), plus de la moitié (54,5%) de tous les pêcheurs défavorables aux ZPR sont des pêcheurs de *pupuhi pō*. Ce constat est relativement évident étant donné que cette pratique de pêche est fortement encadrée par les ZPR. Nous n'avons cependant pas observé de tendances similaires pour les pêcheurs au filet (hors *ature*) dont la pêche est également limitée par les réglementations des ZPR. Il est aussi apparu que la moyenne des revenus annuels dégagés par les pêcheurs défavorables aux ZPR étaient significativement plus élevée que celle de ceux favorables aux ZPR. Un constat qui peut être source d'inquiétude car l'éventuel non-respect des réglementations par les pêcheurs les plus productifs peut nuire à leur efficacité. Il s'agit toutefois de nuancer : *i)* on ne peut déduire le degré de respect des réglementations à partir de l'avis exprimé au sujet des ZPR (les pêcheurs ouvertement défavorables aux ZPR peuvent néanmoins respecter les règles), *ii)* les très faibles effectifs de pêcheurs défavorables (13,2%) peuvent biaiser les résultats : la surévaluation des revenus générés par un très petit nombre d'entre eux suffirait à exacerber les résultats statistiques. Enfin, tandis que l'âge n'est apparu comme covariant avec les avis relatifs aux ZPR qu'au seuil $\alpha=0,1$ (ANOVA), la tendance mérite malgré tout d'être soulevée du fait de ses potentielles implications pour le devenir des ZPR. La moyenne d'âge des pêcheurs défavorables est de 35,1 ans tandis qu'elle est de 42,5 ans pour les pêcheurs favorables (la moyenne d'âge de l'ensemble de l'échantillon se situant à 40,9 ans). Si l'on ne tient pas compte des réponses 'neutres', un Test de Wilcoxon-Mann-Whitney entre la moyenne d'âge des pêcheurs favorables et la moyenne d'âge des pêcheurs défavorables est statistiquement significatif au seuil $\alpha=0,05$. Il s'agit aussi de souligner que l'ensemble des trois variables entretiennent entre elles des relations d'interdépendance : les pêcheurs au *pupuhi pō* dégagent en moyenne des revenus plus élevés que les autres et sont de façon générale plus jeunes que ceux pratiquant d'autres techniques.

Si la catégorisation des avis des pêcheurs vis-à-vis des ZPR en trois modalités ('défavorable', 'neutre', 'favorable') est essentielle pour dégager de grandes tendances comme nous venons de le faire, elle cache l'ensemble des nuances que les pêcheurs ont apportées dans leurs propos formulés au sujet des réglementations mises en place à Punaauia. Ces nuances peuvent être mises en lumière grâce à la restitution des propos fournis par les pêcheurs au cours des entretiens, propos sur lesquels nous revenons en détail ci-dessous ainsi que dans le Tableau 8. En tout, 146 des 167 pêcheurs ayant donné leur avis au sujet des ZPR de Punaauia ont apporté des éléments de discours afin de justifier ou de nuancer leur avis. Ces éléments de discours ont été catégorisés selon 12 thèmes présentés dans le Tableau 8 et ils sont illustrés d'extraits de discours. Ces thèmes ne sont pas mutuellement exclusifs, et certains éléments de discours ont été catégorisés sous plusieurs thèmes.

Parmi les 124 pêcheurs ayant déclaré être favorables aux ZPR, 49 ont apporté un soutien sans réserve en soulignant l'importance de ces zones afin de permettre la régénération des ressources lagunaires afin que les générations futures de pêcheurs puissent en profiter (cf. ligne 1, Tableau 8). Comme nous l'avons évoqué précédemment une proportion non négligeable (N=20) de pêcheurs ont considéré que les réglementations mises en place devaient faire l'objet de plus de contrôles et de surveillance, afin de garantir l'efficacité des ZPR (cf. ligne 7, Tableau 8), comme le révèle les propos suivants :

« C'est bien [les ZPR] mais il y a un problème de contrôle et de sanction. Ça ne sert pas à grand-chose si les sanctions ne sont pas appliquées. Le problème c'est que les règles ne sont pas respectées. Et après pour nous c'est difficile de faire la police, ce n'est que des problèmes pour nous si on commence à gronder les pêcheurs qui ne respectent pas » [favorable]

Tableau 8 – Compléments de discours fournis par les pêcheurs lors de la formulation de leurs avis au sujet des ZPR de Punaauia

Catégories	Favor.	Neutre	Défavor.	Verbatims
1 Sans réserve, Régénération de la ressource	49	1		« Avant, il y avait plein de poissons. Si ça continue, les enfants n'auront plus rien. C'est comme ça partout, on ne peut pas y échapper. Il faut fa'a'āere [rendre nombreux] les poissons. » « C'est bien [les ZPR] parce qu'en ce moment on rosse le poisson »
2 Agir sur les mentalités	7			« Le Rāhui (ZPR) c'est une bonne chose. Après tu sais les Tahitiens ont la tête dure. Le premier rāhui qu'il faut faire c'est dans leur tête. »
3 Adapter les réglementations aux espaces et espèces	3	1		« Mais il faut repenser à comment tout cela est fait, il faut plus de surveillance et il faut mettre en place de vraies règles adaptées aux ressources, notamment pour les langoustes. »
4 Fermetures temporaires	10	1	1	« Oui, mais il faut limiter le nombre d'années de fermeture. Faire comme ils ont fait à Tautira en 3 zones. » « Je connais bien le PGEM de Moorea, et je suis plutôt défavorable à voir des zones protégées pour toujours. »
5 Emplacement des zones (zonage)	5	1	1	« Le Rāhui est mis en place depuis longtemps, et c'est problématique parce que beaucoup de gens n'ont pas de moyens de déplacement, ils ne peuvent pêcher qu'en face de chez eux. Il faut l'égalité pour tous. Facile de faire des règles quand on a une Porsche Cayenne dans son garage, mais il faut penser aux autres. » « Il faut, surtout réglementer l'intérieur du lagon parce que par dehors je trouve qu'il y a plein de poissons. »
6 Mieux réglementer les techniques de pêche	9	3		« Oui c'est une bonne chose [les ZPR], il faut faire quelque chose, il n'y a plus de poissons, ou alors ils sont petits. Trop de pêche de nuit et des gens qui ramassent des petites tailles. Problème c'est qu'on a fait ça beaucoup trop tard. On aurait dû faire ça il y a longtemps comme à Nouméa. Là-bas ça ne rigole pas, les gens ils respectent. Aussi les zones sont trop petites, il faudrait Rāhui de très grandes zones pendant plusieurs années de Papeete jusqu'à Mara presque. » « C'est bien mais ça ne mène à rien. Là on discute mais en vrai, ça ne va servir à rien. À 15h tu vois toujours des 'ūpe'a dans la mer. » « C'est une bonne chose mais il faut vraiment travailler sur la taille des mailles des filets. Les poissons que je vois au bord de route sont trop petits, les pêcheurs utilisent de trop petites mailles. »

7 Assurer plus de surveillance	18		2	« Si c'est ce que les pêcheurs lagonaires veulent [les ZPR], alors faisons-le mais, il faut donner les sanctions nécessaires. »
8 Problème du <i>free-rider</i>	3	1	3	« Si nous on respecte, ce sont les autres qui viendront prendre le poisson. Le rāhui ce n'est pas tellement important parce que les gens du quartier vivent de la pêche et à cause du rāhui, ils ne pourront plus nourrir leur famille. » « Plutôt défavorable, ça empêche les gens de se débrouiller. Si les gens ont du boulot ils ne vont pas pêcher, faut permettre à ceux qui ont besoin de pêcher d'y aller. En plus en fermant certaines zones ça fait qu'on va toujours aux mêmes endroits pêcher, ce n'est pas bon pour ces zones-là. »
9 Considérations sociales et économiques	5	10	13	« Oui c'est une bonne chose, mais il faut penser à ceux qui gagnent leur vie de la pêche. Peut-être bien de limiter la pêche le soir, mais peut être penser à mettre des quotas pour que ceux qui en ont vraiment besoin puissent y aller. » « D'un côté c'est bien, d'un côté c'est pas bien. Après il faut trouver d'autres activités dans le secteur de la pêche pour ceux qui n'ont que ça. Comme ça les gens peuvent avoir des sous et le poisson peut se régénérer. » « C'est quand même une bonne chose, après il faut comprendre qu'il y a des familles qui dépendent de la pêche, il faudrait aussi taui [changer] les spots. Parce que quand on ne peut pas aller en face de chez soi, on va ailleurs, mais les gens de ces autres spots vont nous chasser. Ça crée des conflits entre pêcheurs. »
10 Réglementer les autres activités/ Agir sur d'autres facteurs que la pêche	2	3	3	« C'est que des conneries le rāhui, c'est pas réglementer la pêche qu'il faut faire mais restaurer le littoral. Retrouver de l'habitat pour les poissons, faire des structures dans l'eau, des petites cages où les alevins peuvent se réfugier. Il faut construire des HLM pour les poissons. C'est nous qui avons détruit, c'est nous qui devons reconstruire. »] « Il faut règlementer pour tout le monde, c'est-à-dire que pour les voiliers aussi. »
11 Gouvernance	2	5	3	« Oui mais il faut mettre carrément un rāhui géré par les pêcheurs eux-mêmes. » « Le rāhui c'est bien mais comme c'est décidé par eux [administration], les gens ne respectent pas. Il faudrait que ce soit les pêcheurs qui décident parce qu'ils connaissent. Il faudrait que ce soit stricte, il ne faut pas décider puis ne pas respecter. »
12 Suivi/Évaluation	2			« Oui, c'est une bonne chose. Après il faut communiquer plus, sensibiliser aussi les gens. Il faut aussi évaluer l'efficacité pour faire un bilan et envisager des assouplissements des règles. »

Dans la lignée de ces considérations, plusieurs pêcheurs ont indiqué qu'il s'agissait d'adopter des règles plus strictes vis-à-vis de certaines pratiques (ligne 6 du Tableau 8) et notamment pour les pêches au filet et au *pupuhi pō*, comme nous a confié un pêcheur :

« Faudrait faire interdire la pêche de nuit au filet. Aussi, même la journée, il faut être plus strict sur les filets. J'ai un copain qui pêche le pahoro au filet, c'est un vrai massacre, mais bon d'un autre côté il ne vit que de la pêche. » [favorable]

À l'inverse certains ont réclamé des ajustements plus souples vis-à-vis des réglementations, notamment certains pêcheurs au filet *pahoro* qui évoquaient la nécessité d'utiliser, pour cette pêche uniquement, des filets de 2,5 doigts (~25 mm). De façon analogue quelques rares pêcheurs (N=4) ont suggéré que les réglementations devaient être mieux adaptées aux caractéristiques des ressources en assurant une meilleure adéquation des zones protégées aux zones de reproduction ou par l'établissement de calendrier permettant de protéger certaines espèces très prisées (langoustes, *ume*, *tarao* – cf. ligne 3 du Tableau 8) pendant leur cycle de reproduction.

La nécessité d'assurer un contrôle plus rapproché des pratiques a également été révélée par ceux qui ont évoqué le classique problème du 'free-rider' (cf. ligne 8, Tableau 8) : l'individu qui profite des sacrifices consentis par ceux qui respectent les règles en y dérogeant lui-même. Un problème évoqué par 7 pêcheurs et parfaitement illustré par un pêcheur qui nous a dit : *« Nous on va respecter les rāhui en face de chez nous et ce sont les autres qui vont venir pêcher chez nous, ce n'est pas juste. »* [favorable]. Ce problème récurrent pousse ceux qui l'ont identifié à suggérer la nécessité de 'territorialiser' les lagons en établissant des règles excluant des zones de pêche de Punaauia les résidents d'autres communes.

Les nuances relatives à l'emplacement des zones protégées (ligne 5, Tableau 8) ou à leur durée de vie ont été mentionnées respectivement par 7 et 12 des pêcheurs interrogés. Pour les seconds, il a été suggéré de façon récurrente d'ouvrir à la pêche ou de déplacer les zones protégées après plusieurs années de fermeture (ligne 4, Tableau 8). Certains justifient souvent ces demandes en se fondant sur des expériences similaires faites dans d'autres communes, comme le relate un pêcheur :

« C'est une bonne chose il faut respecter la mer et laisser se reposer le poisson. C'est quelque chose que je fais de moi-même depuis longtemps, je me limite dans mes prises... je me dis oui je pourrai en prendre plus mais quand j'en ai assez je m'arrête. C'est une façon de redonner à la mer... la mer me le redonnera. Il y en a qui disent : il faut taper le poisson que tu vois parce que si tu ne le fais pas un autre va le faire à ta place... mais quand même je pense que la roue tourne, un poisson que tu décides de ne pas tirer, la mer te le rendra un autre jour. Après, je suis favorable au PGEM [ZPR de Punaauia] mais pour combien de temps il va être fermé ? Il faut peut-être penser à ouvrir comme ils ont fait à Mataiea et Papara. Bon c'est sûr que quand tu vas ouvrir tu vas avoir beaucoup de monde qui va venir, mais bon... Tu ouvres un certain temps, puis tu refermes pour que les poissons se multiplient encore. » [favorable]

D'autres pêcheurs ont suggéré de changer l'emplacement des zones soit pour mieux protéger les zones de reproduction des poissons ou les nurseries, soit pour assurer une plus grande équité vis-à-vis des différents quartiers de la commune :

« D'un côté c'est peut-être grâce à ces zones que le poisson se maintient et qu'il y a encore du fish. Par contre, c'est mal conçu. La ZPR de Tataa est placée en face d'une zone habitée, il y a beaucoup de gens qui pêchent en face. Faudrait plutôt mettre les ZPR en face des zones non habitées [par les pêcheurs], par exemple au niveau de la Marina ou de Taapuna. Parce que sinon ça pénalise ceux qui vivent en face, surtout ceux qui n'ont pas de bateau, qui n'ont qu'une pirogue ou qui partent à la nage. Aussi c'est de plus en plus difficile de trouver des endroits où placer les pirogues bord de mer, avec toutes les constructions, les centres commerciaux et les nouvelles résidences. Comment

on va faire ? Il faudrait au moins prévoir une mise à l'eau pour les pêcheurs. Ça se trouve, un jour on pourra même plus aller à la mer à pied. » [neutre]

Ces derniers propos nous permettent de confirmer certaines tendances que nous avons évoquées précédemment. En effet, la Carte 1 (p. 27) avait révélé que les ZPR étaient situées immédiatement en face des principaux foyers de résidence des pêcheurs lagonaires de Punaauia et – conséquemment – dans les zones de pêche les plus fréquentées (Carte 2, p. 54). Ces propos soulignent aussi l'importance des arguments d'ordre socio-économiques utilisés par les pêcheurs pour détailler leur position et avis vis-à-vis des ZPR.

Ces considérations socio-économiques sont de loin les plus fréquentes si l'on ne tient pas compte des avis sans réserve (28 pêcheurs – ligne 9, Tableau 8). Si elles évoquent principalement le difficile arbitrage à réaliser entre la préservation de la ressource, d'une part, et la garantie de revenus pour des populations au statut socio-économique fragile, de l'autre ; elles recouvrent aussi d'autres préoccupations telles que les conflits que peuvent susciter les réglementations entre pêcheurs ou encore le devenir de la jeunesse de Punaauia. La parole des pêcheurs est des plus évocatrice :

« C'est une très bonne chose le rāhui, il faut penser au futur, à nos petits enfants pour qu'ils puissent aussi profiter des poissons du lagon. Mais, par contre, on ne peut pas tout interdire, il faut penser aux gens qui vivent de ça. OK pour interdire, mais il faut fournir du travail à ceux pour qui c'est [la pêche] le gagne-pain. Sinon qu'est-ce qu'ils vont faire ? Ils ne vont pas respecter ! Ou alors, ils vont se mettre à voler. Moi quand je vois des jeunes qui vendent bord de route je les encourage. Même si leurs poissons sont petits, mais ça c'est encore une autre histoire... il faut surveiller les tailles. » [favorable]

« Je ne vois pas l'évolution de ce qu'il y a dans ce système. Le système de rāhui, c'est sûr, ça doit faire du bien pour la régénération des poissons. Mais c'est dur pour nous. Aussi les gens qui décident dans les bureaux, ils s'en foutent de nous. Nous c'est notre gagne-pain on a besoin de ça. Il faudrait un peu lâcher des zones quand même. Si on rend la pêche trop difficile on va envoyer nos jeunes vers le paka [cannabis] et le vol. La pêche c'est légal, il ne faut pas transformer ça en crime. » [neutre]

Enfin, certains autres pêcheurs ont plutôt insisté sur des considérations plus globales relatives à la nécessité d'assurer un suivi de l'efficacité des ZPR afin d'en adapter les réglementations (N=2, ligne 12, Tableau 8), de développer un cadre réglementaire plus vaste englobant d'autres activités et pressions anthropiques (N=8, ligne 10, Tableau 8) ou de mettre en place une forme de gouvernance plus inclusive (N=10, ligne 9, Tableau 8) comme l'identifient les propos ci-dessous :

« C'est une bonne chose mais il faut vraiment débattre du sujet avec l'ensemble des pêcheurs. À la pointe des pêcheurs, il y a l'association Tamarii no Nuuroa qui peut se charger de rassembler les pêcheurs pour une réunion de discussion. » [neutre]

L'analyse des discours produits par les pêcheurs que nous venons de présenter, permet déjà d'identifier certaines des adaptations ou modifications que ceux-ci souhaiteraient voir apportées aux ZPR de Punaauia. Il apparaît évident que certaines d'entre elles sont contradictoires et témoignent de la nécessité des administrations de procéder à des arbitrages difficiles.

7.3. Quelles orientations futures pour les ZPR de Punaauia ?

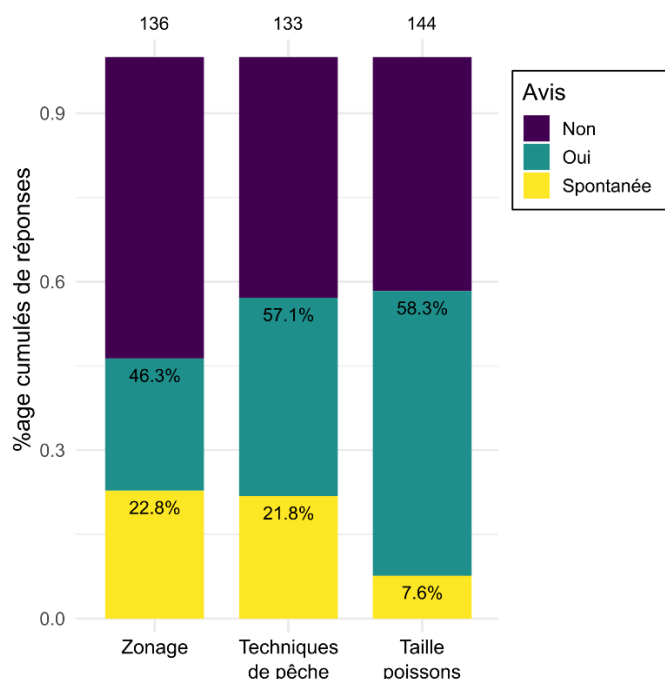
En complément à la richesse des informations qualitatives analysées précédemment, nous avons recueilli de façon plus directive certaines informations relatives à la volonté – ou l'absence de volonté – des pêcheurs de modifier certaines grandes orientations des ZPR (e.g., zonage) ou certains ajustements précis (e.g., maille

minimale de 25 mm pour les filets *ature*) suggérés lors des dernières réunions tenues par le comité de gestion des ZPR.

7.3.1. Avis des pêcheurs au sujet des principales orientations des ZPR

Après avoir recueilli les avis des pêcheurs au sujet des ZPR nous leur avons demandé s'ils pensaient que des modifications devaient être apportées. Nous avons identifié trois catégories de modifications *a priori* pour lesquelles l'objectif était de relancer les pêcheurs s'ils n'en avaient pas parlées de façon spontanée : *i*) modifications du zonage et de la durée de vie des ZPR, *ii*) modifications relatives aux techniques de pêche réglementées par les ZPR et *iii*) mises en place de réglementations sur la taille des espèces capturées. Les réponses ainsi que leur nature spontanée ou suscitée ont été consignées. Les résultats sont présentés dans la Figure 27, les réponses du type 'Je ne sais pas' ne sont pas représentées.

Figure 27 - Avis des pêcheurs au sujet de modifications des principales orientations des ZPR



Le premier constat que l'on peut établir est celui du nombre relativement faible de suggestions de modifications spontanées pour chacune des différentes catégories. Au total 51 pêcheurs (27,9%) ont spontanément mentionné une ou plusieurs des trois catégories d'orientations retenues a priori. Les suggestions spontanées relatives à la mise en place de réglementations sur la taille des espèces ciblées arrivent en dernière position. Pourtant, il s'agit d'une potentielle modification qui a reçu le plus d'avis positifs de la part des pêcheurs (58,3% en tenant compte des réponses spontanées) qui étaient nombreux à l'approuver avec un certain engouement. À l'inverse, les modifications du zonage ou de la temporalité des interdictions établies par les ZPR ont été le plus souvent mentionnée de façon spontanée mais ont obtenu la plus faible proportion de 'suffrages' favorables (46,3%).

Les modifications suggérées pour le zonage et les temporalités d'ouverture se répartissent en 3 grandes catégories de réponses classées ci-dessous par ordre décroissant d'importance relative :

- demandes de procéder à des systèmes de rotations (N=26). Les rotations envisagées étaient soit temporelles (cycle de fermetures et d'ouvertures des mêmes zones – N= 9), soit spatio-temporelles (déplacement régulier dans le temps des zones N=15), soit sur un modèle 'zone cœur' et 'zones périphéries' tel que pratiqué à Tautira (N=2) ;

- demandes d'extension de certaines ZPR actuelles (N=17), principalement la zone de Nuuroa que certains pêcheurs ont demandé d'étendre à l'est. Un pêcheur a suggéré d'inclure les rivières dans le domaine maritime afin d'y mettre en place des réglementations ;
- demandes de réduction des zones (N=7) ou de leur retrait total (N=5).

Si la proportion de pêcheurs réclamant un système de rotation – qu'elle qu'en soit la nature – est relativement faible (26 des 136 ayant donné un avis sur la nécessité, ou non, d'apporter des modifications au zonage) il convient d'ajouter que 51 pêcheurs de notre échantillon pensent que les ZPR sont destinées à être ouvertes dans un futur proche. Ces perceptions sont à mettre en relation avec l'utilisation récurrente du terme *rāhui* pour désigner les ZPR, la notion étant sémantiquement associée à un interdit temporaire.

Enfin, la catégorie de modifications concernant le type de techniques de pêche que les ZPR se devaient de réglementer plus strictement ou, au contraire, de façon moins sévère a été évoquée par une proportion équivalente de pêcheurs à celle favorable à la proposition de réglementer la taille des espèces ciblées (57,1% de réponses en faveur de modifications si l'on tient compte des réponses spontanées). Nous avons pu distinguer deux types de réponses. Les premières, moins nombreuses (N=14), suggéraient d'adopter des mesures moins strictes à l'encontre des techniques de pêche déjà réglementées dans le cadre des ZPR: levée des interdictions actuelles sur la pêche au fusil de nuit (N=5), sur la pêche au filet hors *ature* (N=3), sur les heures limites de pêche au filet *ature* (N=1) et sur la pêche aux *'ōuma* (N=1)²¹. Une dernière catégorie de suggestions de modifications plus laxistes concernait non pas les règles relatives aux ZPR, mais les règles de pêche polynésiennes : 4 pêcheurs ont évoqué la volonté de voir la réglementation autoriser la pêche au filet *pahoro* avec des filets aux mailles inférieures aux 40 mm réglementaires, un point que nous avons déjà évoqué par ailleurs. Cependant, la majorité des réponses relatives à des demandes de modification des réglementations encadrant les différentes techniques de pêche dans le cadre des ZPR proposaient des ajustements plus sévères (N=52) se répartissant de la manière suivante :

- une interdiction totale de certaines techniques de pêche jugées trop productives : le filet hors *ature* (N=18), la pêche au filet *ature* (N=6), la pêche au *pupuhi pō* (N=6), la pêche aux *īna'a* (N=1) ou encore la capture de langoustes (N=1) ;
- un encadrement plus sévère des spécificités techniques ou temporelles : augmentation des mailles minimales des filets hors *ature* (N=16)²², mise en place d'une maille minimale pour le filet *ature* (N=7), encadrement plus strict pour la pêche au *pupuhi pō* (limitée à la consommation personnelle N=2 – interdit alternant une semaine sur deux N = 1).

Pour synthétiser l'ensemble de ces résultats : il apparaît que les pêcheurs sont ouverts – et même en demande – d'une réglementation portant sur la taille des poissons. De plus, ils révèlent que les pêcheurs, en concordance avec les orientations actuelles des ZPR de Punaauia, considèrent l'encadrement des techniques de pêche comme un des principaux outils réglementaires à utiliser pour une gestion durable des ressources. Un point, sur lequel nous nous penchons dans la prochaine sous-section consacrée aux avis des pêcheurs au sujet d'une série d'ajustements réglementaires envisagés par le comité de gestion des ZPR de Punaauia. Soulignons dès à présent, qu'une des attentes relativement importantes des pêcheurs – le caractère temporaire ou rotationnel des ZPR – n'est à ce jour pas à l'agenda du comité de gestion des ZPR de Punaauia.

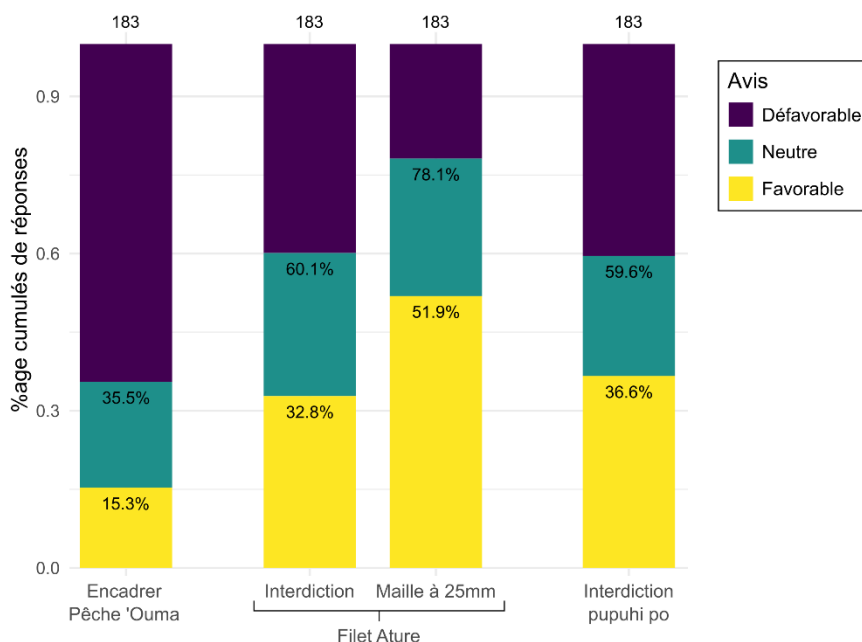
²¹ Rappelons ici que ces détails ont été fournis de façon spontanée par les pêcheurs même si nous avons sollicité leur avis sur la nécessité de modifier ou non les règles relatives aux différentes techniques de pêche.

²² Il s'agit de noter que la plupart des pêcheurs mentionnant une telle augmentation pensaient que les filets 2,5 doigts étaient réglementaires.

7.3.2. Avis des pêcheurs au sujet d'ajustements réglementaires envisagés par le comité de gestion

À la demande du SDD de la Mairie de Punaauia nous avons intégré dans notre étude une section destinée à recueillir la position et les avis des pêcheurs par rapport à une série d'ajustements qu'envisage depuis 2019 le comité de gestion des ZPR de Punaauia. Des ajustements ont été envisagés au sujet de trois techniques de pêche : *i)* l'interdiction totale de la pratique du *pupuhi pō* sur l'ensemble du territoire de la commune, *ii)* l'interdiction de la pêche au filet *ature* ou, à défaut, l'établissement d'une taille de maille à 25 mm des filets utilisés pour cette pêche, et *iii)* l'assouplissement de l'interdit actuel de pratiquer la pêche aux *'ōuma* dans les ZPR. Pour l'ensemble de ces dispositions nous avons demandé aux pêcheurs de se prononcer en faveur ou défaveur (la possibilité d'être neutre ou sans opinion était une alternative possible). Dans le cas des *'ōuma* nous avons formulé le questionnement d'une façon un peu différente : nous avons demandé aux pêcheurs s'ils étaient favorables ou non à l'encadrement de la technique (interdite dans les ZPR ou plus généralement à l'échelle du territoire communal dans le premier cas, ou autorisée partout – ZPR incluses – dans le second cas). Les résultats sont représentés dans la Figure 28.

Figure 28 – Avis des pêcheurs au sujet d'ajustements potentiels des réglementations des ZPR de Punaauia



Pour chaque réglementation envisagée, une proportion relativement importante d'individus a préféré ne pas s'engager (dans des proportions variant de 20,2% pour la pêche aux *'ōuma* à 27,3% pour la pêche au filet *ature*). Ces pêcheurs ont souvent indiqué qu'il s'agissait de pêches qu'ils ne pratiquaient pas et ils ont dit qu'il serait préférable de consulter ceux qui s'y adonnaient. Alors que l'assouplissement des règles vis-à-vis de la pêche aux *'ōuma* n'a été évoquée de façon spontanée par qu'un seul pêcheur (cf. section précédente), une majorité des pêcheurs interrogés se sont prononcés en défaveur de l'encadrement partiel ou total de la technique (49,2% en défaveur contre 15,3% en faveur). Les résultats sont d'autant plus étonnants si l'on considère le faible nombre de pêcheurs pratiquant cette pêche (8 pêcheurs sur 183) et la très faible représentation de la pratique dans les secteurs de Nuuroa et Tataa par rapport au secteur Atehi. La plupart des pêcheurs répondaient que l'impact de cette pêche n'était pas une source d'inquiétude au vu de son caractère saisonnier ou du faible nombre de personnes la pratiquant. Alors que les pêcheurs de Tataa ont affirmé que les *'ōuma* avaient quasiment disparus de leur secteur, ils indiquaient que la pêche n'en était pas la cause mais la dégradation de l'environnement littoral favorable à cette espèce. Pour de nombreux pêcheurs, l'idée même de vouloir encadrer cette pêche a été perçue comme une atteinte à l'identité de la

culture polynésienne. En effet, la pêche au vif grâce à la capture de 'ōuma vivants est une des dernières pêches que l'on pourrait qualifier d' ancestrale (Conte 1988) encore pratiquée de nos jours (si l'on ne tient compte que du secteur lagunaire). Le caractère identitaire de cette pêche a été parfaitement illustré par les propos d'un pêcheur de Tataa :

« Il n'y a pas beaucoup de gens qui pêchent le 'ōuma. C'est une tradition en plus, pourquoi encore nous interdire une tradition ? Et pour les quelques-uns qui font cette pêche, ça leur permet d'attraper de plus gros poissons. Bon, après c'est vrai que pour ceux qui vendent les 'ōuma en plastique il est peut-être intéressant de mettre en place des quotas. » [Atehi, le 29/08/2022]

L'interdiction de la pêche au filet *ature* a reçu des avis plus mitigés avec 32,8% des pêcheurs indiquant qu'ils y étaient favorables contre 39,8% en défaveur – le reste ne préférant pas se prononcer. Ceux en faveur, mobilisent le plus souvent des arguments relevant : *i)* d'une préoccupation au sujet de la ressource, *ii)* des rendements importants de la technique et des risques de gaspillage des poissons invendus, *iii)* d'un souci d'équité (favoriser la pêche à la ligne qui permet à un plus grand nombre d'individus de profiter de la ressource) ou encore *iv)* de conflits d'usage entre pêcheurs à la ligne et pêcheurs au filet, comme le relate un habitué de la Pointe des Pêcheurs :

*« Oui le filet *ature* est problématique. Avant les pêcheurs au filet ils cherchaient le poisson, ils cherchaient les bancs pour placer le filet. Maintenant ils cherchent les pêcheurs à la ligne. Quand ça mord ils viennent juste à côté de toi pour poser le filet. En plus ils utilisent des bateaux à moteur qui font fuir tout le poisson dans leur filet. C'est vraiment un problème, je n'aime pas cette pêche. En plus il faut fermer un certain temps pour laisser tout le monde une chance de pêcher, moi je suis fier de voir nos jeunes vendre leurs *ature* attrapés à la ligne en bord de route ou devant le magasin. » [Pointe des pêcheurs, 20/07/2022].*

Ceux en défaveur de l'interdiction mobilisent quant à eux le plus souvent des arguments relatifs *i)* au caractère abondant et saisonnier des ressources et *ii)* aux nombreux pêcheurs qui dépendent de cette pratique pour leurs revenus. Un pêcheur indique : *« On ne peut pas interdire cette pêche, c'est un poisson qui vient en nombre »* [Saint-Étienne, le 15/07/2022], et un autre ajoute : *« Moi je m'inquiète pour les familles qui dépendent de cette pêche, on ne peut pas leur interdire ça. »* [Punavai, 21/07/2022]. De plus, certains considèrent que les restrictions horaires actuelles participent déjà à l'encadrement de la pratique. Enfin, quelques rares individus ont suggéré la mise en place de quotas par pêcheur ou d'un nombre limité de pêcheurs autorisés à pratiquer cette pêche. La mise en place d'une maille minimale de 25 mm pour la capture des *ature* aux filets a, en revanche, reçu une majorité d'avis favorables (51,9% en faveur, contre 21,9% en défaveur). Si l'on ne tient compte que des pêcheurs pratiquant la pêche au filet *ature* (N=21), 9 d'entre eux sont en faveur d'une telle réglementation contre 10 en défaveur (deux ayant préféré ne pas se prononcer).

Enfin, tout comme l'interdiction de la pêche au filet *ature*, l'interdiction de la pêche sous-marine de nuit a reçu des avis très partagés. Parmi ceux qui se sont prononcés : 40,4% ont déclaré être en défaveur contre 36,6% en faveur. La question des conflits d'usage était moins prévalente parmi les individus en défaveur qu'ils ne l'étaient pour la pêche au filet *ature* (même si certains pêcheurs sous-marins de jour ont justifié leur opinion sous cet angle). Les préoccupations relatives à l'impact sur la ressource étaient dominantes comme en atteste les réactions de deux pêcheurs retranscrites ci-dessous :

« Le pupuhi pō est vraiment néfaste pour la ressource, en plus ça force les poissons à aller se réfugier en profondeur, ce qui pose un problème de sécurité pour nos jeunes pêcheurs. » [Atiue, le 15/07/2022]

« Interdire le pupuhi pō sur tout Punaauia ? Ah, ce serait top, il ne faut pas hésiter, le soir c'est un massacre. Ça permettrait vraiment de régénérer la ressource. » [Outumaoro, le 21/07/2022]

Certains individus en faveur de l'interdiction nuancent parfois leur propos en évoquant plusieurs aspects qui sont soit d'ordre socio-économiques, soit relatifs à la nécessité de veiller aux tailles des captures plutôt que d'interdire la pratique, soit liés à la faisabilité d'une telle disposition. Encore une fois nous rendons la parole aux pêcheurs pour mieux illuminer ces différents points :

« On ne peut pas interdire aux pêcheurs de gagner leur croûte. Pour beaucoup le pupuhi pō c'est une façon d'avoir quelque chose pour les enfants. Aussi tu peux choisir ton poisson et après tu ne peux pas quand même ramasser des centaines de paquets. Moi je dis faaitoito [courage] aux pêcheurs de nuit, ce n'est pas facile. En plus souvent ce sont des jeunes qui n'ont pas de moyens, pas de bateau et c'est aussi pour ça qu'il ne leur reste que le pupuhi pō pour vivre. » [Saint-Étienne le 13/07/2022]

« Même si le pupuhi pō c'est trop facile et que ça massacre – avant je ramassais jusqu'à 40 ume en un soir – beaucoup de familles vivent de ça. Ceux qui travaillent ça va d'interdire, mais pour les autres c'est dur il y a des familles dans le besoin » [Punavai, le 06/07/2022]

« Les poissons dorment le soir donc c'est très facile d'en attraper. Mais si les gens étaient conscients, ça pourrait être bien d'autoriser le pupuhi pō parce que les gens pourraient choisir les bons poissons. » [Outumaoro, 29/08/2022]

« Je suis favorable, mais je pense que personne ne va se plier à la règle. » [Muriavai, le 19/07/2022]

La facilité de la pratique apparaît comme un thème récurrent de ceux en faveur de l'interdiction de la pratique. À l'inverse ceux qui sont en défaveur de l'interdiction insistent sur les difficultés physiques et les dangers liés à la pratique comme le souligne un jeune pêcheur de Atehi :

« Te haere [ça ne peut pas aller]. C'est notre garde-manger ça. Faudrait donner du travail, du boulot pour les pêcheurs si on fait ça. En pêche de nuit, le pêcheur risque sa vie. C'est bien mérité les sous que ça rapporte. Si on interdit la pêche de nuit partout, qu'est-ce qu'on va manger nous ? » [Atehi, le 28/09/2022]

Comme le fait ce dernier pêcheur, les considérations d'ordre socio-économiques sont abondamment utilisées par les individus en défaveur de l'interdiction du *pupuhi pō*. De nombreuses personnes qui ne pratiquent pas cette pêche et qui en ont une mauvaise considération se sont prononcées en défaveur de l'interdiction pour des raisons de ce type. Parmi les 58 pêcheurs pratiquant le *pupuhi pō*, 38 se sont prononcés en défaveur de l'interdiction contre 11 en faveur (9 ont préféré ne pas se prononcer). Parmi les pêcheurs de *pupuhi pō* en défaveur de l'interdiction totale de la pratique, plusieurs individus (N=14) ont identifié des mesures qui pourraient venir encadrer la pratique sans pour autant l'interdire, parmi lesquelles :

- restreindre l'accès à la pêche au *pupuhi pō* à certains individus seulement (i.e., possesseur d'une carte CAPL, individus non-salariés) ;
- mise en place d'interdits temporaires (i.e., interdits sur des périodes de plusieurs mois, interdiction une semaine sur deux) ;
- application de l'interdit à des habitats particuliers (i.e., intérieur du lagon) ;
- envisager des règles relatives aux tailles des captures ou d'interdire saisonnièrement certaines espèces aux populations fragiles (lentes à se régénérer) ;
- mise en place de quotas pour limiter les prises individuelles.

Nombreuses de ces suggestions viennent recouper celles évoquées dans les sections précédentes et indiquent que si de nombreux pêcheurs de *pupuhi pō* sont farouchement opposés à l'encadrement de leurs pratiques, certains autres restent ouverts et sensibles à l'impact potentiel de leurs pratiques sur les ressources.

Comme nous l'avons fait pour l'évaluation globale des niveaux de connaissances des réglementations, nous avons ici catégorisé les pêcheurs en trois catégories distinctes en fonction de leur degré de soutien de chacun des ajustements réglementaires présentés ci-dessus selon leur ordre croissant de soutien : réfractaires, ouverts ou supporters (pour la construction de cette variable secondaire, se référer à la méthodologie (section 2.2.2.5, p.21.). Nous avons ensuite exploré les potentielles covariations statistiquement significatives entre cette variable secondaire et l'ensemble des autres variables de notre jeu de données. Deux variables ont été testées comme significatives au seuil $\alpha = 0,05$ (le niveau de revenus des activités alternatives à la pêche lagonaire, le nombre de techniques de pêche pratiquées) et une variable significative au seuil $\alpha = 0,1$: l'âge des pêcheurs. L'absence de covariation avec des variables mesurant les perceptions relatives à l'environnement lagonaire ou à ses ressources est contre-intuitif. Les plus grands-supporters vis-à-vis des ajustements suggérés ne sont pas nécessairement ceux qui sont le plus préoccupés par l'état du lagon et des populations de poissons récifo-lagons. Pareillement, aucune variable mesurant les revenus issus de la pêche – qu'il s'agisse de l'orientation principale des prises (commercialisation vs. consommation) ou l'estimation des valeurs monétaires annuelles des prises de pêche – n'est apparue comme significative. Les plus réfractaires ne sont pas forcément ceux qui dégagent les revenus moyens les plus importants de la pêche lagonaire.

Les individus les plus réfractaires (exprimant le moins d'avis favorables vis-à-vis des quatre ajustements réglementaires envisagés) pratiquent en moyenne un nombre plus important de techniques de pêche que les autres. Une telle tendance, s'interprète facilement : plus le nombre de techniques de pêche pratiquées est grand, plus nombreux sont les ajustements réglementaires susceptibles d'affecter les pratiques des individus concernés. Les résultats au sujet des niveaux de revenus dégagés par d'autres activités que la pêche, bien qu'ils soient attendus, sont extrêmement intéressants d'un point de vue des dynamiques sociales à l'œuvre. En effet, 65,2% des individus dégagant des revenus équivalents ou supérieurs à un SMIG dans le cadre d'activités autres que la pêche lagonaire ont été catégorisés comme 'ouverts' ou 'supporters' contre 45,7% parmi les individus dégagant des revenus inférieurs au SMIG. Inversement, la première catégorie d'individus ne forme que 37,8% des individus catégorisés comme réfractaire. Ceux qui sont prêts à encadrer de plus près les pratiques de pêche – et à consentir aux sacrifices éventuellement associés – sont ceux dont le niveau de vie dépend le moins de la pratique de la pêche. Il y a peut-être dans ce constat l'opportunité de prendre au mot les suggestions de certains individus d'utiliser le statut salarial – ou les niveaux de revenus alternatifs à la pêche – comme une base pour restreindre l'accès à certaines pratiques de pêche.

Enfin, si l'âge ne covarie avec les attitudes des pêcheurs vis-à-vis des ajustements réglementaires envisagés qu'au seuil de significativité $\alpha=0,1$ (ANOVA), la moyenne d'âge des individus qualifiés de réfractaires (39,1 ans) est nettement inférieure à la moyenne d'âge des supporters (48,8 ans). Si l'on retire les individus intermédiaires de l'équation (i.e. individus 'ouverts'), le test de Wilcoxon-Mann-Whitney entre les moyennes des supporters et des réfractaires est statistiquement significatif au seuil $\alpha = 0,05$. De façon encore plus parlante 60,6% des individus recensés de moins de 25 ans (33 au total) ont été placés dans la catégorie des réfractaires. Cette tendance, découle sans doute du jeune âge de la majorité des pêcheurs au *pupuhi pō* (31,3 ans contre une moyenne d'âge de 41,4 ans pour l'ensemble des individus de notre échantillon). Le constat n'en constitue pas moins une source d'inquiétude potentielle pour l'avenir des ZPR de Punaauia qui peut se trouver fragilisé à moyen ou long terme si le projet de gestion des ressources conçu dans le cadre des ZPR ne parvient pas à remporter l'aval et le soutien de la future génération de pêcheurs.

L'analyse que nous avons faite, au travers de cette dernière section, de l'avis des pêcheurs vis-à-vis des ZPR, de leurs suggestions de modifications ou encore de leur positionnement vis-à-vis de nouveaux ajustements réglementaires a fait émerger un nombre important de propositions destinées à améliorer la gestion des ressources du lagon tout en étant soucieuses du fragile équilibre socio-économique de la population de pêcheurs de Punaauia. Qu'il s'agisse de suggestions de modifications spatiales et temporelles des ZPR ou de propositions relatives à l'encadrement des diverses techniques de pêche, la diversité de ces propositions témoigne du volontarisme des pêcheurs à mettre en place des réglementations encadrant leurs pratiques. Un constat qui vient renforcer celui établi au début de cette section à propos de l'important soutien général que les pêcheurs fournissent aux ZPR de Punaauia. Elles attestent aussi de la créativité que peuvent avoir les pêcheurs en matière de gestion, une créativité qu'il apparaît nécessaire de canaliser – et de catalyser – dans le cadre des réflexions menées par le comité de gestion ZPR. Il est, toutefois, important de souligner que les nombreuses nuances et doléances exprimées par les pêcheurs (i.e., préoccupations au sujet des implications socio-économiques des réglementations, demandes d'ouverture des ZPR ou de systèmes rotationnels, prise en compte d'autres facteurs que la pêche pour agir sur l'état de santé de l'environnement et de ses ressources) indiquent que l'avenir des ZPR, de leur acceptabilité et de leur efficacité dépendra de la capacité des administrations et du comité de gestion de prendre en compte certaines de ces attentes.

8. Conclusion

Nous synthétisons ici les principaux résultats de notre étude qui, dans une deuxième sous-section de la conclusion, sont assortis de recommandations à l'égard des administrations du pays et du SDD de la Commune de Punaauia pour la gestion future des ZPR et des ressources lagonaires.

8.1. Bilan du rapport

8.1.1. Produire ou préserver : l'importance socio-économique et les potentiels impacts des pêcheries récifo-lagonaires de Punaauia

Dans le cadre de cette étude nous avons interrogé 183 pêcheurs récifo-lagonaires et avons estimé à 232 la population totale d'individus faisant de la pêche lagonaire leur activité principale ou secondaire. Nous avons évalué la contribution économique du secteur et estimons que la valeur monétaire annuelle totale des prises de pêche commercialisées se situe dans une fourchette de valeurs entre 363,566 millions et 448,847 millions de F CFP par an. Ayant exclu de notre échantillon la majorité des individus pratiquant la pêche à des fins non-commerciales nous ne retiendrons pas ici notre estimation de la valeur monétaire annuelle des prises non-commercialisées qui est largement sous-évaluée (cf. Tableau 5, p. 34).

Nous avons montré que la pratique de la pêche récifo-lagonaire s'inscrit dans le cadre de stratégies professionnelles de pluriactivités soit à l'échelle des individus, soit à l'échelle des ménages. Seuls 14 ménages pour lesquels la pêche lagonaire représente la seule activité génératrice de revenus ont été identifiés. Pour le reste de notre échantillon, la pêche lagonaire représente une activité économique essentielle permettant de subvenir aux besoins d'individus et/ou de familles, souvent précaires, qui jonglent entre différentes activités génératrices de revenus. En effet, les quartiers les plus défavorisés de la commune sont également ceux qui présentent une plus grande concentration de pêcheurs. Malgré, les nombreux aléas auxquels est soumise la pratique de la pêche lagonaire (saisonnalité, conditions météorologiques), elle permet tout de même à certains de dégager des revenus non négligeables. Nous estimons entre 32 et 36% la proportion des personnes interrogées parvenant à tirer des revenus bruts équivalents ou supérieurs au SMIG par le biais de leurs pratiques de pêche. Pour les autres, la pêche lagonaire peut être considérée comme un filet de sécurité important. Ce constat est illustré par la fréquence avec laquelle les individus interrogés évoquent leurs préoccupations au sujet des potentiels impacts socio-économiques des réglementations de pêche – actuelles ou futures – mises en place dans le cadre des ZPR. Outre ces dimensions économiques, la pêche lagonaire revêt une importance culturelle et identitaire. Il s'agit d'un mode de vie que de nombreux pêcheurs souhaitent préserver, d'autant que certains considèrent la pratique de la pêche lagonaire en déclin. Les jeunes pêcheurs étaient effectivement sous-représentés dans notre échantillon, bien que nos résultats révèlent qu'ils sont les pêcheurs les plus productifs.

Nous avons identifié les pratiques de pêche les plus répandues à l'échelle de la commune, en tête desquelles se trouvent, par ordre décroissant de popularité : la pêche sous-marine de jour au fusil-harpon, la pêche à la ligne, la pêche sous-marine de nuit au fusil-harpon, la pêche au filet suivies par la pêche des *ature* à la ligne et au filet. Grâce à l'estimation des rendements de ces différentes techniques, de leurs productions annuelles (exprimées en valeur monétaire des prises) et du nombre de personnes les pratiquant nous avons pu fournir les données de base nécessaires à l'évaluation des revenus monétaires qu'elles permettent de générer et, corollairement, de leurs potentiels impacts sur la ressource. Sans grande surprise, la pêche au *pupuhi pō* et aux filets (ciblant ou non le *ature*) sont les plus productives et sont celles qui ont, à juste titre, fait l'objet de réglementations dans le cadre des ZPR de Punaauia – et qui font l'objet de volonté d'encadrement encore plus restrictifs. Si aucune de ces pêches ne domine le secteur de façon prépondérante, elles sont très controversées : certains pointent du doigt leur trop grande productivité,

tandis que d'autres soulignent à quel point elles sont nécessaires à la subsistance de nombreux individus et familles.

Cette tension entre les enjeux de production, d'une part, et ceux de préservation, de l'autre, se reflète également dans les débats au sujet de la localisation des ZPR. Celles-ci sont situées dans les zones adjacentes aux quartiers abritant les plus fortes concentrations de pêcheurs et sur leurs zones de pêche privilégiées. Pour certains, il s'agit là d'un argument en faveur du bien-fondé des délimitations des ZPR, mais pour d'autres une telle congruence spatiale est vécue comme une profonde injustice sociale. Les questions d'équité et d'inégalités sociales sont loin d'être périphériques, elles sont au cœur des préoccupations en matière de gestion des ressources et de l'environnement. La façon dont les pêcheurs mettent en avant, dans leurs discours au sujet de la santé du lagon et de ses ressources, l'impact des industries de la Punaruu, des plaisanciers ou encore des plongeurs en bouteille en est un témoignage. Si les impacts de ces acteurs sont, pour les pêcheurs, bien réels, ils cristallisent aussi l'attention de ces derniers du fait que les acteurs pointés du doigt emblématisent des profondes inégalités sociales et économiques qui traversent le tissu social. La question des inégalités sociales est présente lorsqu'on recueille les propositions des pêcheurs en matière de gestion : certains évoquent la nécessité de limiter l'accès à la pêcherie (du moins à la commercialisation des prises) à ceux qui en ont le plus besoin et d'en exclure ceux qui disposent de revenus salariaux stables. Elle est aussi révélée lorsqu'on constate que ceux qui sont le plus favorables à la mise en place de nouvelles réglementations sont ceux pour qui la pratique de la pêche ne relève pas d'une nécessité économique absolue.

8.1.2. La géographie de la pêche et l'identification de potentiels conflits d'usages

Les distributions spatiales de la population de pêcheurs lagonaires de Punaauia et de l'effort de pêche révèlent que le secteur d'Atehi est celui qui semble le moins affecté par les impacts de la pêche. De plus, la documentation des perceptions relatives aux tendances d'évolution de l'environnement lagonaire et de ses ressources confirment que le secteur de Atehi se porte, aux yeux des acteurs interrogés, mieux d'un point de vue écologique que les secteurs de Tataa ou de Nuuroa. La faible densité de population, le faible nombre de pêcheurs et la moindre urbanisation qui caractérisent ce secteur en sont certainement les principales raisons.

Tandis que la majorité des pêcheurs a indiqué que la ressource halieutique était en déclin (en termes d'abondance et de taille) ou que les poissons avaient changé de comportements, la surpêche n'est pas apparue comme la principale préoccupation des individus que nous avons recensés. D'autres mécanismes et acteurs ont été préférentiellement mentionnés comme causes de dégradation de l'environnement en tête desquels sont arrivés – principalement pour les pêcheurs de Nuuroa – la pollution et les écoulements terrestres suivis – pour les résidents de Tataa notamment – par la plaisance. Les activités touristiques arrivent, notamment pour les pêcheurs de Nuuroa et de Atehi, en troisième position. La mention de cette catégorie d'acteurs relève toutefois plus des conflits d'usage que d'inquiétudes environnementales. Notre cartographie de l'effort de pêche à Punaauia a effectivement permis d'identifier que la pente externe et les tombants situés au sud de la baie de Muriavai, ainsi que la passe de Taapuna, sont au cœur de potentiels conflits d'usages entre pêcheurs et autres usagers du lagon.

Les conflits d'usage peuvent également opposer les pêcheurs entre eux, et c'est notamment le cas dans la baie de Muriavai – qui apparaît comme la zone où l'effort de pêche est le plus concentré – où nous avons fait état de conflits d'usage parmi les pêcheurs *ature* entre ceux pratiquant la pêche à la ligne et ceux utilisant des filets. Les questions de réglementations peuvent être source de conflits ou de griefs entre pêcheurs. De nombreux pêcheurs ont indiqué avec regret que les ZPR étaient trop peu respectées du fait d'un manque criant de contrôle et de surveillance. Le non-respect des ZPR a été révélé de façon assez nette par le biais de notre exercice de cartographie participative avec l'ensemble des trois ZPR pratiquées par des

pêcheurs sous-marins de nuit et la zone de Nuuroa pratiquée par des pêcheurs au filet (hors *ature*). De plus, il est apparu que l'utilisation de filets aux tailles de maille non-réglementaires est généralisée (notamment pour la pêche aux *pahoro*). Le non-respect réglementaire est en partie le résultat d'un fort degré de méconnaissance des réglementations des pêches mises en place à l'échelle du territoire et, dans une moindre mesure, de la commune. Une méconnaissance qui est d'autant plus inquiétante qu'elle touche principalement les plus jeunes que l'on aurait imaginé être les plus sensibilisés à de telles questions.

Si la surpêche n'est pas apparue de façon consensuelle comme la principale source de préoccupation, elle constitue néanmoins un problème pour 47% des individus recensés. Ces derniers se lamentent des mentalités de pêcheurs peu scrupuleux des tailles des poissons capturés ou des effets destructeurs pour la ressource des deux pratiques de pêche les plus productives : le *filet* et le *pupuhi pō*. Les pêcheurs ayant identifié la surpêche comme un problème sont également ceux qui sont en faveur de réglementations de pêche plus sévères.

8.1.3. Les ZPR de Punaauia : un cœur solide, des pieds d'argile ?

Notre étude a révélé un fort degré de soutien, de la part des pêcheurs, pour les ZPR de Punaauia : 74% des pêcheurs interrogés ont déclaré être favorables aux ZPR et 76% ont indiqué qu'ils étaient soit satisfaits du niveau actuel de restrictions soit favorables à des réglementations plus sévères. De plus, de nombreux pêcheurs ont demandé que les ZPR soient mieux surveillées et mieux contrôlées. Si un tel soutien garanti aux ZPR de Punaauia de solides fondations, ces dernières courent le risque d'être fragilisées par plusieurs éléments.

Tout d'abord, il existe certains malentendus profonds au sujet des grandes orientations des ZPR. La plupart des pêcheurs font référence aux ZPR en mobilisant la notion de *rāhui* et considèrent, en conséquence, qu'elles sont destinées à être ouvertes à court ou à moyen termes. En effet, lorsque les pêcheurs étaient invités à donner leur avis au sujet de modifications qu'ils souhaiteraient voir appliquer au cadre réglementaire existant, les réponses les plus fréquentes concernaient les demandes d'alternance de périodes d'ouvertures et de fermetures – ou de rotation dans l'espace des zones fermées et ouvertes. S'ajoute à cela un degré général de méconnaissance des délimitations des ZPR à l'échelle de la commune, les pêcheurs connaissant relativement bien uniquement celles situées à proximité de leurs lieux de résidence. Enfin, les propositions d'ajustements formulées par le comité de gestion des ZPR ont été accueillies par des avis très mitigés et contrastés, notamment au sujet de l'interdiction totale de la pêche au *pupuhi pō* et de la pêche au filet *ature* sur le territoire de la commune. Un de nos résultats qui constitue la plus grande source d'inquiétude pour le devenir des ZPR de Punaauia concerne la très faible proportion de jeunes pêcheurs qui soutient la mise en place de nouvelles réglementations plus restrictives alors qu'ils forment la génération de futures pêcheurs destinée à porter – de façon conjointe avec la DRM, la Mairie de Punaauia, et les autres acteurs de la société civile – le projet de gestion durable des pêcheries récifo-lagonaires de Punaauia.

Toutefois, nos entretiens révèlent l'existence d'une certaine éthique de la pêche. Les différents pêcheurs, inquiets de préserver leurs modes de vie et leurs sources de revenus, ne sont pas insensibles aux potentiels impacts de leurs pratiques. Effectivement, l'idée de mettre en place des réglementations relatives à la taille des poissons commercialisés a reçu des avis plutôt favorables et même enthousiastes de la part de la majorité des pêcheurs, tout comme la mise en place d'une taille minimale de maille pour la pêche au filet *ature*. En outre, même les pêcheurs apparus comme les plus réfractaires à la mise en place de réglementations plus restrictives ont fait part de propositions innovantes suggérant une certaine acceptabilité vis-à-vis d'un encadrement plus strict – mais partiel – de leurs activités. De leur propre instigation, certains pêcheurs ont évoqué la possibilité de mettre en place des quotas, des interdictions temporaires adaptés aux cycles de vie et à la reproduction d'espèces fragiles, de définir des règles d'accès à la pêcherie, ou encore d'interdire certaines pratiques telles que le *pupuhi pō* sur des intervalles de temps

courts mais réguliers (e.g., interdit une semaine sur deux). Un tel volontarisme transparait également dans l'existence de quelques collectifs de pêcheurs relativement bien organisés – les habitués de la Pointe des Pêcheurs, les pêcheurs de l'Auberge du Pacifique – qui se montrent soucieux de l'état des ressources et de la durabilité du métier de pêcheur lagonaire. Il apparait également dans la volonté des pêcheurs de participer à la gestion des ressources et de voir émerger des formes de gestion plus inclusive.

8.2. Recommandations

Nous émettons ici une liste de recommandations que nous avons établies au vu des principaux résultats de cette étude.

- **La mise en place d'une gouvernance inclusive assurant la participation des pêcheurs est essentielle.**
 - La commande de la présente étude et la volonté de recueillir l'avis des pêcheurs sur les réglementations mises en place – ou à venir – révèlent que les administrations sont engagées dans une démarche d'inclusion et de participation des pêcheurs. Cette démarche a été, sur le terrain, accueillie très favorablement par les pêcheurs. Afin de parvenir à une gouvernance plus inclusive, il s'agit d'identifier les individus et les collectifs clés qui peuvent servir d'interlocuteurs aux autorités municipales, un objectif rendu possible par les données produites dans le cadre de cette étude.
 - Aussi, il convient de prendre en compte la structuration géographique de la population de pêcheurs lagonaires de Punaauia (e.g., réseau d'interconnaissance dense mais structuré géographiquement par grands secteurs, connaissances réglementaires géographiquement limitées) afin d'envisager des stratégies de communication de gouvernance à l'échelle des différentes ZPR de la commune.
 - L'inclusion des pêcheurs dans les efforts de surveillance est à envisager bien qu'il ne soit pas certain qu'elle soit favorablement accueillie par la majorité des pêcheurs. En effet, si plusieurs individus ont mentionné la volonté de prendre en main les efforts de surveillance, d'autres ont indiqué que l'implication des pêcheurs pourrait être source d'importants conflits au sein et entre groupes de pêcheurs.
 - Enfin, un effort tout particulier doit être orienté vers les jeunes qui sont apparus dans cette étude comme une population à privilégier du fait de leur apparente méconnaissance des réglementations et défiance vis-à-vis des projets de nouvelles réglementations pour les ZPR.
- **Mieux communiquer au sujet des réglementations actuelles et des orientations futures des ZPR.** Les faibles niveaux de connaissances des réglementations ainsi que les malentendus systémiques que nous avons documentés (e.g., caractère temporaire ou permanent des ZPR) indiquent qu'il est urgent de mieux communiquer auprès des pêcheurs sur ces thèmes, afin de dissiper tous malentendus et d'améliorer les niveaux de connaissance des pêcheurs au sujet des réglementations. Une priorité importante peut d'ores et déjà être identifiée : les réglementations territoriales au sujet des tailles minimales des mailles de filet.
- **Maintenir les lieux de socialisation des pêcheurs – préserver les mises à l'eau.** La capacité des autorités à communiquer avec les pêcheurs et à diffuser leurs messages dépendra du maintien de lieux de socialisation où se réunissent les pêcheurs : notamment les points de mise à l'eau. Face à la pression foncière, ces derniers ont tendance à disparaître. Nous avons identifié plusieurs lieux essentiels – Bel-Air, Vaipoopoo, Taapuna, l'Auberge du Pacifique, Ecole 2+2, Maison pour Tous de Muriavai, Pointe des Pêcheurs, Plage de Vaiava, Park Mahana – où les pêcheurs peuvent mettre à

l'eau leurs embarcations et socialiser. Qu'il s'agisse de préserver le mode de vie de pêcheurs ou de garantir que le secteur de la pêche lagonaire ne se dissolve pas complètement dans le tissu urbain – et qu'il devienne, en conséquence, insaisissable – il est impératif de veiller à ce que ces lieux puissent continuer d'être fréquentés et utilisés par les pêcheurs sur le long terme.

- **Établir des diagnostics halieutiques et écologiques de l'impact des pratiques de pêche.** Alors que la surpêche n'apparaît pas comme une source de préoccupation majeure et que les réglementations des pêches du pays et des ZPR sont peu connues et peu respectées il apparaît important d'établir des diagnostics fiables de l'impact des différentes pratiques de pêche sur les ressources halieutiques. Il s'agit d'un préalable indispensable avant d'espérer pouvoir mener des campagnes de sensibilisation ou de pouvoir fédérer les pêcheurs autour d'un projet commun de gestion durable des ressources. De tels diagnostics doivent préférentiellement être établis de façon collaborative avec la prise en compte de l'expertise des pêcheurs afin qu'un consensus puisse se former autour de leur validité. Une première étape essentielle est d'accompagner les pêcheurs récifo-lagonaires dans l'obtention de cartes CAPL professionnelles et dans la remontée de leurs statistiques de pêche auprès de la DRM.
- **Construire un projet de gestion inclusif.** Si l'objectif principal est celle de la gestion durable de l'environnement lagonaire et de ses ressources, il apparaît essentiel d'intégrer d'autres facteurs et menaces affectant la santé de ces derniers. Les pêcheurs ont identifié la pollution et les écoulements terrigènes comme principale source de préoccupations ainsi que la plaisance et les activités nautiques et récréatives. La prise en compte de ces facteurs est essentielle à plusieurs titres : *i)* elle constituera un levier supplémentaire – et efficace – pour agir sur la santé de l'environnement et des ressources lagonaires et *ii)* elle permettra d'envoyer un message clair à la population de pêcheurs pour indiquer que leur expertise est reconnue et qu'ils ne sont pas envisagés comme les seuls responsables de la dégradation des ressources. Ceci offrirait un cadre plus propice à la participation des pêcheurs au projet des ZPR, tout en permettant de résoudre certaines tensions ou conflits entre usagers du lagon.
- **Passer d'une approche coercitive à une co-conception de l'encadrement des pêches.** Une approche coercitive vis-à-vis des techniques de pêche les plus productives que sont les pêches au *pupuhi pō* et au filet *ature* semblent vouées à l'échec. En effet leur importance socio-économique pour des populations relativement précaires (notamment en ce qui concerne la pêche sous-marine de nuit) explique la réticence des personnes interrogées à bannir ces pratiques sur l'ensemble de la commune. Au vu du degré actuel de non-respect, il semble préférable de diriger les efforts selon trois axes :
 - Assurer un meilleur contrôle des réglementations existantes.
 - Co-concevoir avec les pêcheurs des outils réglementaires permettant d'encadrer les pratiques en question sans pour autant les interdire. Des suggestions innovantes ont été faites par les pêcheurs (e.g. quotas, restrictions d'accès, respect des cycles biologiques des espèces) qu'il serait intéressant de mettre en place. De nouveau, l'inclusion des pêcheurs dans le processus permettrait de garantir leur adhésion au projet commun de gestion durable des ressources. De plus, la modification récente de la délibération n° 88-184 AT du 8 décembre 1988 modifiée facilite à présent la mise en place de telles innovations.
 - Dans le cas particulier de la pêche sous-marine de nuit, il apparaît important de prendre appui sur – et d'appuyer – certains des collectifs de pêcheurs identifiés afin de construire un modèle de pêche responsable. En effet, nous avons évoqué un groupe de pêcheurs sous-marins de jour qui parviennent à tirer des revenus substantiels de la pêche. Ces pêcheurs pourraient, non seulement, servir de modèle auprès de pêcheurs moins expérimentés mais également être

mobilisés pour former, et éventuellement parrainer, des pêcheurs sous-marins de nuit afin de promouvoir à l'échelle de la commune une pêcherie à la fois durable et productive.

Références

- Conte, E. 1988. Les Techniques de pêche pré-européennes et leurs survivances en Polynésie française : l'exploitation traditionnelle des ressources marines à Napuka (Tuamotu, Polynésie française). Thèse de Doctorat. Paris, Paris 1 - Panthéon-Sorbonne. (Thesis)
- Hunter, C. E., M. Lauer, A. Levine, S. Holbrook, and A. Rassweiler. 2018. Maneuvering towards adaptive co-management in a coral reef fishery. *Marine Policy* 98: 77-84.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.09.016> (Journal Article)
- Leenhardt, P., M. Lauer, R. Madi Moussa, S. J. Holbrook, A. Rassweiler, R. J. Schmitt, and J. Claudet. 2016. Complexities and Uncertainties in Transitioning Small-Scale Coral Reef Fisheries. *Frontiers in Marine Science* 3(70). 10.3389/fmars.2016.00070 (Journal Article)
- Pauly, D. 1995. Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. *Trends in Ecology & Evolution* 10(10): 430-. 10.1016/S0169-5347(00)89171-5 (Journal Article)
- PTPU. 2015. *Mise en place de zones de pêche réglementée. Commune de Punaauia. Enjeux Environnementaux.* . PTPU, Papeete (Report)
- Rassweiler, A., M. Lauer, S. E. Lester, S. J. Holbrook, R. J. Schmitt, R. Madi Moussa, K. S. Munsterman, H. S. Lenihan, et al. 2020. Perceptions and responses of Pacific Island fishers to changing coral reefs. *Ambio* 49(1): 130-143. 10.1007/s13280-019-01154-5 (Journal Article)
- Walker, B. L. E., and M. A. Robinson. 2009. Economic development, marine protected areas and gendered access to fishing resources in a Polynesian lagoon. 16(4): 467-484. 10.1080/09663690903003983 (Journal Article)

Table des cartes

Carte 1 – Répartition géographique des pêcheurs de Punaauia recensés	27
Carte 2 – Distribution spatiale de l'effort de pêche – Toutes techniques confondues	54
Carte 3 – Distribution spatiales des pêches hors ature.....	54
Carte 4 – Distribution spatiale de la pêche au pupuhi pō	55
Carte 5 – Distribution spatiale de la pêche au filet (hors ature)	55

Table des encadrés

Encadré 1 – Détails méthodologiques au sujet de l'Analyse factorielle des Correspondances.....	24
--	----

Table des Figures

Figure 1 – Image aérienne plastifiée et résultat d'un exercice de cartographie participative avec un pêcheur.....	18
Figure 2 – Exemple de géo-traitement d'une zone de pêche initialement représentée par un pêcheur sous forme de ligne	22
Figure 3 - Réseau d'interconnaissances des pêcheurs de Punaauia inféré à partir de la méthode 'boule de neige'	28
Figure 4 - Age des pêcheurs et principale destination de leurs prises.....	29
Figure 5 - Lieux de résidence passée des pêcheurs enquêtés	30
Figure 6 – Distribution des circuits utilisés par les pêcheurs pour la commercialisation de leurs prises de pêche	31
Figure 7 – Orientation et revenus de l'activité de pêche lagonaire	32
Figure 8 – Distribution des valeurs monétaires annuelles mensualisées des prises de pêche par pêcheur	34
Figure 9 – Boîtes à moustaches des variables à plus de deux modalités covariant avec la valeur monétaire annuelle des prises de pêche	38
Figure 10 – Principales espèces ciblées par les pêcheurs de Punaauia (N pêcheurs = 171)	43

Figure 11 – Analyse factorielle des correspondances : Techniques de pêche poly-spécifiques vs. Principales espèces ciblées.....	44
Figure 12 – Exploration plus fine des différences entre pêche sous-marine de nuit et pêche sous-marine de jour en fonction des espèces ciblées.....	45
Figure 13 -Distribution relative et statut des techniques de pêche.....	46
Figure 14 - Caractérisation des techniques de pêche selon leur orientation (commerciale vs. consommation) et les valeurs monétaires annuelles de leurs prises	47
Figure 15 – Rendements moyens et production monétaire annuelle moyenne des différentes techniques de pêche	49
Figure 16 – Analyse Factorielle des Correspondances de la distribution géographique par secteurs des principales techniques de pêche	51
Figure 17 - Étendue géographique des zones de pêche des individus recensés	52
Figure 18 - Interdépendances entre perceptions de l'état de santé du lagon et quartiers de résidence ...	58
Figure 19 - Perceptions des tendances d'évolution des principales ressources lagunaires	59
Figure 20 – Tendances d'évolution de certaines espèces de poissons mentionnées spontanément	60
Figure 21 ACM – Facteurs affectant l'évaluation des tendances d'évolution des populations de poissons récifo-lagonaires.....	61
Figure 22 – Importance relative des différentes menaces environnementales identifiées	62
Figure 23 – Menaces identifiées par les pêcheurs en fonction de leur secteur de résidence	65
Figure 24 - Degré de connaissances des réglementations polynésiennes et des ZPR de Punaauia	68
Figure 25 – Secteur de résidence des pêcheurs maîtrisant les règles relatives des différentes ZPR.....	68
Figure 26 – Perceptions et avis relatifs aux ZPR de Punaauia	70
Figure 27 - Avis des pêcheurs au sujet de modifications des principales orientations des ZPR	76
Figure 28 – Avis des pêcheurs au sujet d'ajustements potentiels des réglementations des ZPR de Punaauia	78

Table des Tableaux

Tableau 1 – Tests statistiques employés en fonction de la nature des données.....	23
Tableau 2 - Estimation de la population totale de pêcheurs récifo-lagonaires de Punaauia	25
Tableau 3 - Estimation de la population de pêcheurs récifo-lagonaires de Punaauia - ISPF	26
Tableau 4 – Effectifs des pêcheurs par secteur.....	27
Tableau 5 - Estimations brutes et ajustées de la valeur monétaire annuelle mensualisée des prises de pêche	34
Tableau 6 – Estimations brutes, ajustées et extrapolées de la valeur monétaire annuelle des produits de la pêche lagunaire à l'échelle de Punaauia.....	35
Tableau 7 - Variables covariant avec la valeur monétaire annuelle des prises de pêche.....	36
Tableau 8 – Compléments de discours fournis par les pêcheurs lors de la formulation de leurs avis au sujet des ZPR de Punaauia.....	72



**Recensement des pêcheurs de Punaauia et étude de
leurs pratiques de pêche, de leurs perceptions des ZPR et
de leurs recommandations en termes de gestion**

ANNEXE

WENCÉLIUS Jean

Novembre 2022



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique



**SPREP
PROE**



Financé par
l'Union européenne



GOVERNEMENT DE LA
NOUVELLE
CALEDONIE



POLYNÉSIE FRANÇAISE



WALLIS ET FUTUNA



ÎLES PITCAIRN

Table des matières

1.	Questionnaire d'enquête.....	3
2.	Résultats et informations complémentaires.....	15
3.	Métadonnées	22

1. Questionnaire d'enquête

Recensement des pêcheurs de Punaauia et étude de leurs pratiques de pêche, de leurs perceptions des ZPR et de leurs recommandations en termes de gestion. (Février – Novembre 2022)

PREAMBULE

Nous sommes venus à votre rencontre aujourd'hui afin de vous demander de bien vouloir participer à une étude dont les objectifs sont les suivants :

- 1/ Recenser les pêcheurs lagonaires de Punaauia, en priorité ceux pour qui l'activité de pêche permet de générer des revenus.
- 2/ Mieux comprendre et connaître les acteurs de la pêche à Punaauia ainsi que leurs pratiques.
- 3/ Documenter leurs perceptions des outils réglementaires existants.
- 4/ Recueillir des propositions et suggestions de la part des pêcheurs afin d'améliorer les dispositifs de gestion existants.

L'étude commanditée par la Direction des Ressources Marines et la Mairie de Punaauia est réalisée par un prestataire, Jean Wencélius. L'étude est financée par le projet PROTEGE de la Communauté du Pacifique grâce à des financements de l'Union Européenne.

Les informations collectées aujourd'hui seront **anonymisées** et **confidentielles**. Cela veut dire que les données transmises à la Direction des Ressources Marines et à la Mairie de Punaauia ne contiendront aucune information leur permettant de déterminer l'identité des participants.

De plus, les données brutes ne seront transmises à aucune autre personne ou institution (par exemple, nous ne pouvons partager les informations collectées avec la Caisse de Prévoyance Sociale).

Vous êtes libre, à tout moment, d'interrompre votre participation à cette étude ou de demander à en retirer les informations que vous avez fournies. Vous pouvez aussi refuser de répondre à toutes questions que vous jugez trop personnelles ou déplacées.

En acceptant de poursuivre cet entretien vous reconnaissez avoir été informé des objectifs de l'étude et accordez votre consentement pour y participer.

Vous pouvez contacter les personnes ci-dessous afin d'obtenir plus d'informations au sujet de cette étude :

Jean WENCELIUS / Takurua PARENT

Caroline TAPAO

Chargés d'étude

89 65 71 84

jeanwencelius@gmail.com

Anne-Marie TRINH / Magali VERDUCCI

Direction des Ressources Marines

40 50 25 50

anne-marie.trinh@drm.gov.pf

magali.verducci@drm.gov.pf

Marurai RIPA

Mairie de Punaauia

40 86 56 63

Marurai.RIPA@mairiedepunaauia.pf



DIRECTION DES RESSOURCES MARINES
PU FA'AHOTU MOANA



PROTEGE



Date :
Quartier :
Identifiant :

Heure début :

Heure fin :

1. ETALON SOCIO-DEMOGRAPHIQUE

☐ Femme

☐ Homme

Nom Prénom Tél.

Date de Naissance Lieu de Naissance

Résident de Punaauia ? Non ☐ - Si non, commune de résidence :

Oui ☐ - Si oui, quel quartier :

depuis quand :

As-tu vécu ailleurs que Punaauia ?

Non ☐ Oui ☐ - Si oui, Lieu 1 : Dates :

Lieu 2 : Dates :

Lieu 3 : Dates :

Scolarisation

Plus haut niveau de scolarisation :

Langues parlées : ____ Reo Tahiti ____ Français ____ Autres :

____ Autres :

____ Autres :

Indiquer un chiffre indiquant la préférence/maîtrise relative (e.g. 1 = principale, 2 = secondaire etc.).

2. ACTIVITE PROFESSIONNELLE ET CARACTERISTIQUES DU MENAGE

Activité	Depuis quand	Contrat ¹	Temps de travail ²	Saisonnalité ³	Estimation revenus ⁴	Imp. Relative

¹ CDD / CDI / Patenté / Autre

² Temps Complet / Temps Partiel ou N jours par mois

³ Toute l'année / Plus de la moitié / Moins de la moitié

⁴ SMIG / Moins / Plus

As-tu subi une perte d'activité/revenus suite COVID ?

.....

Si oui, la pêche a-t-elle permis compenser perte de revenus ?

☐ NA (Ne s'applique pas)

☐ Oui, par la vente

☐ Oui, par l'autoconsommation

☐ Non

Caractéristiques du ménage

Chef de ménage

☐ OUI

☐ NON

En couple (même ménage)

☐ OUI

☐ NON

Nb Total	Nb Adultes avec	
	Job/Retraite (Revenus)	Nb d' enfants

Lieu vente poisson lagonaire

.....

.....

.....

.....

Liste des pêcheurs dans le ménage

(Interroger séparément les pêcheurs du ménage qui ne pêchent pas ensemble)

Pêcheur <i>(Nom)</i>	Type pêche <i>(Lagon/Hauturier/Les deux)</i>	Vente <i>(Oui/Non)</i>	Pêche Ensemble <i>(Oui/Non)</i>

Importance de la pêche lagonaire en termes de revenus ?

☐ Très importante ☐ Importante ☐ Moyenne ☐ Peu Importante ☐ Aucune

Consommation poisson lagonaire ? ____ fois par semaine

3. PRATIQUES DE PECHE LAGONAIRE

Depuis quand pêches-tu ? Carte CAPL ? ☐ OUI ☐ NON

.....

.....

Avec qui as-tu appris ?

.....

.....

.....

Pêcheur de Punaauia ?

☐ OUI ☐ NON

☐ OUI ☐ NON

☐ OUI ☐ NON

Moyen de navigation (propriétaire) ?

☐ Bateau à moteur Longueur _____ Type de coque Puiss. _____

☐ Pirogue de pêche N places _____

☐ Autres :

.....

Moyen de navigation emprunté ?

.....

Véhicules routiers ?

_____ Voiture

_____ Deux-roues

☐ Remorque bateau

Points de mise à l'eau préférés ?

(reporter sur la carte)

.....

.....

.....

Moyen de déplacement utilisé ?

☐ Voiture ☐ Deux roues ☐ À pied

☐ Voiture ☐ Deux roues ☐ À pied

☐ Voiture ☐ Deux roues ☐ À pied

Avec qui pars-tu pêcher le plus souvent ?

..... Contact :

..... Contact :

..... Contact :

Liste du matériel de pêche possédé/emprunté (Établir lien avec tableau page suivante).

Détaillez le matériel (e.g. maille, longueur, hauteur filet)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Quelles techniques de pêche pratiques-tu ? (Cartographie spots de pêche pour chaque techniques/méthodes)

Technique¹ <i>Détails matériel utilisé (noter propriété)</i>	Communes	Habitats²	Espèces ciblées	Durée moy. <i>(N heures)</i>	Saisonnalité³	Régularité <i>(N/mois)</i>	Vente <i>(Oui/Non)</i>	N unités⁴	Réf. Carte⁵
			1. 2. 3.						
			1. 2. 3.						
			1. 2. 3.						
			1. 2. 3.						
			1. 2. 3.						

¹ Type d'engins/méthodes: fusil, ligne, filet, invertébrés etc. Distinguer *pupuhi pō* de *pupuhi ao*. Pour les invertébrés distinguer *pāhua*, *'oura miti*, *vana* etc...

² Types d'habitats généralement ciblés (e.g. frangeant, chenal, récif intérieur, pente externe, haut-fond (*to'opu*), passe etc.).

³ Saisonnalité de la technique de pêche : pratiquée toute l'année ou seulement au cours de certaines périodes/saisons de l'année.

⁴ Ordre de grandeur moyen de la quantité des prises. Préciser l'unité (tui/paquet/kg/poissons) et le nombre.

⁵ Identifiant de la technique à reporter lors de l'exercice cartographique.

Description des dernières sorties de pêche. Décrire au moins la dernière sortie pour chacune des techniques mentionnées à la page précédente.

Date	Heures (début/fin)	Technique	Moyen navigation	Equipage	Détails prises et vente (Unité, nombre d'unités, répartition vente/conso)	Evaluation ¹	ID Photo ²	Réf. Carte

¹Evaluation : Prises supérieures, égales, inférieures à l'habitude ?

² Identifiant photo si le/la pêcheur peut, et accepte de, partager une/des photo(s) des prises.

4. PERCEPTIONS VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

Depuis ton enfance, trouves-tu que le lagon de Punaauia a changé ?

.....

.....

.....

.....

Globalement, trouves-tu le lagon en :

☐ Bonne santé

☐ Moyenne Santé

☐ Mauvaise santé

Par rapport à tes débuts en tant que pêcheurs trouves-tu qu'il y a :

	Abondance (+ / - / = / NSP)	Taille (+ / - / = / NSP)	Espèces les plus concernées / espèces disparues ? (note D pour disparues)
			- Abdt / + Abdt /
Poissons			
Oura miti / Tiane'e		Détails :	
Pahua		Détails :	
Burgau / Troca		Détails :	
Vana		Détails :	

Quelles sont, selon toi, les principales menaces qui pèsent sur le lagon, les poissons ou la pêche ?

Laisser la personne interrogée lister les menaces qui lui viennent à l'esprit. Attribuer rang d'importance aux menaces listées + celles non-listées (ci-dessous à droite).

Elicitation libre

Exercice de hiérarchisation

..... Préciser si spontané ou pas

..... ___ Pollution &

..... Rejets/Ecoulements terrestres

..... ___ Plaisance

..... ___ Surpêche

EXERCICE CARTO :

- Lieux plus ou moins dégradés
- Lieux plus ou moins poissonneux

- Lieux risque ciguatera
- Toponymes

Commentaires généraux (Perception environnement)

5. PERCEPTIONS ET CONNAISSANCES EN MATIERE DE GESTION DES PECHEES

Connais-tu des réglementations relatives à la pêche ? ☐ OUI ☐ NON

Si oui, lesquelles (max 3) ?

.....

.....

.....

.....

Connaissances relatives à des exemples précis (0 règle inconnue, 1 règle incomplète, 2 règle maîtrisée). Relancer la personne interrogée sur les trois règles ci-dessous si elle ou il ne les a pas mentionnées.

Taille Minimale Pahua

Dates Tapu Langoustes

Maille minimale et longueur
maximale filets

--	--	--

As-tu entendu parler des ZPR de Punaauia ? (Reporter ici éventuelle mention spontanée)

☐ NON

☐ OUI Comment, où en as-tu entendu parler ?

.....

.....

.....

.....

.....

Si personne interrogée à entendu parler des ZPR

Peux-tu dessiner les ZPR sur la carte ?

Peux-tu détailler les règles relatives à chaque zone ? ☐ OUI ☐ NON

Tata'a :

.....

.....

Nu'uroa :

.....

.....

Atehi :

.....

.....

Si personne interrogée n'a pas entendu parler des ZPR, présenter la réglementation.

Selon toi, par rapport aux zones non-réglementées, les ZPR sont aujourd'hui (par rapport à avant leur mise en place) :

☐ Plus poissonneuses

☐ Pareil

☐ Moins poissonneuses

Détails :

.....

.....

.....

Que penses-tu des réglementations mises en place à Punaauia ?

☐ Favorable

☐ Neutre

☐ Défavorable

Pourquoi ?

.....

.....

.....

.....

.....

Penses-tu que certaines règles doivent être modifiées ?.....

☐ OUI ☐

NON

Détails :

.....

.....

.....

.....

.....

RELANCE SUR LES THÈMES NON ABORDÉS SPONTANÉMENT

Catégorie

Changement Détails

Zonage	☐ OUI ☐ NON ☐ NSP	
Engins	☐ OUI ☐ NON ☐ NSP	
Espèces / Taille	☐ OUI ☐ NON ☐ NSP	

De façon générale, faut-il mettre en place des réglementations :

☐ Moins strictes

☐ Aucun changement

☐ Plus strictes

En particulier, que penses-tu des règles suivantes :

Règles	Avis	Détails
Interdiction <i>pupuhi po</i> sur l'ensemble de la commune de Punaauia	☐ Favorable ☐ Neutre ☐ Défavorable	
Interdiction filet ature	☐ Favorable ☐ Neutre ☐ Défavorable	
Maille minimale des filets <i>ature</i> à 25 mm	☐ Favorable ☐ Neutre ☐ Défavorable	
Pêche `ouma	☐ Interdire partout ☐ Interdire que dans les ZPR ☐ Autorisée partout ☐ Vente pour conso ☐ Comme appât	

Connais-tu les représentants des pêcheurs au sein du comité de gestion ? ☐ OUI ☐ NON

Si oui, nom :

Serais-tu prêt à participer à de futures réunions publiques ? ☐ OUI ☐ NON

Comment souhaiterais-tu être informé au sujet de réunions publiques / changement de règles/changement de représentants etc... ?

.....

Peut-on transmettre ton contact afin que tu puisses être invité à des réunions organisées par la Mairie et/ou la DRM ? ☐ OUI ☐ NON

6. GENERATEUR DE NOMS / BOULE DE NEIGE

Pouvez-vous nous indiquer les noms et contacts de pêcheurs que nous devrions rencontrer ?

Nom Quartier Contact

Nom Quartier Contact

Nom Quartier Contact

Nom Quartier Contact

Nom Quartier Contact

2. Résultats et informations complémentaires

Table 1 – Valeur monétaire des principales espèces ou groupes d'espèces ciblées

Groupe d'espèces	Unité commerciale	Nb par unités	Valeur monétaire (F CFP)		
			Unité commerciale	Poisson	
Selar crumenophthalmus					
Ature [petit]	paquet	15	1000	67	
’aramea [moyen]	paquet	15	2000	133	
’ōrare [grand]	paquet	12	2500	208	
Scaridae					
Pahoro [Taille moyenne - phase initiale] e.g., S. psittacus / C. spilurus	paquet	20	1000	50	
Pa'ati [Taille moyenne - phase terminale] e.g., S. psittacus / C. spilurus	tui	12	2500	208	
Uhu [Grande taille - phase terminale] e.g., C. microrhinos]	tui	3	2500	833	
Variés					
Acanthurus spp. Cephalophis argus Epinephelus spp. Holocentridae Lutjanus fulvus Mulloidichtys spp. Scaridae Siganus spp. ...	tui	15	2500	167	
’Ouma [Mulloidichtys spp. sub-adulte]	plastique	50	1000	20	
Maito [Ctenochaetus striatus]	paquet	15	1000	67	
Tehu [Crenimugil crenilabis] Moi [Polydactylus sexfilis] ’āpa’i [Sargocentron spiniferum] Pū hare hare [Caranx melampygus]	tui	10	2500	250	
Paru [Aphareus furca]	tui	10	3000	300	
Hoa [Variola louti]	tui	6	2500	417	
Pā’aihere [Caranx melampygus] Mū [Monotaxis grandoculis]	tui	3	2500	833	
Ruhi [Caranx lugubris] ’autea [Caranx papuensis] Para’i [Acanthurus xanthopterus]	tui	2	2000	1000	
’ōmuri [Caranx sexfasciatus] ’ō’eo [Lethrinus spp.]	tui	2	2500	1250	
Ti’atao [Sphyraena helleri] Roe roe [Elagatis bipinnulata]	poisson	1	2500	2500	
Ume [Naso unicornis]	poisson	1	3000	3000	

Groupe d'espèces	Unité commerciale	Nb par unités	Valeur monétaire (F CFP)	
			Unité commerciale	Poisson
Paraha pēue [Platax orbicularis]	poisson	1	5000	5000
Invertébrés				
Vana [Oursins]	pot	-	2500	-
'oura miti [Langoustes]	kg	-	3500	-
Īna'a [Alevins des Gobidés]	plastique	-	1000	-

Figure 1 -Âge des pêcheurs en fonction des niveaux de revenus dégagés par des activités autres que la pêche lagonaire

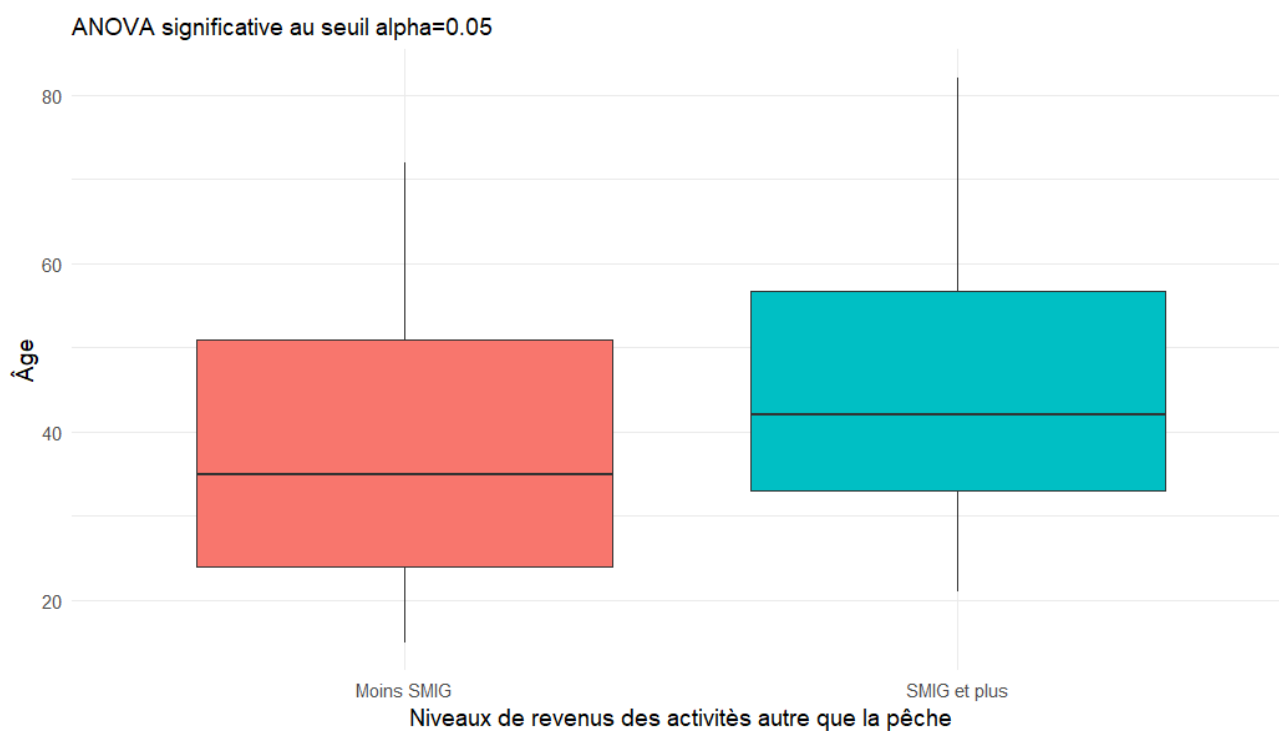


Figure 2 Revenus issus de la pêche en fonction du statut des activités professionnelles autres que la pêche lagonaire

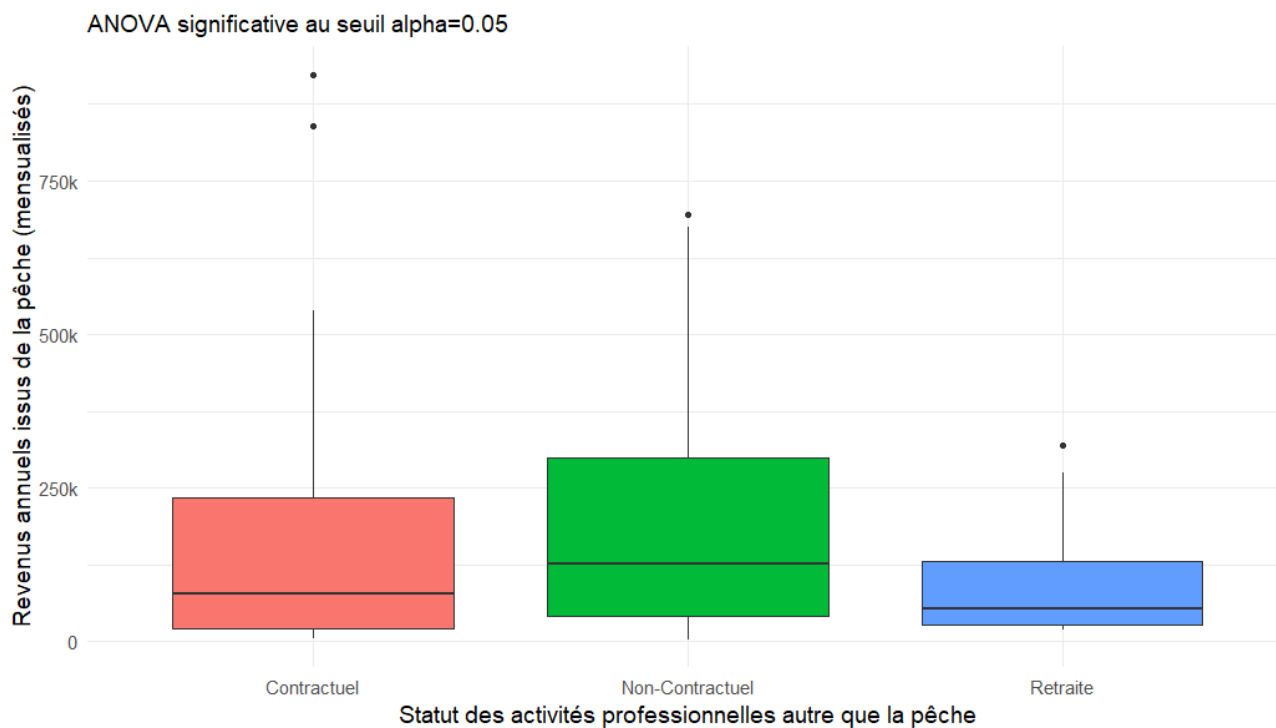


Table 2 - Liste complète des poissons ciblés par les pêcheurs de Punaauia et leur fréquence de mention

Taxon vernaculaire	Taxon binomial latin	Famille taxonomique	Fréquence de mention (N=171)
ʻĪihi	Myripristis spp.	Holocentridae	81
Pa'ati	Scaridae [Perroquet de taille moyenne - Phase terminale]	Scaridae	75
Pā'aihere	Caranx melampygus	Carangidae	56
Pahoro	Scaridae [Perroquet de taille moyenne - Phase initiale]	Scaridae	47
Ature	Selara crumenophthalmus [petite taille]	Carangidae	45
Ume	Naso unicornis	Nasinae	38
Tarao	Epinephelus spp.	Serranidae	35
Roi	Cephalopholis argus	Serranidae	32
ʻāpa'i	Sargocentron spiniferum	Holocentridae	23
Maito	Ctenochaetus striatus	Acanthurinae	22
ʻō'eo	Lethrinus spp.	Lethrinidae	20
Langoustes	Panulirus sp.	Palinuridae	19
To'au	Lutjanus fulvus	Lutjanidae	16
Mata 'ana'ana	Priacanthidae	Priacanthidae	13
Uhu	Scaridae [Perroquet de grande taille - généralement phase terminale]	Scaridae	13
Vete	Mulloidichtys spp.	Mullidae	13
Mū	Monotaxis grandoculis	Lethrinidae	11
'aramea	Selar crumenophthalmus [taille moyenne]	Carangidae	10
Moi	Polydactylus sexfilis	Polynemidae	10
Papae	Cheilinus spp. et Epibulus insidiator [C. undulatus exclu]	Labridae	10
Ume tārei	Naso lituratus	Nasinae	10
Mārava	Siganus argenteus	Siganidae	8
'Ouma	Mulloidichtys spp. [Juvéniles]	Mullidae	8
Hōā	Variola louti	Serranidae	7
Īna'a	Alevins de Gobidés	Gobiidae	7
Nanue	Kyphosus spp.	Kyphosidae	7
Pā'auara	Siganus spinus	Siganidae	7
Paraha pēue	Platax orbicularis	Ephippidae	7
Va'u	Gymnosarda unicolor	Scombridae	7
Para'i	Acanthurus xanthopterus	Acanthurinae	6

Taxon vernaculaire	Taxon binomial latin	Famille taxonomique	Fréquence de mention (N=171)
Maro'a	Acanthurus lineatus	Acanthurinae	5
Vana	Diadematidae	Diadematidae	5
'ōrare	Selar crumenophthalmus [grande taille]	Carangidae	4
Tehu	Crenimugil crenilabis	Mugilidae	4
Ahuru	Parupeneus spp. [P. barberinus, P. ciliatus, P. cyclostomus]	Mullidae	3
'āti'ati'a	Parupeneus spp. [P. insularis, P. multifasciatus, P. pleurostigma]	Mullidae	3
Fa'ia	Upeneus spp.	Mullidae	3
Herepoti	Naso annulatus	Nasinae	2
Kokina	Scarus schlegeli	Scaridae	2
Manini	Acanthurus triostegus	Acanthurinae	2
'ōmuri	Caranx sexfasciatus	Carangidae	2
Ono	Sphyaena barracuda	Sphyaenidae	2
Pū hare hare	Caranx melampygus [sub-adulte]	Carangidae	2
Tā'ape	Lutjanus kasmira	Lutjanidae	2
Tāea	Lutjanus gibbus	Lutjanidae	2
Ti'atao	Sphyaena helleri	Sphyaenidae	2
Api	Acanthurus guttatus	Acanthurinae	1
Kuripo	Naso hexacanthus	Nasinae	1
Nape	Liza vaigensis	Mugilidae	1
'ō'iri	Balistidae	Balistidae	1
'ōperu	Decapterus macrosoma	Carangidae	1
Pāpio	Trachinotus baillonii	Carangidae	1
Paru	Aphareus furca	Lutjanidae	1
Rai	Scomberoides lysan	Carangidae	1
Tāivaiva	Lutjanus monostigma	Lutjanidae	1
Tatihi	Naso brevirostris	Nasinae	1
Ti'ane'e	Parribacus antarcticus	Scyllaridae	1
Uru'ati	Caranx ignobilis	Carangidae	1
Utu	Aprion virescens	Lutjanidae	1

Table 3 Estimation des CPUE moyennes par technique de pêche et des intervalles de confiance

Techniques	CPUE moyenne FCFP/h	Intervalles de confiance FCFP/h	Écarts CPUE dernières sorties ¹
Ligne	1383	1023 - 1743	Non
Ligne ature	2431	1574 - 3289	Non
Pupuhi ao	1783	1472 - 2094	Oui
Pupuhi pō	4727	3492 - 5962	Non
'ūpea	7357	4606 - 10108	Oui
'ūpea ature	7181	4106 - 10257	Non
Langoustes	9082	6179 - 11985	Oui
'ōuma	1000	557 - 1443	Oui
Īna'a	9147	2099 - 16196	Oui
Vana	8008	5969 - 10046	Oui
Autres	333	126 - 540	Oui

¹ Écarts testés entre CPUE estimées à partir des données générales et CPUE estimées à partir des données relatives aux sorties les plus récentes (Test de Wilcoxon-Mann-Whitney)

Figure 3 – Distribution des estimations des CPUE par techniques de pêche

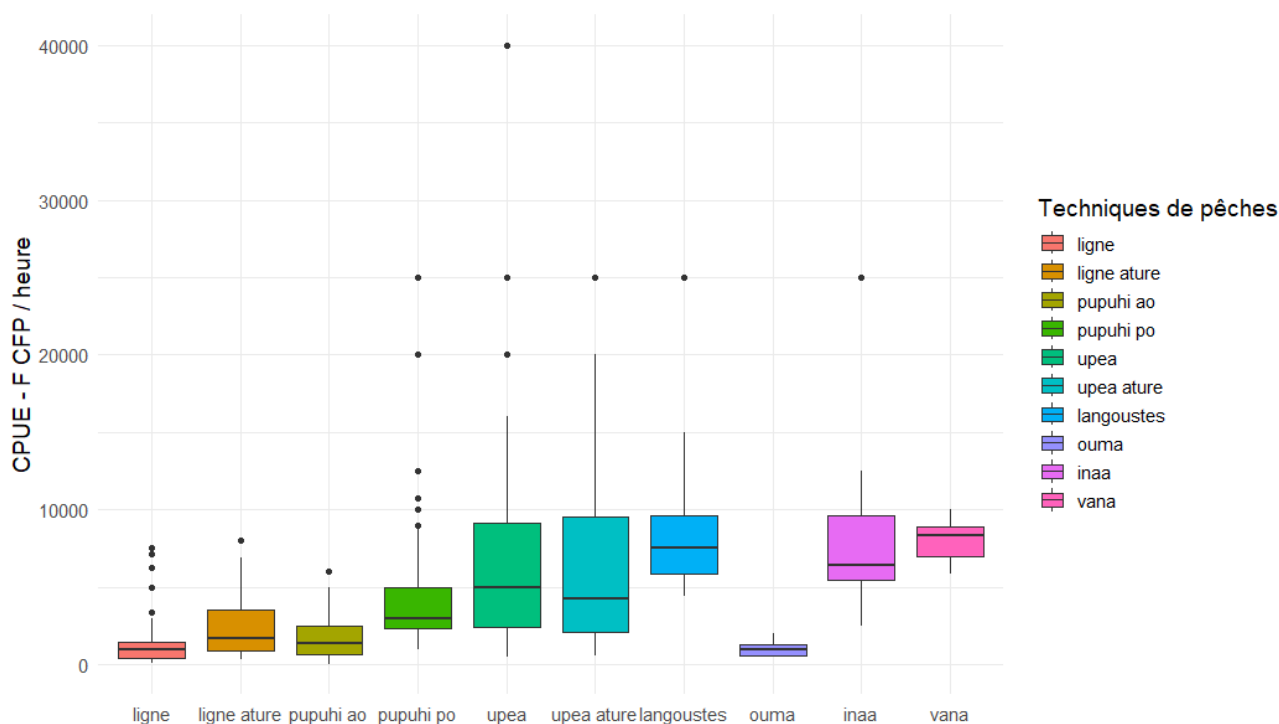
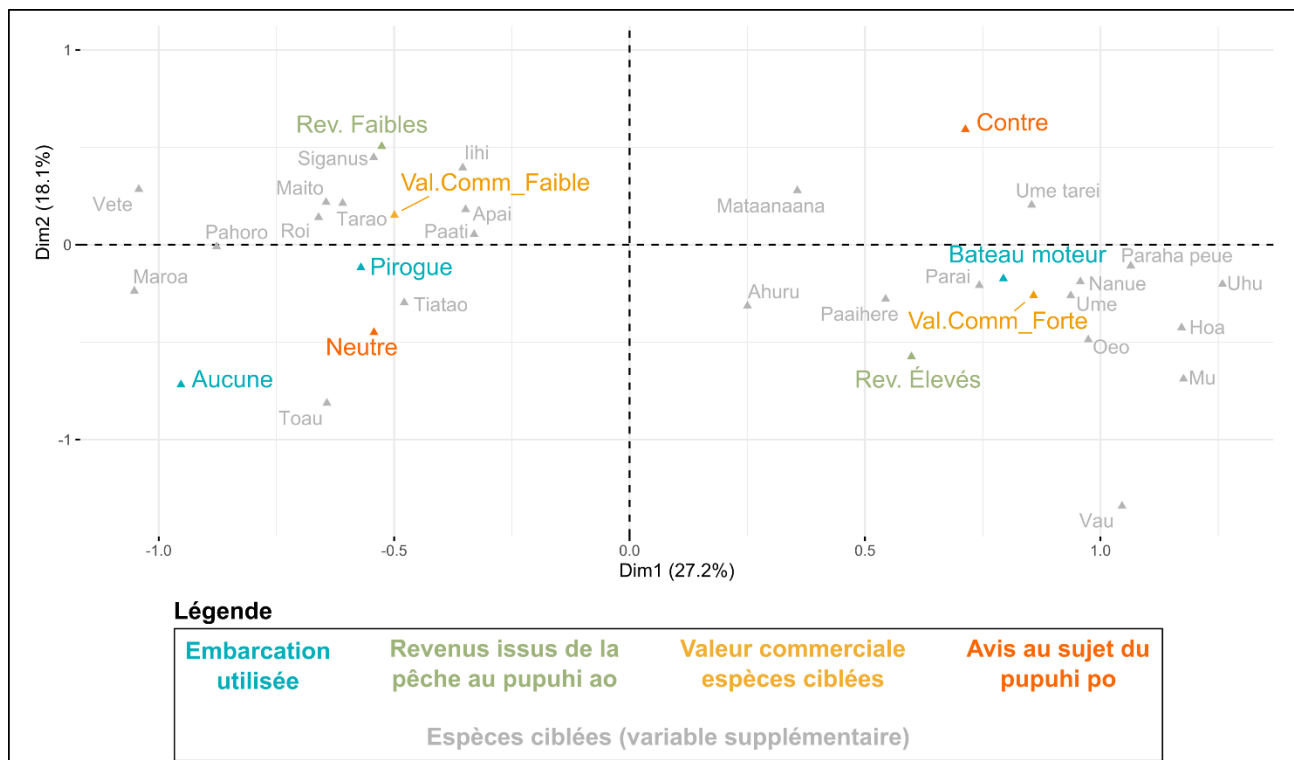


Figure 4 – Caractéristiques des pêcheurs sous-marin de jour dégageant d'importants revenus monétaires de leur pêche selon les espèces ciblées, le type d'embarcation utilisée et leur avis vis-à-vis de la pêche sous-marine de nuit (ACM)



L'ACP présentée dans la Figure 4 permet de révéler les principales caractéristiques (moyen de navigation employé, espèces ciblées et avis vis-à-vis de la pêche sous-marine de nuit) des pêcheurs sous-marins de jour dégageant, d'une part, des revenus élevés de leur pêche (> 500 000 FCFP par an) et, de l'autre, des revenus modestes (<=500 000 FCFP par an). Les espèces ciblées (en gris) ont été incluse dans la représentation en tant que variable supplémentaire, c'est-à-dire que la variable n'a pas été utilisée pour la construction des axes. La position des modalités de cette variable (les différentes espèces) est calculée par rapport aux deux axes de l'analyse construits avec les autres variables. Leur position permet de confirmer la pertinence de notre dichotomisation des espèces en deux groupes d'espèces : à forte ou faible valeur commerciale.

3. Métadonnées

Figure 5 – Structure de la base de données

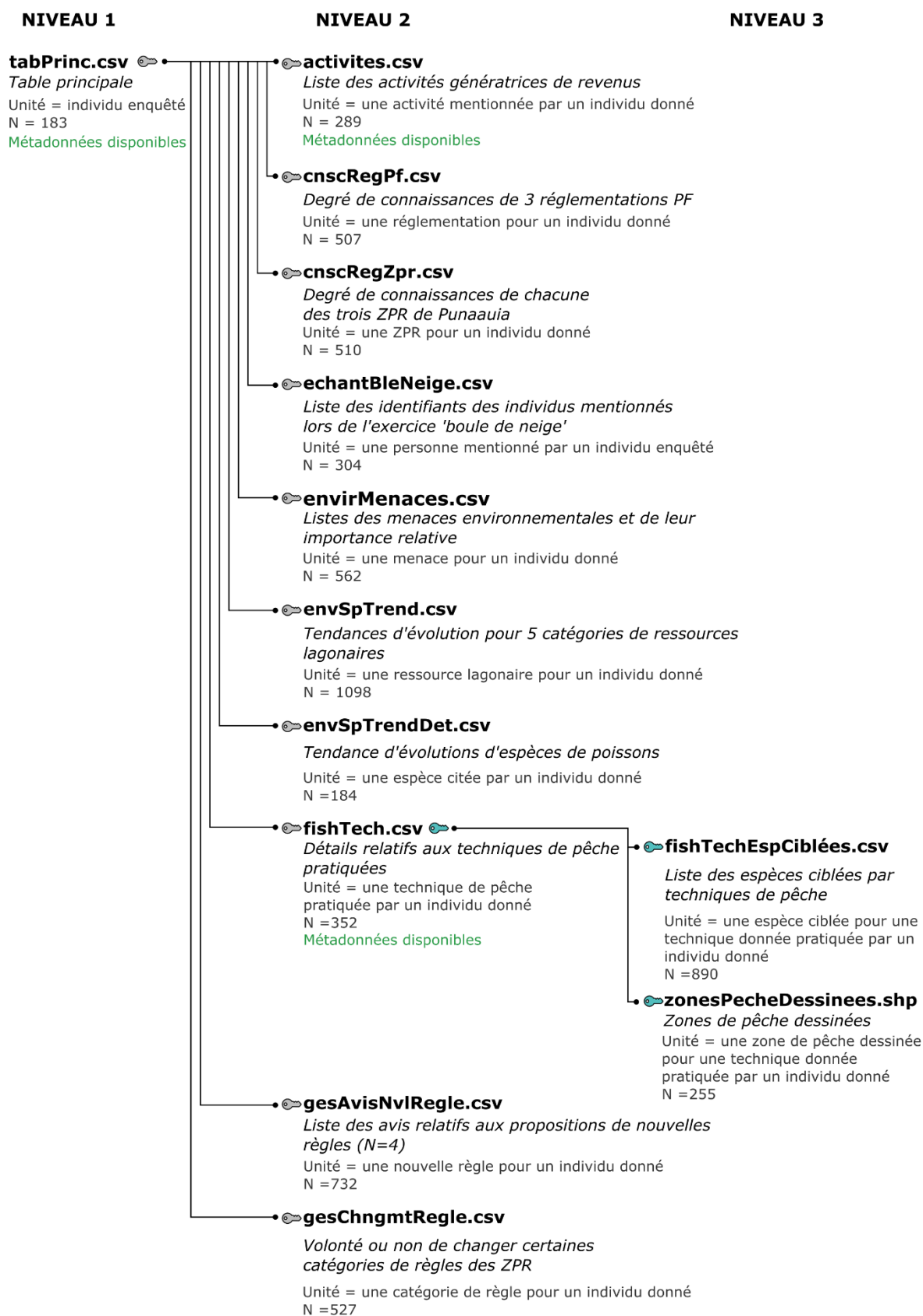


Table 4 – Liste des variables de niveau individuel (tabPrinc.csv)

Catég	Variable	Desc	Nature	Unité ou modalités	Min-Max	Fréq
id	id	Identifiant unique	-	-	-	183
int	intDuree	Durée de l'entretien	quant	minutes	14-150 NA's	181 2
demog	dGenre	Genre de la personne interrogée	qual	F = Femme M = Homme		15 168
demog	dAge	Age de la personne interrogée	quant	années	15-82 NA's	177 6
demog	dAgeCat	Catégorie d'âge de la personne interrogée	qual	Jeune <= 30 ans Moyen >30 <=50 ans Vieux > 50 ans NA's		52 69 62 0
demog	dAncnte	Ancienneté de l'implantation à Punaauia	quant	années ratio (durée d'implantation / age)	0-1 NA's	172 10
demog	dAltRes	Lieu passé de résidence le plus éloigné de Punaauia	qual	Punaauia Tahiti_Urb Tahiti_Rur Iles International NA's		104 15 19 38 7 0
demog	dAltRes2	Catégorie des lieux passés de résidence	qual	Urb = zone urbaine de Tahiti (Punaauia inclus) Autre = hors de la zone urbaine de Tahiti NA's		119 64 0
demog	dEdu	Plus haut niveau d'éducation formelle	qual	Primaire pre-BAC BAC Superieur NA's		26 63 71 18 5
demog	dEdu2	Catégorisation du niveau d'éducation	qual	Bac- Bac+ NA's		89 89 5
demog	dLng	Langues parlées	qual	Bilingue Français Tahitien NA's		137 41 5 0
demog	dLng2	Catégorisation des langues parlées	qual	Bilingue = Bilingue ou Tahitien seul FrCs = non-locuteur du Tahitien NA's		142 41 0
demog	dQuart	Secteur de résidence	qual	Atehi Nuuroa Tataa NA's		31 98 54 0
demog	dVehicule	Plus 'haute' catégorie de véhicule possédé (voiture > deuxRoues)	qual	aucun deuxRoues voiture NA's		69 23 91 0

Catég	Variable	Desc	Nature	Unité ou modalités	Min-Max	Fréq
reseau	netCentDeg	Centralité dans le réseau (échantillonnage boule de neige) mesurée par le degré entrant (nombre de personnes ayant mentionné l'individu concerné)	quant	degré entrant	0-9 NA's	183 0
reseau	netCentBetw	Centralité dans le réseau (échantillonnage boule de neige) mesurée par la centralité intermédiaire ('betweeness') (nombre de fois qu'un individu est sur le plus court chemin entre deux autres individus du réseau)	quant	degré intermédiaire	0-148,5 NA's	183 0
act	actNb	Nombre d'activités génératrices de revenus (pêche lagonaire incluse)	quant	activités génératrices de revenus	0-4 NA's	183 0
act	actNb2	Catégorisation du profil d'activités (pêche lagonaire incluse)	qual			83 100 0
act	actCat	Catégorie la plus 'haute' d'activités génératrices de revenus contr > retraite > nonContr > aucune	qual			10 113 47 13 0
act	actAltRev	Niveau de revenu de l'activité générant le plus haut revenu	qual			94 89 0
foyer	foyerChef	La personne interrogée est-elle chef de foyer	qual			58 125 0
foyer	foyerNbMmb	Nombre d'individus dans le foyer	quant	individus dans le foyer	1-20 NA's	181 2
foyer	foyerNbActifs	Ratio du nombre d'actifs sur le nombre d'adultes dans le foyer	quant	individus ratio (nb d'actifs / nb d'adultes dans le foyer)	0-1 NA's	181 2
foyer	foyerAutrPechr	Présence d'autres pêcheurs dans le foyer	qual			127 56 0
env	envPoissAb	Tendance d'abondance perçue des populations de poissons par rapport aux débuts en tant que pêcheur	qual			105 14 64 0

Catég	Variable	Desc	Nature	Unité ou modalités	Min-Max	Fréq
env	envSante	Perception de l'état de santé du lagon par rapport aux débuts en tant que pêcheur	qual	bon moyen mauvais NSP NA's		34 58 76 15 0
env_men	envMenSurplmp	Surpêche considérée comme une menace importante pour la santé du lagon et des ress.	Qual	Non Oui NA's		105 78 0
env_men	envMenSurpSpont	Surpêche mentionnée spontanément comme une menace pesant sur le lagon et les ress.	Qual	Non Oui NA's		166 17 0
fishGen	fishLic	Possession d'une cart CAPL au cours des 2 dernières années	qual	FALSE TRUE NA's		148 35 0
fishGen	fishBoat	Catégorie d'embarcations la plus 'haute' utilisée moteur > pirogue > autres > aucun	qual	aucun autres pirogue moteur = bateau à moteur (pirogue à moteur incluse) NA's		21 19 67 76 0
fishGen	fishBoatProprio	Individu propriétaire de la la plus 'haute' catégorie d'embarcations utilisées	qual	FALSE TRUE NA's		77 106 0
fishTech	fishTechNb	Nombre de techniques de pêche pratiquées	quant	techniques de pêche pratiquées	1-6 NA's	182 1
fishTech	fishTechPrinc	Principale technique de pêche pratiquée (en fonction des valeurs monétaires annuelles qu'elle permet de dégager)	qual	pupuhi ao pupuhi po ligne upea ligne ature upea ature langoustes pupuhi po_upea ligne_pupuhi ao autre NA's		43 43 41 18 15 15 3 2 1 1 1
fishTech	fishTechEtend	Étendue de la zone de pêche	qual	Punaauia = Punaauis seulement Ouest = Côte ouest de Tahiti Nui Punaauia inclus Est = Côte est de Tahiti Nui Punaauia inclus Presqu'île = Tahiti Iti Punaauia inclus Moorea_Tetia = Moorea et/ou Tetiaroa Punaauai inclus NA's		142 19 1 12 9 0
fishTech	fishTechEtend2	Catégorisation de l'étendue de la zone de pêche	qual	Pun = Punaauia Pun+ = Punaauia et autres communes NA's		41 142 0
fishTech	fishTechExtr	Pêche dans les passes et/ou sur la pente externe	qual	FALSE TRUE NA's		73 78 32

Catég	Variable	Desc	Nature	Unité ou modalités	Min-Max	Fréq
fishRev	fishRevDestPrise	Principale destination des prises de pêche	qual	conso = autoconsommation et/ou don vente = commercialisation (autoconsommation non-exclue) NA's		43 140 0
fishRev	fishRevImprtc	Catégorisation de l'importance déclarée de la pêche lagonaire en termes de revenus monétaires (échelle de 1 à 5)	qual	Faible = 0-1 Moyenne = 2-3 Forte = 4-5 NA's		62 25 96 0
fishRev	fishRevCat	Statut de l'activité de pêche lagonaire par rapport à d'autres potentielles activités génératrices de revenus.	Qual	Sans vente Secondaire Principale Seule NA's		36 87 13 47 0
fishRev	fishRevDeclare	Niveau de revenus déclarés être issus de la pêche lagonaire par rapport au SMIG	qual	Aucun Moins SMIG SMIG et plus NA's		36 128 19 0
fishRev	fishRevValMonAnn	Estimation de la valeur monétaire annuelle des prises de pêche toutes techniques confondues	quant		FCFP 24k-11 070k NA's	172 11
fishVen	fishVenNbCirc	Nombre de circuits de commercialisation différents	quant	Nb circuits de commercialisation	0-3 NA's	178 5
fishVen	fishVenCirc	Liste des circuits de commercialisation, séparés par des « _ »	qual	Bord de route Conso Bord de route_Commande Commande Demarchage Commande_Demarchage Bord de route_Commande_Intermediaire Bord de route_Demarchage Commande_Intermediaire Bord de route_Intermediaire Bord de route_Commande_Demarchage NA's		55 38 21 19 18 7 6 6 4 3 1 5
gesAtt	gesZprAvis	Avis formulé au sujet des ZPR de Punaauia	qual	defavorable neutre favorable NSP NA's		22 21 124 16 0
gesAtt	gesZprEff	Perception de l'efficacité des ZPR en termes d'abondance de poissons par rapport aux zones non-protégées	qual	moins poissonneuses NSP pareil plus poissonneuses NA's		23 45 66 49 0

Catég	Variable	Desc	Nature	Unité ou modalités	Min-Max	Fréq
gesAtt	gesZprEff2	Catégorisation de la perception de l'efficacité des ZPR	qual	moinsParPoiss = moins poissonneux ou pareil		89
				NSP		45
				plusPoiss = plus poissonneux		49
				NA's		0
gesAtt	gesRigueur	Niveau souhaité de rigueur des réglementations relatives à la pêche dans le cadre des ZPR	qual	moins strictes		40
				NSP		17
				pareil		61
				plus strictes		65
gesAtt	gesVolonPart	Volonté de participer à des réunions publiques au sujet des ZPR	qual	FALSE		28
				TRUE		155
				NA's		0
gesAtt	gesTransmCtct	Volonté de communiquer le contact téléphonique anonymisé aux administrations	qual	FALSE		53
				TRUE		130
				NA's		0
gesAtt	gesAttNvlRgl	Attitude vis-à-vis des ajustements réglementaires proposés par le comité de gestion. Somme des attitudes pour les 4 ajustements envisagés (0=défavorable, 1 = neutre, 2 = favorable)	quant			
					index	
				Somme des avis nouvelles règles	0-8	183
					NA's	0
gesAtt	gesAttNvlRglCat	Catégorisation de l'attitude vis-à-vis des ajustements réglementaires	qual	refractaire = 0 à 3		82
				ouvert = 4 à 5		73
				supporter = 6 à 8		28
				NA's		0
gesAtt	gesAttIntPupPo	Favorable pour l'interdiction du <i>pupuhi po</i> à l'échelle de la commune.	Qual	FALSE		116
				TRUE		67
				NA's		0
gesCnsc	gesCnscRep	Connaissance des représentants des pêcheurs	qual	FALSE		158
				TRUE		25
				NA's		0
gesCnsc	gesCnscRegPf	Nombre (parmi 3) des réglementations de pêche polynésiennes connues	quant		index	
					Nb de régl.connues (sur 3)	0-3
						168
					NA's	15
gesCnsc	gesCnscRegZpr	Nombre (parmi 3) des ZPR de Punaauia connues	quant		index	
					Nb de ZPR connues (sur 3)	0-3
						170
					NA's	13
gesCnsc	gesCnscSectZpr	ZPR connues	qual	aucun = aucune ZPR connue		46
				Atehi = Atehi seule ZPR connue		10
				Nuuroa= Nuuroa seule ZPR connue		30
				Tata'a =Tata'a seule ZPR connue		12
gesChng	gesChngZpr	Nécessité de modifier les règles actuelles des ZPR	qual	plusieurs = deux ou trois ZPR connues		72
				NA's		13
				FALSE		68
				TRUE		115
				NA's		0

Catég	Variable	Desc	Nature	Unité ou modalités	Min-Max	Fréq
gesChng	gesChngZprSpont	Mention spontanée de suggestions de modifications aux ZPR	qual	FALSE		132
				TRUE		51
				NA's		0

Table 5 – Liste des variables pour chaque technique de pêche mentionnées (fishTech.csv)

Catég	Variable	Desc	Nature	Unités ou modalités	Min-Max	Fréq.
id	id	Identifiant individuel unique	-	-		182
id	fishTechId	Identifiant technique de pêche unique	-	-		352
fishTech	tech	Technique de pêche pratiquée (info brutes)	qual	Multiplés valeurs		352
				NA's		0
				pupuhi ao		86
				ligne		81
				pupuhi po		58
				upea		40
fishTech	techCat	Technique de pêche pratiquée - valeurs nettoyées	qual	ligne ature		27
				upea ature		22
				langoustes		15
				ouma		8
				inaa		7
				vana		5
fishTech	techStatut	Degré d'exclusivité de la pratique de pêche (statut prinipal ou secondaire défini en fonction des valeurs monétaires annuelles des prises).	qual	autres		3
				NA's		0
				excl = exclusive		76
				main = principale		111
				sec = secondaire		165
fishGeog	geogEtend	Étendue géographique des zones de pêche. Les valeurs autres que Punaauia n'excluent pas la pratique de la pêche à Punaauia.	qual	NA's		0
				Punaauia		259
				Ouest		35
				Est		2
				Presqu'île		15
				Moorea_Tetia		11
fishGeog	geogPunaauia	Individu pratique cette technique à Punaauia ou ailleurs (excluant Punaauia)	qual	NA's		30
				FALSE		19
				TRUE		303
fishGeog	geogHab	Types d'habitats ciblés, les différentes habitats mentionnés sont séparés par un " _ "	qual	Multiplés valeurs		313
				NA's		39

Catég	Variable	Desc	Nature	Unités ou modalités	Min-Max	Fréq.
fishGeog	geogHabCat	Catégorie des habitats ciblés.	qual	ext = passe et/ou pente externe uniquement		80
				ext_int = intérieur et extérieur du lagon		55
				int = dans le lagon		178
				NA's		39
fishEsp	espCibPrinc	Principale espèces ciblées (Valeur 'Varié' possible)	qual	Multiplés valeurs		339
				NA's		13
fishEsp	espCibListe	Listes des espèces ciblées. Valeurs séparées par un " _ "	qual	Multiplés valeurs		331
				NA's		21
fishTempo	saison	Description de la saisonnalité de la pêche	qual	Multiplés valeurs		342
				NA's		10
fishTempo	saisonNbMois	Saisonnalité de la pêche exprimée en nombre de mois par an	quant	mois/an	2-12 NA's	342 10
fishTempo	intensite	Intensité moyenne de pêche estimée en nombre de jours par mois	quant	jours/mois	0,25-25 NA's	340 12
fishTempo	duree	Durée moyenne d'une sortie de pêche pour la technique en question	quant	heures	0-72 NA's	347 5
fishPrise	destPrise	Destination principale des prises	qual	conso = auto-consommation ou dons		106
				vente = commercialisation (conso pas exclue)		242
				NA's		4
fishPrise	nbUnites	Nombre moyens d'unités capturées par sorties pour la technique en question	quant	Nb d'unités	1-500 NA's	339 13
fishPrise	catUnites	Unités de capture	qual	kg		15
				paquet		200
				poisson		118
				pot		5
				tui		1
				NA's		13
fishPrise	nbPoisTui	Nombre de poissons par unité de commercialisation	quant	poisson	1-40 NA's	311 41
fishPrise	prixUnit	Tarif unitaire de l'unité des prises	quant	FCFP	25-5k NA's	25 13
fishPrise	valMonAnn	Valeur monétaire annuelle des prises de pêche (nbUnites*prixUnit*intensite*saisonNbMois)	quant	FCFP/an	2k-10 080k NA's	338 14
cpue	cpueGen	Capture par unité d'effort exprimée en FCFP par heure (nbUnites*prixUnit/duree)	quant	FCFP/h	41,67-40k NA's	323 29

Catég	Variable	Desc	Nature	Unités ou modalités	Min-Max	Fréq.
dernSortie	dsDate	Date de la dernière sortie	qual	Dates		211
				NA's		141
dernSortie	dsNbJrsDernSort	Nombre de jours écoulés entre la date de l'entretien et la date de la dernière sortie	quant	jours	0-273	211
					NA's	141
dernSortie	dsDuree	Durée de la dernière sortie	quant	minutes	30-720	206
					NA's	146
dernSortie	dsNav	Moyen de navigation utilisé lors de la dernière sortie	qual	kayak		3
				moteur		59
				nage		52
				pirogue		39
				Pirogue		30
				sur pied		25
				NA's		144
dernSortie	dsEquip	Nombre d'individus faisant partie de l'équipage lors de la dernière sortie	quant	individu	1-6	208
					NA's	144
dernSortie	dsEspCibPrinc	Principale espèce ciblée lors de la dernière sortie ('Varié' possible)	qual	Multiples valeurs		139
				NA's		213
dernSortie	dsEvalPrise	Évaluation des captures de la dernière sortie par rapport à l'habitude	qual	moins		83
				pareil		93
				plus		32
				NA's		144
dernSortie	dsValMonCons	Valeur monétaire des prises auto-consommées suite à la dernière sortie	quant	FCFP	0-42,7k	81
					271	271
dernSortie	dsValMonVente	Valeur monétaire des prises commercialisées suite à la dernière sortie	quant	FCFP	833,3-280k	74
					NA's	278
dernSortie	dsValMontot	Valeur monétaire totale (conso et vente) des prises capturées lors de la dernière sortie.	quant	FCFP	0-280k	138
					NA's	214
cpue	cpueDernSort	Capture par unité d'effort de la dernière sortie exprimée en FCFP/heures (dsValMonVente/dsEquip/dsDuree)	quant	FCFP/h	0-11,2k	128
					NA's	224

Table 6 – Liste des variables pour chaque activité génératrice de revenus (pêche lagonaire incluse) (fichier activités.csv)

Variable	Desc	Nature	Unités ou modalités	Min-Max	Fréq.
id	Identifiant individuel unique	-	-		183
actType	Nature de l'activité génératrice de revenus (PL=Pêche lagonaire; PH=Pêche hauturière)	qual	Valeurs multiples NA's		289 0
actImpRel	Importance relative de l'activité génératrice de revenus	quant	index	1-4 NA's	279 10
actIncome	Niveau de revenus issus de l'activité par rapport au SMIG	qual	Moins SMIG SMIG et plus NA's		195 94 0
actTypeCat	Catégorisation de l'activité.	qual	Aucune contr = contractuelle (CDI, CDD) nonContr = non-contractuelle Retraite NA's		10 47 219 13 0