

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du Diplôme d'Etudes
Approfondies (D.E.A) en Océanologie appliquée
Option : Gestion des ressources marines

**Étude des techniques et des prises accessoires de la pêche
aux poulpes. Cas du village d'Andavadoaka
(Sud-ouest de Madagascar)**



Présenté par : ZAFIMAMATRAPEHY Deutz Régis

Sous l'encadrement de : Dr RAZANOELISOA Jacqueline

WWF Prince Bernhard
Scholarships



blue ventures
discovery through research



REMERCIEMENTS

Ce mémoire n'aurait pas eu lieu sans la contribution et la participation de différentes personnes et d'organisations envers qui je manifeste mes plus sincères remerciements.

Mes vifs remerciements sont adressés à :

Monsieur MAHAFINA Jamal, Maître de conférences. Directeur de l'Institut Halieutique et des Sciences Marines, de m'avoir accueilli dans la formation de l'institut, et d'avoir grandement participé dans l'appui de la demande de financement de ces travaux de recherche. ;

Madame RANIVOARIVELO Lantoasinoro, Maître de conférences. Responsable de Mention au-sein de l'IH.SM, qui m'a donné l'autorisation de réaliser ma formation théorique et pratique.

Je remercie chaleureusement Madame RAZANOELISOA Jacqueline, Maître de conférence à l'IH.SM, pour son encadrement et son soutien dès l'élaboration de ce projet de recherche jusqu'à la rédaction du rapport. Malgré ses nombreuses occupations, elle a toujours eu le temps de m'aider et de me soutenir auprès de l'organisation qui m'a financée. Ses encouragements et ses conseils pratiques et théoriques ont été très importants pour moi.

J'exprime ici aussi ma gratitude envers les organisations non gouvernementales sans lesquelles ces travaux de recherche n'ont pas pu se réaliser. Je remercie son excellence Prince Bernhard qui a financé mon mémoire à travers sa bourse « WWF Prince Bernhard Scholarship ». Un grand merci est aussi adressé au coordonateur du programme Fisheries du Blue Ventures, qui m'a aidé techniquement et financièrement dans la réalisation des travaux sur terrain.

J'aimerais aussi remercier les membres de l'association Velondriake, qui m'ont bien accueilli durant mes séjours à Andavadoaka.

Mes remerciements s'adressent également à ma famille, en particulier mes parents pour la chance qu'ils m'ont donnée pour réaliser mes études.

Enfin, un grand merci pour tous les enseignants qui ont garanti ma formation académique dans cet institut.

RESUME

L'étude a été faite dans le cadre du projet d'amélioration de la pêche aux poulpes dans le sud-ouest de Madagascar. Pour assurer la durabilité de stock et le maintien de l'écosystème, ces travaux de recherche se sont focalisés sur les techniques et les prises accessoires de la pêche aux poulpes. Elle s'est déroulée dans le village d'Andavadoaka, pendant une période de six mois (mai à octobre 2018), et trois approches ont été adoptées pour collecter les données : (i) les focus groups, (ii) le suivi des activités de pêche, et (iii) le suivi de pêche aux débarquements. Il ressort de cette étude que la pêche à pied est la méthode la plus pratiquée dans la zone d'étude, elle est surtout adoptée par les femmes. L'effort de pêche aux poulpes augmente durant les vives eaux. La pêche aux poulpes peut susciter des problèmes environnementaux : la technique utilisée pour extraire les poulpes est destructrice d'habitat quand les pêcheurs capturent les poulpes de petite taille. De plus, les pêcheurs aux poulpes sont opportunistes, et ils collectent d'autres espèces. Ces prises accessoires constituent environ 10% de la capture, et sont composées principalement par des holothuries et des gastéropodes. La plupart de ces derniers sont des espèces en danger, menacées et protégées.

Mots clés : Pêche aux poulpes, Techniques, prises accessoires, durable, FIP

ABSTRACT

This study has been undertaken within the context of the Octopus fisheries improvement project (FIP) in southwest Madagascar. This research was focusing about octopus fishing technics and by-catch for ensuring the long-term sustainability of the octopus stock, and keeps the ecosystem healthy. This study took place in the village of Andavadoaka for a period of six months (May to October 2018), and has adopted three approaches for data collection: (i) focus groups, (ii) activities fishery monitoring on board and (iii) fishery monitoring at landings. Our findings revealed that gleaning; mostly adopted by women, is the most practical octopus fishing in the study area. The fishing effort increases during the springs tides. Octopus fishing can cause environmental problems: the technique used to extract octopus causes a destruction of habitat, when fishermen harvest small octopuses. Besides, the octopus fishermen are opportunists, they collect others species. These by-catches constitute about 10% of the fishermen's catches, and consist mainly of sea cucumbers and gastropods. Among these are endangered, threatened and protected species.

Key Words: Octopus fishery, Technics, by-catch, Sustainability, FIP.

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION..... | 1 |
| I. MATERIEL ET METHODES | 3 |
| 1.1. Présentation de la zone d'étude | 4 |
| 1.2. Poulpe : <i>Octopus cyanea</i> | 7 |
| 1.2.1. Classification | 7 |
| 1.2.2. Bioécologie..... | 7 |
| 1.2.3. Technique de pêche | 8 |
| 1.3. FIP au poulpe dans le Sud-ouest de Madagascar | 9 |
| 1.4. Collecte des données | 11 |
| 1.4.1. Focus group | 11 |
| 1.4.2. Suivi des activités de pêche | 12 |
| 1.4.3. Suivi de pêche aux débarquements..... | 14 |
| 1.5. Traitements et analyse statistique des données..... | 14 |
| 1.5.1. Capture par Unité d'Effort (ou CPUE)..... | 14 |
| 1.5.2. Estimation de la proportion de destruction des habitats | 15 |
| 1.5.3. Analyse des prises accessoires | 16 |
| 1.5.4. Analyse statistique..... | 17 |
| II. RESULTATS | 18 |
| 2.1 Etude de la productivité de la pêche aux poulpes..... | 18 |
| 2.1.1 Valeur socio-économique de la pêche aux poulpes à Andavadoaka | 18 |
| 2.1.2. Sites de pêche aux poulpes | 19 |
| 2.1.3. Techniques de pêche..... | 20 |
| 2.1.4. Variations des efforts de pêche..... | 21 |
| 2.1.5. Estimation de la CPUE..... | 27 |
| 2.1.6. Évaluation de la destruction d'habitat | 28 |
| 2.2. Étude des prises accessoires | 29 |
| 2.2.2. Composition des prises accessoires | 29 |
| 2.2.3. Destinée des captures accessoires..... | 32 |
| 2.2.4. Analyse des prises accessoires | 33 |
| 2.2.5. Estimation des prises accessoires | 36 |
| III. DISCUSSION..... | 38 |
| 3.1. Enjeux de la pêche aux poulpes..... | 38 |
| 3.2. Importance de la mise en œuvre du FIP pour la pêche aux poulpes..... | 40 |
| 3.3. Quelques suggestions | 43 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| CONCLUSION | 44 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 46 |
| ANNEXES | |

LISTE DES ACRONYMES

APM : Aire Marine Protégée

BV: Blue Ventures beyond conservation

CITES : Convention Internationale du commerce des espèces sauvages menacées
d'extinction

CPUE : Capture par Unité d'Effort

DRRHP : Direction Régional des Ressources Halieutiques et de la Pêche

ETP : espèce En dangered (en danger), Threatened (menacée), Protected (protégée)

FIP : Fishery Improvement Project

IH.SM: Institut Halieutique et des Sciences Marines

MSC: Marine Stewardship Council

ONG : Organisation non gouvernementale

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

WWF: World Wildlife Fund for nature

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1: Occupation de la population en âge de travail d'Andavadoaka..... | 18 |
| Tableau 2: Variation de la durée de pêche aux poulpes selon les méthodes..... | 23 |
| Tableau 3 : Variation du rendement de la pêche aux poulpes selon les méthodes adoptées .. | 27 |
| Tableau 4 : Principales espèces potentiellement collectées par les pêcheurs aux poulpes durant leurs sorties en mer..... | 31 |
| Tableau 5 : Valeur marchande des prises accessoires et perception des pêcheurs de l'état de population de chaque espèce. | 33 |
| Tableau 6 : Analyse synthétique des prises accessoires..... | 35 |
| Tableau 7 : L'estimation quantitative des captures des pêcheurs aux poulpes durant le suivi de capture. | 37 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1: Localisation du site d'étude | 4 |
| Figure 2: Aire Marine Protégée Velondriake | 6 |
| Figure 3: Techniques de pêche aux poulpes: a) pêcheur à pied, b) plongeur en apnée..... | 9 |
| Figure 4: Quatre focus groups réalisés auprès des pêcheurs aux poulpes | 11 |
| Figure 5: Méthodes d'identification d'un trou de poulpe actif..... | 13 |
| Figure 6: Méthode d'évaluation de la technique d'extraction de poulpe | 13 |
| Figure 7: Sites de pêche aux poulpes dans la zone d'Andavadoaka | 19 |
| Figure 8: Nombre moyen des pêcheurs aux poulpes par marée par site de pêche. | 20 |
| Figure 9: Distribution des pêcheurs par méthode de pêche et par sexe..... | 21 |
| Figure 10: Variation journalière des effectifs des pêcheurs aux poulpes durant les travaux sur terrain. | 22 |
| Figure 11: Résultats de la régression linéaire réalisée sur les nombres de pêcheurs par méthodes de pêcheurs en fonction des coefficients de marée | 23 |
| Figure 12: Variation des durées de pêche selon les méthodes de pêche | 24 |
| Figure 13: Corrélation entre la variation de durée de pêche effective et le marnage | 25 |
| Figure 14: Variation de la durée de pêche selon les types de récif. | 25 |
| Figure 15: Fréquentation des pêcheurs à pied des sites de pêche selon le type de récif | 26 |
| Figure 16: Fréquentation des plongeurs en apnée des sites de pêche selon le type de récif . | 26 |
| Figure 17: Variation des captures journalières du site d'étude en fonction des coefficients de marée | 28 |
| Figure 18: Distribution de taille (en cm) des trous actifs par les pêcheurs aux poulpes | 28 |
| Figure 19: Trou détruit suite à une extraction de poulpe..... | 29 |
| Figure 20: Holothuries et coquillages collectés auprès d'un collecteur individuel local | 32 |
| Figure 21: Fréquence des prises accessoires de la pêche aux poulpes (N= 145) | 36 |

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : Questionnaire durant les focus groups et Planche guide

ANNEXE II : Fiche de collecte de données de suivi des activités de pêche

ANNEXE III : Fiche de collecte de données de suivi de pêche aux débarquements

ANNEXE IV : Données brutes du suivi des activités de pêche

ANNEXE V : Données brutes du suivi de pêche aux débarquements

ANNEXE VI : Gestion des ressources marine naturelle dans la région Atsimo-andrefana

INTRODUCTION

La pêche aux poulpes dans l'Ouest de l'Océan Indien est une activité économique et de subsistance très importante pour les communautés côtières locales ; elle est largement pratiquée en Tanzanie, au Mozambique, au Sénégal et à Madagascar (DIA, 1996; DOMAIN et *al.*, 2000 ; GUARD et MGAYA, 2002; GUARD, 2003 ; BARNES et RAWLINSON, 2009). Pour le cas de Madagascar, elle s'est développée depuis l'implantation des sociétés de collecte, de transformation, telles que la coopérative de pêche frigorifique de Toliara (COPEFRITO) et le Murex international, dans la région sud-ouest de l'île en 1995 (L'HARIDON, 2006). Sous pression de la forte demande du marché international, la filière poulpe a connu un développement rapide pour atteindre sa production annuelle maximale en 2002, de l'ordre de 1 527 tonnes (RALIMANANA et *al.*, 2006). Par la suite, la production en poulpes commençait à diminuer en dessous de 600 tonnes à partir de 2004, à cause des problèmes liés à la surexploitation et à la dégradation d'habitat (RABERINARY, 2007 ; ANDRISOA, 2010).

Néanmoins, une amélioration de la production en poulpes a été observée après les mesures de gestion qui ont été prises pour résoudre les problèmes de la diminution de stock de poulpes (ROCLIFFE, 2015). Pour les années 2014 et 2015, la production annuelle moyenne est passée de 620 tonnes par an, elle s'est accrue jusqu'à 900 tonnes par an pour les années 2016 et 2017 (DRRHP TOLIARA, 2018).

La première forme de gestion de la pêche aux poulpes est la fermeture temporaire de certains sites de pêche pendant une période 2 à 3 mois (HUMBER et *al.*, 2006). Elle a été initiée, en 2004, par la population d'Andavadoaka avec l'appui de l'Institut Halieutique et des Sciences Marines (IH.SM), des organisations non gouvernementales (ONG) telles que Blue Ventures (BV), Wildlife Conservation Society (WCS), et de la COPEFRITO (HUMBER et *al.*, 2006 ; HARRIS, 2007). Des structures de gestion communautaire ont été établies dans d'autres villages situés entre Androka et Morombe, à partir du succès de cette mesure de gestion (GILDAS et GARDNER, 2010). La fermeture temporaire des sites de pêche permet l'augmentation des captures et de poids individuel (BEHIVOKE, 2010 ; BENBOW et HARRIS, 2011 ; BENBOW et *al.*, 2014 ; THOMAS et *al.*, 2015). D'autres mesures de gestion, à l'échelle nationale, ont été ensuite prises par le gouvernement depuis 2005, à savoir : la fermeture nationale de la pêche aux poulpes entre le 15 Décembre et le 31 Janvier et la taille minimale à la capture fixée à 350g (L'HARIDON, 2006).

Toutefois, les techniques de pêche aux poulpes sont exclusivement traditionnelles et destructives (TOANY, 1995 ; RAJAONARISON, 2002). De ce fait, les impacts de la pêche sur l'écosystème récifal semblent être un souci considérable (RABERINARY, 2015), notamment après l'échec de l'adoption de la nouvelle technique de pêche aux poulpes (RAVELOARISOA, 2006). Par conséquent, un projet d'amélioration de la pêcherie aux poulpes, traduit en anglais par Fishery Improvement Project (FIP), a été élaboré depuis 2010. En suivant les standards de pêche durable du Marine Stewardship Council (MSC), ce projet vise, non seulement en l'amélioration de la gestion de stocks, mais aussi en la réduction des prises accessoires, et en l'amélioration des connaissances autour des impacts sur les écosystèmes (BENBOW et *al.*, 2011). Ces bénéfices environnementaux sont évalués par des indicateurs scientifiques, à savoir l'état de stock, les points de référence de la population, les espèces conservées, les espèces des prises accessoires, les espèces en danger, menacées et protégées ; les habitats et les écosystèmes (ANONYME, 2017).

Les indicateurs relatifs à la gestion de stocks sont les seules informations scientifiques complètes et disponibles depuis l'élaboration du FIP aux poulpes. Ils ont été soutirés à partir des études sur le cycle reproduction d'*Octopus cyanea* de poulpe dans le Sud-ouest Madagascar et les implications pour la gestion de pêche (RABERINARY, 2007 ; RABERINARY et BENBOW, 2012), sur les bénéfices économiques et capture positive des réserves temporaires (THOMAS et *al.*, 2015), et sur l'état de stock de poulpes (RABERINARY, 2015).

Dans le cadre du FIP, la présente étude va contribuer à la collecte des informations sur les autres indicateurs restants, plus précisément sur les prises accessoires et sur les impacts de la pêche sur les écosystèmes, d'où son intitulé « étude des techniques et des prises accessoires de la pêche aux poulpes ». Cette étude a comme objectifs spécifiques de déterminer les facteurs de productivité des techniques de pêche aux poulpes, d'évaluer les impacts négatifs de cette dernière sur l'habitat, et d'étudier les prises accessoires de la pêche aux poulpes. Les travaux de recherche se sont déroulés dans le village d'Andavadoaka, pendant une période de 6 mois, de mai à octobre 2018.

Trois hypothèses liées aux techniques de pêche et aux prises accessoires vont être vérifiées, et analysées tout au long de cette étude :

H1 : la productivité de la pêche aux poulpes est liée aux méthodes de pêche et au marnage ;

H2 : la technique d'extraction de poulpe de son trou entraîne une destruction d'habitat mais le degré de destruction diffère selon les méthodes de pêche ;

H3 : les pêcheurs aux poulpes collectent des espèces menacées, en danger et protégées. Autrement dit, cette étude va essayer de répondre aux questions suivantes : Les méthodes de pêche et le marnage influent-ils la productivité de la pêche aux poulpes ? La technique d'extraction de poulpes a-t-elle un impact négatif sur les habitats ? Quelle est la méthode de pêche la plus destructive ? Parmi les espèces des captures accessoires de la pêche aux poulpes existent-elles des espèces en danger, menacées et protégées ?

Ce manuscrit comporte quatre parties pour mieux expliciter son contenu. La première partie va parler de la zone d'étude et des méthodes adoptées pour l'obtention des résultats lesquels seront présentés dans la deuxième partie. Les résultats obtenus vont être discutés dans la troisième partie, et la dernière sera consacrée pour une conclusion et quelques recommandations.

I. MATERIEL ET METHODES

1.1. Présentation de la zone d'étude

L'étude s'est déroulée dans le village d'Andavadoaka situé à 208 km au Nord-ouest de la ville de Toliara. Ce village est administrativement rattaché à la commune rurale de Befandefa, district de Morombe, et la région Atsimo Andrefana (Fig 1). Le littoral d'Andavadoaka est caractérisé par la présence de deux larges systèmes récifaux, frangeant et barrière (NADON *et al.*, 2007), du type de construction précontinentale qui s'est formée par un détachement de la plaque Gondwanienne (BATTISTINI, 1965). Le climat dans la zone d'Andavadoaka est semi-aride, avec une longue saison chaude et sèche succédée par une brève saison des pluies souvent très irrégulière, et la précipitation est généralement faible (RAMAHATRATRA, 2006), offrant à la mer une température favorable à la croissance et le développement des récifs coralliens.

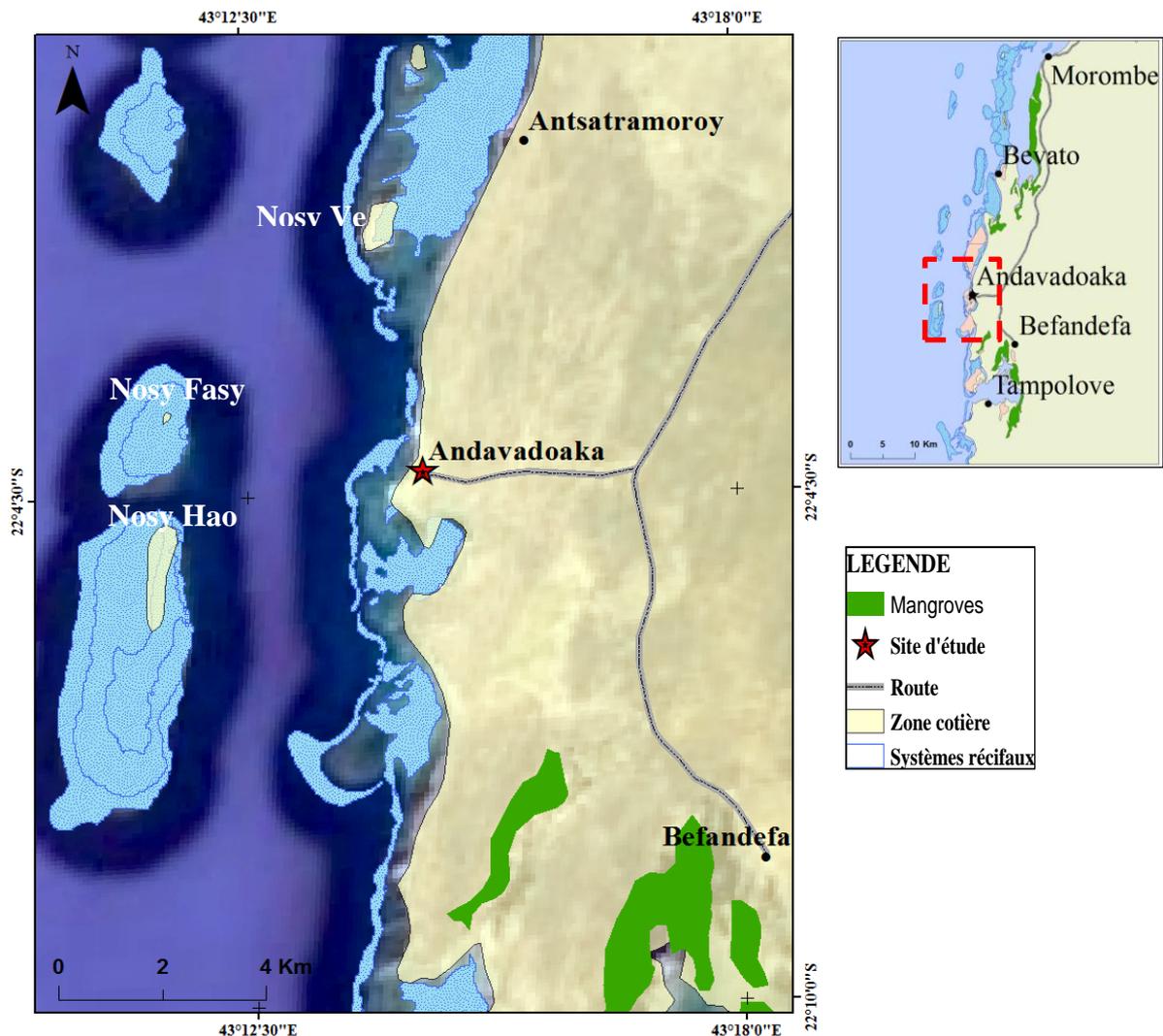


Figure 1: Localisation du site d'étude

Andavadoaka est un village dont la population est en majorité formée par l'ethnie Vezo (LANGLEY, 2006). Sa population s'élève à 1 355 habitants en 2017, dont la moitié est âgée de moins de 25 ans (GOUGH, 2017). Grâce à la présence des écosystèmes récifaux qui s'étendent le long de sa côte, la pêcherie récifale est très développée dans la zone, et elle constitue le moyen de subsistance et la source de revenus de la plupart de la population (GOUGH, 2017). Quatre techniques de pêche y sont rencontrées : la pêche à la ligne, la pêche au filet, la pêche en apnée et la pêche à pied.

La zone d'Andavadoaka se situe dans l'Aire Marine Protégée (AMP) Velondriake qui est gérée par l'association des communautés locales avec l'appui technique et financier de l'ONG Blue Ventures. Cette dernière est une ONG internationale, qui intervient à Andavadoaka depuis 2003, avec l'intention d'améliorer la qualité de vie de la communauté en maintenant la diversité, la durabilité et la productivité biologique des récifs coralliens (EPPS, 2007).

L'APM Velondriake a une superficie de 64 000 Ha qui se localise dans la Commune rurale de Befandefa, district de Morombe. Cette APM est constituée de différentes zones telles que des noyaux durs et une zone tampon (Fig 2). Elle dispose de cinq noyaux durs d'une superficie d'environ 165 Ha. Ces derniers constituent la zone de protection intégrale dans laquelle toutes activités, toute entrée et toute circulation y sont strictement interdites. La zone tampon s'étend dans une superficie de 63 819 Ha qui renferme des zones d'aquaculture de 150 Ha, des zones de réserves temporaires de 3 094 Ha et des zones d'utilisation durable de 60 575 Ha. Dans cette zone tampon, la visite et le passage dans les zones d'aquacultures sont interdits. Certaines activités sont aussi interdites dans tout l'ensemble de l'AMP, comme la pêche, l'aquaculture industrielle (sauf avec une autorisation préalable), la pêche avec plongée en scaphandre, la pêche nocturne avec éclairage artificiel, l'utilisation de sennes de plage, le retournement des blocs de coraux, toutes formes d'exploitation des coraux, l'abandon de déchets en mer et sur la plage, la pratique de pêche non réglementaire (pêche d'espèces protégée), la collecte de produits halieutiques sans permis de collecte.

La gestion des ressources marines et côtières dans la zone de Velondriake a évolué à travers plusieurs étapes depuis son démarrage en 2004 (PEABODY et JONES, 2013). La première étape était la mise en place d'une réserve temporaire aux poulpes, avec l'espèce *Octopus cyanea*. Le succès de la mise en réserve a motivé les villages avoisinants à suivre la modèle. En effet, en 2015, le réseau est devenu la plus grande aire marine protégée communautaire de l'Océan Indien Occidental, couvrant 32 villages.

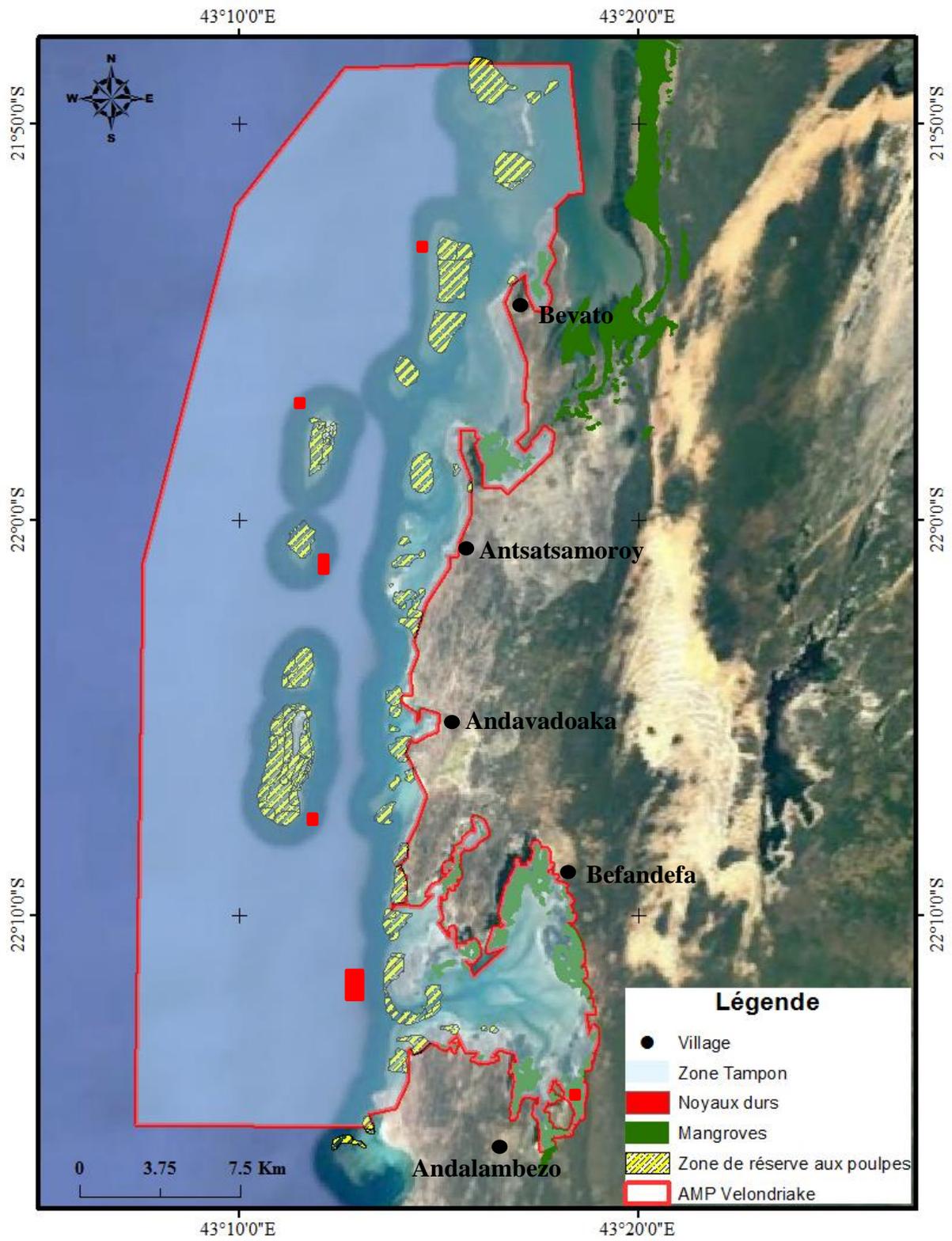


Figure 2: Aire Marine Protégée Velondriake

1.2. Poulpe : *Octopus cyanea*

1.2.1. Classification

Dans le monde, la famille des Octopodidae comprend environ 200 espèces dont près de 100 sont appartenues au genre *Octopus* (RABERINARY, 2015). Trois espèces de poulpes sont identifiées dans la sud-ouest de Madagascar telles que : *Octopus cyanea* (GRAY, 1849) ou horitambato, *Octopus aegina* (GRAY, 1849) ou horitanakora, et *Octopus macropus* (RISSO, 1826) ou horitandolo (GOUGH, 2009 ; RABERINARY et BENBOW, 2012). Le poulpe cible des pêcheurs est l'espèce *Octopus cyanea*. Elle fait surtout l'objet d'exploitation dans la région Sud-ouest de Madagascar entre Androka et Morondava (HUMBER et al., 2006 ; LANGLEY, 2006). Sa position systématique est la suivante :

Embranchement : Mollusques

Classe : Céphalopodes (CUVIER, 1797)

Sous-classe : Coléoides (BATHER, 1888)

Ordre : Octopodes (LEACH, 1818)

Sous-ordre : Incirrina (GRIMPE, 1916)

Famille : Octopodidés (ORBIGNY, 1845)

Espèce : *Octopus cyanea* (GRAY, 1849)

1.2.2. Bioécologie

L'*Octopus cyanea* se caractérise par un développement direct, un cycle biologique court (SEMMENS et al., 2004) avec une durée de vie de l'ordre de 12 à 15 mois (VAN HEUKELEM, 1973). Le poids à la première maturité sexuelle est de 550 g pour les mâles et de 1060 g pour les femelles (CAVERIVIÈRE, 2005). Elle a une grande intelligence motrice et une forte acuité visuelle (RABERINARY, 2007). Plusieurs recherches sur l'activité de la reproduction de poulpe ont trouvé deux périodes de ponte et de recrutement d'intensité différente : novembre-janvier et juillet-août (MANGOLD, 1963; HATANAKA, 1979; DIA, 1988; GONÇALVES, 1991; GARDE et MGAYA, 2002; RABERINARY, 2007)

Le poulpe *Octopus cyanea* est cosmopolite, ayant une grande tolérance écologique, et vit principalement dans les fonds rocheux ; elle utilise des terriers, dont le type est un trou de 30-60 cm de profondeur et 8-15 cm de diamètre à l'ouverture (VAN HEUKELEM, 1973). Dans le Sud de Madagascar l'espèce est très côtière (0-3 mètres) avec l'essentiel de son abondance sur les platiers coralliens, à une eau de 0 à 3 m de

profondeur (CAVERIVIÈRE, 2005 ; ANDRISOA, 2010). Cette espèce est un prédateur opportuniste et benthonique (CAVERIVIÈRE, 2005). Son régime alimentaire est diversifié avec de nombreuses espèces de mollusques et de crustacés ou encore de poissons.

1.2.3. Technique de pêche

Les méthodes de pêche aux poulpes sont convenables par rapport à l'écologie de l'espèce. Dans le Sud-Ouest de Madagascar, les techniques ainsi que les engins de pêche aux poulpes sont restés traditionnels, c'est-à-dire qu'ils sont pratiqués individuellement en utilisant différents types d'embarcation non motorisés ou en pratiquant la pêche à pied avec un rayon d'action très limité (ANDRISOA, 2010). Deux techniques sont les plus pratiquées, il s'agit de la pêche à pied et de la pêche en apnée. Pour capturer les poulpes, les pêcheurs utilisent toujours des harpons, quel que soit la technique de pêche qu'ils adoptent : ils excitent l'animal tout d'abord avec les harpons jusqu'à ce que ce dernier les fixe, puis ; et c'est à la sortie du trou que les pêcheurs vont le tuer (RABERINARY et BENBOW, 2012).

La pêche à pied est appelée localement « Mihake ». Elle se fait à pied sur le platier récifal durant les basses mers des vives eaux, période pendant laquelle le niveau de la mer est le plus bas (Fig 3a). La surface de la zone de pêche accessible à pied est bien définie par la zone découverte à marée basse dont la surface varie en fonction du coefficient de marée. Cette méthode est la plus pratiquée, mais elle est considérée comme une technique destructive (RABERINARY et BENBOW, 2012). En effet, la pression permanente de la pêche à pied sur les platiers par utilisation des harpons est le principal moteur des changements observés sur le cas du Grand Récif de Toliara ou GRT (SALIMO, 1997).

La plongée en apnée ou « Manirike » est typiquement pratiquée au niveau des biotopes récifaux plus profonds, en utilisant des masques et tuba (Fig 3b). Cette technique est associée à la pêche à bord ou « Mitindroke », qui se fait en se tenant debout et en circulant sur tous les biotopes peu profonds du récif pour repérer l'animal, dont la capture peut se réaliser même dans la pirogue (RABERINARY, 2015). Ces techniques sont moins dépendantes de la variation de marée.

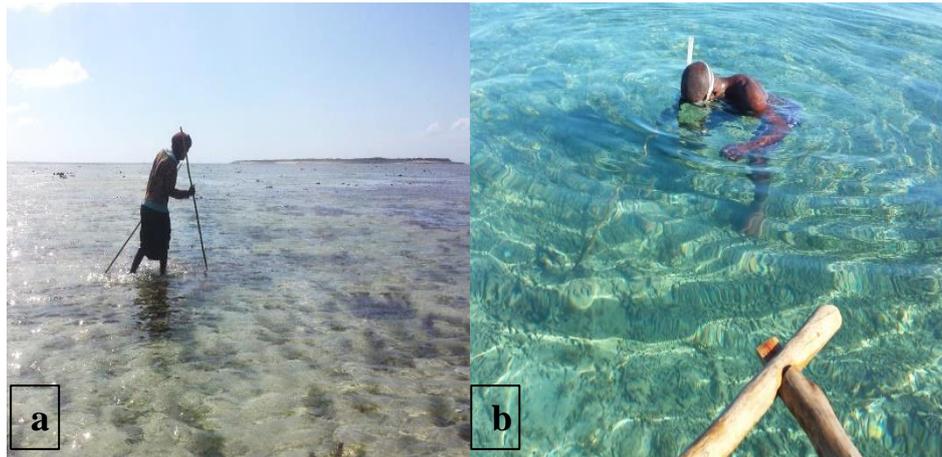


Figure 3:Techniques de pêche aux poulpes: a) pêcheur à pied, b) plongeur en apnée

Étant donné que les poulpes se nichent dans des biotopes des écosystèmes très riches en biodiversité comme les récifs coralliens (MC ALLISTER, 2005), il est fort possible que durant la pêche aux poulpes, quel que soit la méthode utilisée (pêche à pied ou plongée en apnée), les pêcheurs se croisent avec d'autres espèces et les collectent, à part leur cible principale. Ce sont ces autres espèces qui sont ici catégorisées comme étant des prises accessoires ou by-catch. Cette étude a adopté cette catégorisation, malgré la sélectivité de l'engin de pêche aux poulpes. L'apport du harpon signifie que l'objectif qu'un pêcheur ait dans la tête au cours de la pêche, est de chercher du poulpe ; de ce fait la collecte ou la capture d'autres espèces est considérée comme accidentelle. Ainsi, le terme « by-catch ou prise accessoire » adopté dans cette étude, suit la définition décrite par la FAO et la loi n°2015-053 portant Code de la pêche et de l'aquaculture (<http://www.fao.org> et <http://www.mrhp.gov.mg>).

1.3. FIP au poulpe dans le Sud-ouest de Madagascar

Le FIP ou projet d'amélioration de la pêcherie est un projet multipartite pour relever les défis environnementaux dans une pêcherie, afin de mettre en place une pêche responsable et durable (ANONYME, 2012). Jusqu'à sa mise en œuvre, un FIP pour une pêche particulière doit accomplir les six étapes suivantes (ANONYME., 2012) :

- l'évaluation de la pêcherie par la réalisation d'une pré-évaluation pour identifier les options d'amélioration ;
- la création d'un FIP par la formation d'un partenariat ou d'une alliance pour élaborer le plan d'action pour améliorer la situation ;
- la validation d'un plan d'action par la recherche d'un consensus sur les tâches à réaliser pour atteindre les améliorations ;

- la mise en œuvre par la réalisation des tâches et la mise en œuvre des stratégies afin d'améliorer les politiques et/ou les pratiques de pêche ;
- la restitution ou l'évaluation régulière des progrès par l'apport des améliorations environnementales *via* les indicateurs scientifiques clés (stock, espèces menacées, en danger et protégées ou ETP, prises accessoires et impacts sur l'habitat).
- et l'obtention de la certification MSC qui est facultative

Pour le cas le Sud-ouest de Madagascar, le FIP pour la pêche aux poulpes a été initié par le Blue Ventures et ses partenaires depuis 2010. Il est élaboré suivant les standards de pêche durable du Marine Stewardship Council. Il est désormais reconnu comme étant un projet d'amélioration de pêche phare au niveau de l'Océan Indien (ANONYME, 2017). Quatre étapes ont été accomplies depuis sa mise en place jusqu'en 2014. La pré-évaluation a été réalisée en 2010, laquelle a été succédée par la formation de l'alliance des parties prenantes en 2011. Les travaux se poursuivirent par la validation de la politique de gestion ou le plan d'action en 2014, et les préparatifs pour sa mise en œuvre des stratégies est en cours depuis 2017.

Actuellement, ce FIP est en cours de préparer l'évaluation des améliorations environnementales (5^{ème} étape) décrites dans la politique de gestion, alors que pour la réaliser, il faudrait que les informations sur les indicateurs scientifiques soient disponibles. Les données concernant le stock sont déjà complètes et disponibles à partir des études réalisées par RABERINARY en 2015, mais celles sur les espèces ETP, les prises accessoires et les impacts sur l'habitat restent encore à rassembler. Ainsi, la présente étude va participer à la collecte des informations relatives aux indicateurs cités précédemment.

1.4. Collecte des données

Diverses méthodes ont été adoptées pour collecter les données nécessaires pour fournir les réponses concrètes aux problématiques abordées. La collecte des données a été effectuée du mois de Juin au mois d’Août 2018.

1.4.1. Focus group

La méthode « focus group » est apparue comme une approche de collecte de données qualitatives et une stratégie de transition pour la recherche scientifique et les connaissances locales (CORNWALL et JEWKES, 1995). Cette méthode vise à obtenir des données d'un groupe d'individus délibérément choisi plutôt que d'un échantillon statistiquement représentatif d'une population (OCHIENG et *al.*, 2017).

Dans le cadre de cette étude, le focus group a été adopté afin de collecter des informations qualitatives sur l'évolution de la pêche aux poulpes, notamment sur les captures accessoires de la pêche aux poulpes et leurs valeurs socio-économiques. Pour ce faire, 4 focus groups ont été organisés, soit 2 pour les hommes pêcheurs et 2 pour les femmes pêcheurs (Fig 4).



Figure 4: Quatre focus groups réalisés auprès des pêcheurs aux poulpes

Au total, 77 pêcheurs aux poulpes (dont 32 hommes et 45 femmes) ont été touchés par le focus group. Ces pêcheurs ont été choisis aléatoirement dans la liste des pêcheurs dont leurs produits sont suivis par les collecteurs de données de l’ONG Blue Ventures. Les focus groups ont été basés sur un principe d’alternance des séquences de questionnement (sur les opinions et sur les pratiques des acteurs interrogés) (Annexe I) et des séquences d’information

(apport de données). Une planche guide figurant les espèces récifales susceptibles d'être collectées durant la pêche aux poulpes, a été utilisée pour mieux identifier et reconnaître les espèces évoquées par les pêcheurs interviewés et aussi pour leur montrer le statut de chaque espèce citées (Annexe II). L'élaboration de ce guide a été basée sur les recherches faites par BRUCKNER *et al.* (2003), CRIPPS (2009), et GOUGH *et al.* (2009).

1.4.2. Suivi des activités de pêche

Le suivi des activités de pêche est une méthode de suivi des pêcheurs afin d'évaluer les moyens déployés par les pêcheurs ainsi que les produits capturés pendant leurs sorties. Cette méthode est caractérisée par la détermination précise des activités effectuées par les pêcheurs pendant une sortie de pêche (LAUREC, 1977). Ce suivi consiste à suivre ce que fait le pêcheur depuis son départ jusqu'à son retour. Les principaux paramètres à prélever durant ce sont la durée de pêche, la méthode de pêche et les captures (Annexe III).

La durée de pêche comprend les temps consacrés pour la pêche proprement dite ou pêche effective et la durée de non pêche ou les temps dépensés par le déplacement, l'attente de la marée ou par d'autres activités qui n'ont pas un effet direct sur les cibles (RANDRIATSARA, 2018). Ainsi, les temps relatifs à la pêche effective et les temps correspondants à la non pêche étaient distinctivement prélevés durant ce suivi.

La technique d'extraction des poulpes de son est la seconde activité à évaluer pendant le suivi. L'évaluation de la technique d'extraction des poulpes consiste à vérifier si pendant les captures, l'habitat subit des destructions. Cette évaluation débute par l'identification de trou de poulpe, puis par la vérification de ce dernier s'il est actif. Un trou est dit « actif » quand il abrite de poulpe, mais il est non actif dans le cas contraire.

Un trou à poulpe peut se connaître par différentes manières selon les aspects suivants : la présence des coquilles de bivalves vides, des restes de crabe autour du trou, et la présence des petits cailloux entassés masquant l'entrée d'un trou et leur profondeur est de 30-60 cm (VAN HEUKELEM, 1973). Quand un trou est actif, le poulpe bloque l'entrée à l'aide d'éboulis de corail qu'il ramasse avec ses tentacules (ANDRISOA, 2010) (Fig 5a) ; ou le trou reste propre mais le poulpe sort parfois sa tête ou une de ses tentacules à l'ouverture du trou (Fig 5b).

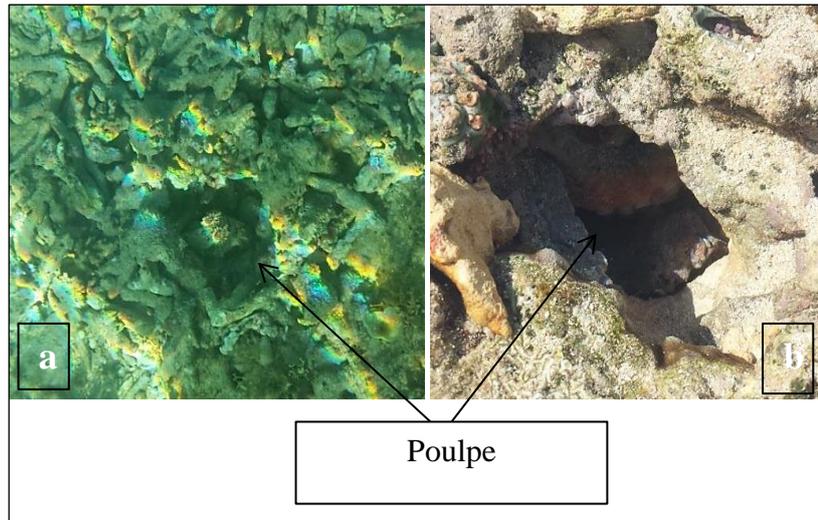


Figure 5: Méthodes d'identification d'un trou de poulpe actif

Après avoir identifié un trou actif, son ouverture est photographiée avant et après l'extraction du poulpe pour évaluer le dommage engendré par la technique d'extraction (Fig 6). Une technique a été classée comme étant destructive lorsque la morphologie du trou change après l'extraction. Par ailleurs, si un pêcheur a fait un retournement de bloc de coraux, la pratique est directement classée destructrice.



Figure 6: Méthode d'évaluation de la technique d'extraction de poulpe

Le suivi des activités de pêche a été effectué journalièrement et continu pendant un cycle de marée (une vive-eau et une morte-eau). Six pêcheurs aux poulpes, choisis parmi ceux qui ont assisté aux focus groups, ont été suivis. Ils sont constitués de 3 pêcheurs pratiquant la plongée en apnée et 3 pêcheurs à pied. Chaque pêcheur a été suivi durant pendant une vive eau et une morte eau, et s'il y a arrêt de pêche durant la période de suivi, l'activité qu'il effectue à terre a été aussi notée.

1.4.3. Suivi de pêche aux débarquements

Le suivi aux débarquements est aussi une méthode de collecte des données quantitatives sur les activités des pêcheurs, mais il se réalise au niveau des points de débarquement des pirogues. L'objectif de cette méthode est de collecter les informations sur l'effort journalier de la pêche aux poulpes ainsi que les captures. Par définition, l'effort désigne l'ensemble des moyens mis en œuvre sur un ou des lieux de pêche pendant une unité de temps donnée, mais pour la pêcherie traditionnelle, l'effort de pêche est le nombre de pirogues dotés d'un même engin de pêche, sorties en mer pendant un intervalle de temps donné (GERARD, 1985 *in* RAVELOARISOA, 2006). Toutefois, pour le cas d'Andavadoake, certains sites de pêche sont accessibles et les pêcheurs n'ont pas besoin de pirogues pour y aller. En outre, il se peut aussi qu'un certain nombre de pêcheurs aux poulpes rejoignent ensemble les sites de pêche avec une même pirogue, mais ensuite ils pêchent indépendamment et séparément. Ainsi, l'effort de pêche a été défini comme le nombre de personnes sorties en pêche. Le suivi consiste également à inventorier, à dénombrer les espèces capturées par chaque pêcheur, puis à peser s'il s'agit des poulpes.

Hormis l'effort et les captures, d'autres informations supplémentaires ont été aussi prélevées durant le suivi de pêche aux débarquements, telles que : le site de pêche, le sexe de pêcheur, les méthodes de pêche (Annexe IV).

Durant l'étude, le suivi a été fait journallement sur les points de débarquement des pirogues ou des pêcheurs. Pour assurer la représentativité des échantillons, la stratégie aléatoire simple a été procédée durant l'arrivée des pêcheurs sur les points de débarquement. La plage d'Andavadoaka a été divisée en 2 zones (Sud et Nord), sur lesquelles 2 enquêteurs ont collecté les données. La taille des échantillons est assez élevée pendant la journée, elle varie de 60% à 80% de pêcheurs aux poulpes sortis en mer, sans tenir en compte de la pêche nocturne.

1.5. Traitements et analyse statistique des données

Toutes les données collectées durant les travaux sur terrain ont été structurées sur Excel. Les calculs des différents paramètres, décrivant les caractéristiques de la pêche aux poulpes, ont été procédés avant les traitements statistiques.

1.5.1. Capture par Unité d'Effort (ou CPUE)

Étant donné que l'effort de pêche est présenté par un pêcheur et le temps, la CPUE désigne donc la quantité d'individus capturés par un pêcheur par unité de temps. La capture est

exprimée par le poids ou le nombre d'individus capturée, et l'unité de temps est présentée par la sortie en mer ou la durée de pêche effective. Cette dernière est nécessaire pour estimer la productivité des techniques adoptées durant la pêche, et elle est exprimée en heure. La durée de pêche effective est calculée à partir de la formule ci-dessous :

$$\text{Durée de pêche effective} = \text{Durée de la sortie} - \sum \text{Durée de pêche non productive}$$

La durée de pêche non productive est le temps déployé aux activités qui n'ont pas d'impacts directs sur le stock comme le temps de déplacement, le temps de préparation des engins de pêche, l'attente de la marée.

En fait, il existe deux (02) types d'effort : effort effectif si les activités durant la sortie en mer avaient de l'incidence directe sur le stock ; et effort nominal si tous les moyens de captures mis en œuvre par les pêcheurs (DIDIER, 1993). Dans cette étude, c'est l'unité de temps qui détermine la typologie de l'effort de pêche : quand elle est présentée par la durée de pêche effective (en heure), l'effort est effectif ; mais il est nominal si l'unité de temps est présentée par la sortie de pêche entière. Ainsi, la CPUE peut être calculée par les formules suivantes :

- **CPUE_s (kg)** = Ca/pêcheur/sortie d'où **CPUE_p (Kg)** = Ca/pêcheur/ heure
- **CPUE_s (Nb)** = Nb/pêcheur/sortie d'où **CPUE_p (Nb)** = Nb/ pêcheur/ heure

CPUE_s : Capture par Unité d'Effort dont l'effort est l'équivalent d'une sortie en mer

CPUE_p : Capture par Unité d'Effort dont l'effort est effectif et exprimé en heure

Ca : capture durant une sortie, exprimée en kilogramme (Kg)

Nb : Nombre de poulpe

1.5.2. Estimation de la proportion de destruction des habitats

La destruction des habitats a été choisie comme un évènement mathématique. La proportion d'un évènement pour qu'un pêcheur détruise un trou ou tourne un bloc de coraux durant l'extraction du poulpe peut être donc calculé par la fréquence de destruction (SAPORTA, 2006), d'où la formule de l'estimation de proportion (P) suivante :

$$P \text{ (destructions de trous en \%)} = \frac{\text{Nombre de pratique destructive}}{\text{Nombre de trou actif}} \times 100$$

L'estimation ponctuelle de proportion de destruction a été ensuite calculée afin de savoir l'intervalle de confiance pour qu'un pêcheur détruise l'habitat lors de l'extraction d'un

poulpe. A un seuil de confiance de 95%, le calcul de l'intervalle de confiance a été obtenu à partir de deux formules ci-dessous (SAPORTA, 2006) :

$$r = \frac{[P \pm 2r]}{n} \sqrt{np(1-p)}$$

Avec : P : estimateur ponctuel qui est la valeur de la proportion de destruction

r : rayon d'intervalle ou marge d'erreur

n : nombre de trou actif

p : fréquence de destruction

1.5.3. Analyse des prises accessoires

L'analyse des prises accessoires permet d'évaluer les espèces, si elles sont parmi les espèces menacées, en danger et protégées (Endangered, Threatened, Protected ou ETP). Ainsi, cette analyse consiste à comparer la catégorisation appliquée au niveau national avec celles des conventions et des traités internationaux ratifiés par Madagascar. La législation malagasy, la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), les annexes de la Convention Internationale du Commerce des Espèces Sauvages menacées d'extinction (CITES), et les annexes de la Convention de Nairobi sont les bases légales (ou références) choisies pour cette étude.

La liste rouge de l'UICN est une évaluation scientifique qui offre des informations sur le statut de conservation de chaque espèce. La convention CITES a été ratifiée par Madagascar par l'ordonnance 1975-014 et mise en application par le décret 2005-848, ses annexes portent exclusivement sur les espèces menacées par le commerce international. La Convention de Nairobi sur la protection, la gestion et le développement de l'environnement marin et côtier de la région de l'Afrique de l'Est a été signée à Nairobi en 1985 et ratifiée par Madagascar en 1998 (loi 1998-004 et décret 1998-260). Cette convention liste les espèces animales dans trois annexes et les parties signataires s'engagent à protéger les espèces listées. La législation malagasy regroupe tous les textes législatifs Malagasy en vigueur sur la protection et la gestion de la biodiversité, mais cette étude s'est focalisée surtout sur les textes législatifs tels que : le décret 2006-400 qui classe les espèces de faune sauvages protégées à Madagascar, et l'ordonnance n°05-C du 04 avril 2017 décrivant les réglementations dans l'APM Velondriake. Les informations sur les conventions internationales ainsi que les statuts de conservation de l'UICN ont été obtenues en ligne (www.iucnredlist.org, www.cites.org, www.unep.org/NairobiConvention).

1.5.4. Analyse statistique

Le logiciel Systat 12.0 a été utilisé pour assurer les traitements statistiques des données issues de l'Excel. Les traitements statistiques consistent en la comparaison des variables considérés durant les suivis. Ces tests permettent d'évoquer une décision statistique sur la signification de la différence entre les paramètres mesurés.

La règle de décision dépend de la valeur de la probabilité d'erreur p . Le niveau p est souvent considéré comme une "limite" acceptable d'erreur. Avant de procéder aux tests d'hypothèses, il faudrait tout d'abord passer par les tests de normalité et d'homogénéité. Ces tests vont définir les tests d'hypothèses convenables aux échantillons. Les tests paramétriques seraient adoptés si un ou des échantillons suivent une distribution normale, et si ils ne sont pas normaux, les variables seront transformés ($\log_{10}(x+1)$). Dans le cas où les échantillons ne sont ni normaux ni homogènes, même après la transformation, les tests non paramétriques seront utilisés.

Le seuil de signification pris pour tous les tests dans cette étude est de 0,05. En effet, si les tests de normalité Shapiro-Wilk et d'homogénéité de Levene ont comme valeur de p supérieur à 0,05, les échantillons suivent une distribution normale. Par ailleurs, si la valeur de p est inférieure à 0,05, même si après transformation des données, les échantillons n'obéissent pas à la loi normale. Concernant les tests d'hypothèses, une différence entre les variables étudiés est significative si la valeur de p est inférieure au seuil. Dans ce manuscrit, les 2 types de tests ont été tous utilisés.

Le test de Student a été adopté pour les comparaisons des durées de pêche par technique de pêche, par sexe ainsi que par type de récif. La comparaison des CPUE par technique de pêche a été testée par le test non paramétrique de Wilcoxon. Ensuite, la répartition des pêches sur chaque site a été comparée par le test de Kruskal-Wallis, avant le test des comparaisons des taux de répartition spatiale des pêcheurs et des proportions de destruction des trous par le test de Chi-carré. De plus, la corrélation entre le marnage et les efforts de pêche a été mesurée par le test de Spearman, tandis que celui de Pearson a été déployé pour tester la corrélation entre le marnage et la production journalière du village d'Andavadoaka.

II. RESULTATS

2.1 Etude de la productivité de la pêche aux poulpes

2.1.1 Valeur socio-économique de la pêche aux poulpes à Andavadoaka

Auparavant, les poulpes étaient des ressources marines sous-exploitées, et ce sont seulement les femmes et les enfants qui les chassaient. Certains pêcheurs parmi ceux qui ont été interviewés durant les focus groups, ont même évoqué qu'avant les années 2000, les poulpes capturés n'étaient vendues qu'à l'état sec avec un intervalle de prix de 600 à 1 000 Ariary le kilogramme. Avec l'arrivée de COPEFRITO et de Murex international en 2003, la pêche aux poulpes s'est développée car le prix des poulpes a augmenté à 1 000 Ariary le kilogramme à l'état frais. Actuellement, trois sociétés (COPEFRITO, Murex international et Mozambica) avec 13 sous-collecteurs s'occupent de l'achat et de la collecte des poulpes frais dans le village d'Andavadoaka.

La population de ce village comptait 1 355 habitants dont 771 sont en âge de travail (GOUGH, 2017). Parmi ceux qui sont actifs, 303 soit 40% sont des pêcheurs, et 127 sur 303 soit 42 % pratiquent la pêche aux poulpes comme occupation primaire. Ainsi, la pêche aux poulpes est désormais une activité halieutique importante et une source de revenus fiable pour la communauté des pêcheurs dans cette zone. Le prix actuel d'un kilogramme de poulpes est de 3 000 Ariary. Le tableau ci-dessous montre l'occupation primaire des adultes dans le village d'Andavadoaka.

Tableau 1: Occupation de la population en âge de travail d'Andavadoaka

| Secteur d'activité | Occupation | Effectif | Total général |
|--------------------|--------------------------|------------|---------------|
| Pêche | Pêcheur aux poissons | 176 | 303 |
| | Pêcheur aux poulpes | 127 | |
| Agriculture | Cultivateur | 11 | 11 |
| Commerce | Détaillant (épicerie) | 72 | 94 |
| | Barman | 22 | |
| Service publique | Instituteur | 20 | 33 |
| | Service d'administration | 1 | |
| | Personnel de la santé | 12 | |
| Service privé | Personnel des ONG | 25 | 90 |
| | Journalier | 30 | |
| | Sécurité | 10 | |
| | Ouvrier spécialisé | 20 | |
| | Transporteur | 5 | |

2.1.2. Sites de pêche aux poulpes

Le village d'Andavadoaka possède 18 sites de pêche aux poulpes qui se localisent sur les deux types de récifs qui y sont présents. Huit sites se situent sur les récifs frangeants qui bordent la côte du village, et 10 sont un peu plus au large, au niveau du récif barrière. Les sites de pêche au niveau des récifs frangeants sont accessibles à pied, excepté Nosin-kara et Magnahitse. La période durant laquelle s'est déroulée cette étude, a coïncidé avec la fermeture temporaire de la pêche aux poulpes. Par conséquent, les pêcheurs aux poulpes d'Andavadoaka n'ont pu effectuer leurs activités que sur seulement 16 sites de pêche sur les 18 sites existants, étant donné que 2 sites de pêche aux poulpes sur l'îlot Nosy Hao tels que Ankasoa, Ampamatabe, étaient fermés durant 2 mois (du 20 Juin au 27 Août 2018) (Fig 7). Ces sites ont été choisis par la population par rapport à leur productivité.

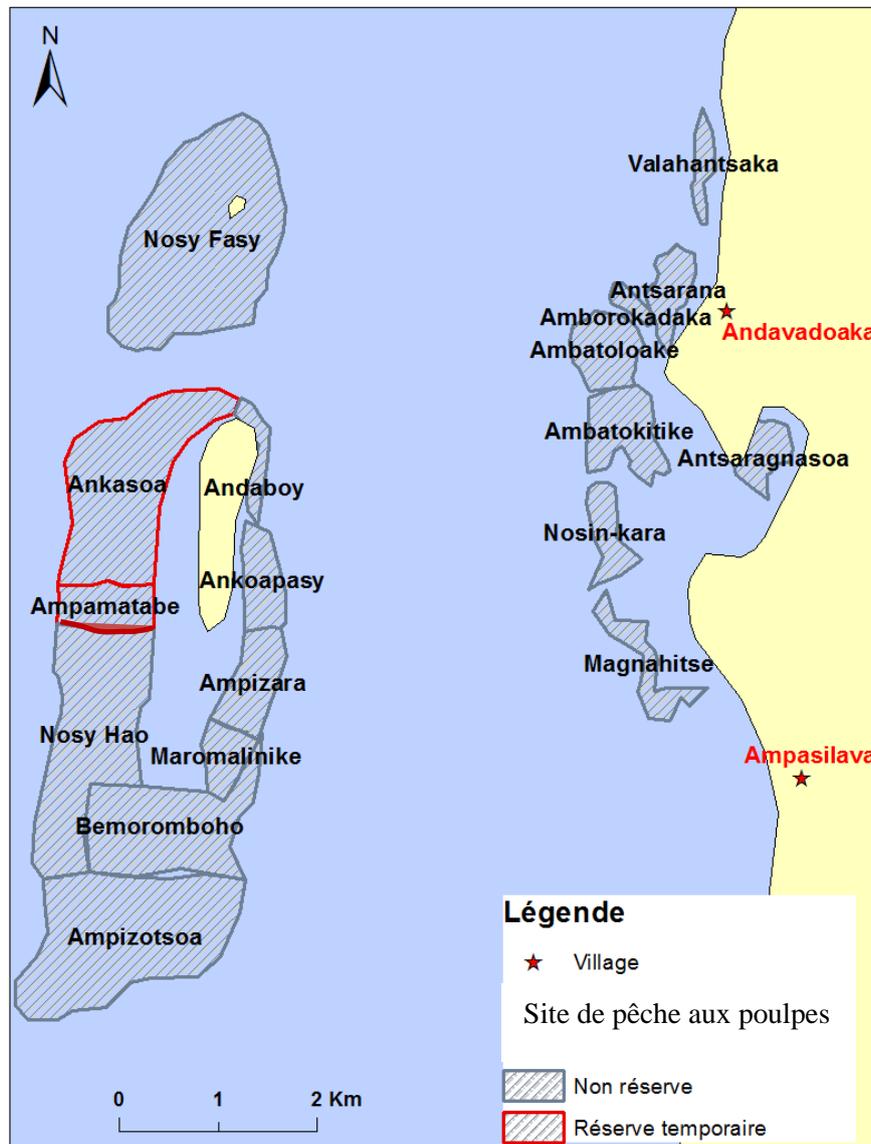


Figure 7: Sites de pêche aux poulpes dans la zone d'Andavadoaka

Les sites de Valahantsaka et Nosy Fasy sont les sites de pêches les plus fréquentés avec respectivement des fréquentations moyennes de 8,5 et 7 pêcheurs par marée. Tandis qu'Ankoapasy, Ampizara, Amborokadaka, Nosin-kara et Magnahitse sont les sites moins visités, avec une fréquentation moyenne d'un pêcheur par marée (Fig 8). Par contre, le site de Maromalinike et d'Andaboy ne sont pas présentés puisqu'aucun pêcheur aux poulpes n'y avait effectué leur activité durant le suivi des activités de pêche aux points de débarquement. La fréquentation des sites aux poulpes par les pêcheurs varie significativement selon les sites (Kruskal-Wallis, $p=0,0001$).

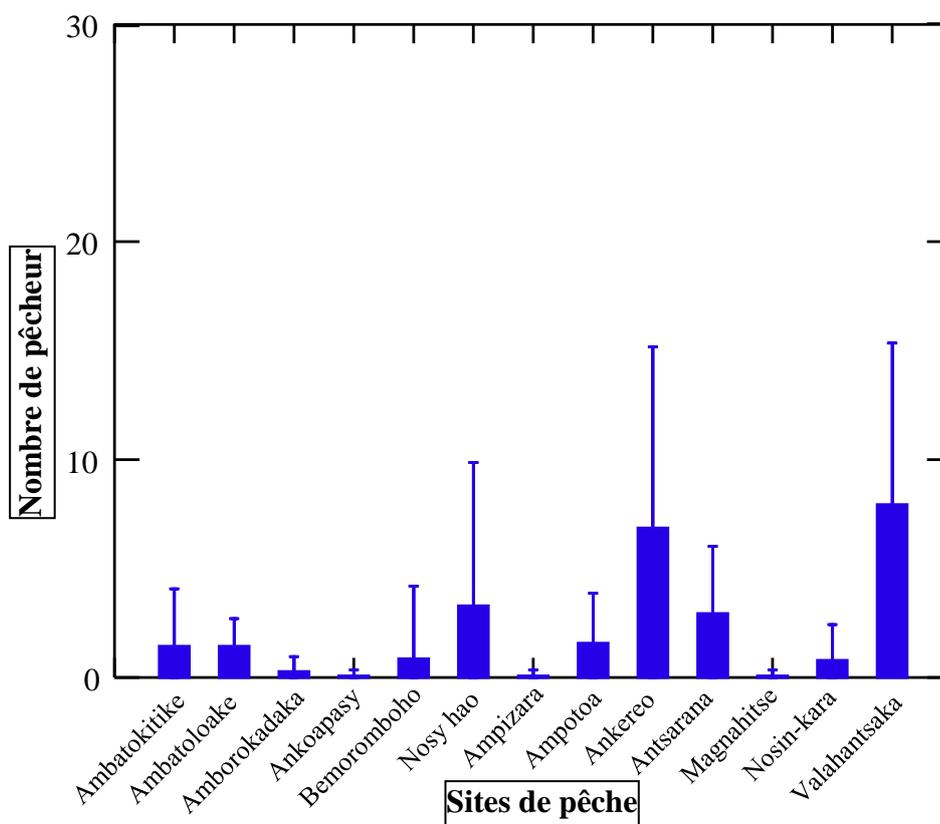


Figure 8: Nombre moyen des pêcheurs aux poulpes par marée par site de pêche. Les barres d'erreurs correspondent aux intervalles de confiance à 95%. N= 384

2.1.3. Techniques de pêche

Les pêcheurs aux poulpes d'Andavadoaka pratiquent plus la pêche à pied que la plongée en apnée. Sur les 384 pêcheurs aux poulpes ont été suivies sur les points de débarquements, dont 297 soit 77,34 % des pêcheurs à pied, et 87 soit 22,66% pratiquent la plongée en apnée. A chaque marée, en moyenne, $21,21 \pm 19,55$ pêcheurs, soit 77,38% des pêcheurs qui rejoignent les sites de pêche aux poulpes sont des pêcheurs à pied, tandis que $6,2 \pm 2,55$ pêcheurs, soit 22,32% sont des plongeurs (Fig 9).

Les données recueillies durant le suivi de captures affirment que la majorité des pêcheurs aux poulpes sont des femmes (66,6%). La fréquentation moyenne des femmes pêcheurs des sites de pêche aux poulpes est de $18,21 \pm 16,54$ pêcheurs par marée, alors que pour les hommes, la fréquentation moyenne est seulement de $8,64 \pm 5,8$ pêcheurs par marée. Ces deux moyennes sont significativement différentes (test de Student, $Z = 2,044$; $p = 0,041$) (Fig 9). Si la pêche à pied est pratiquée surtout par les femmes (86,15%) et certains hommes (13,85%), la plongée en apnée est réalisée uniquement par les hommes.

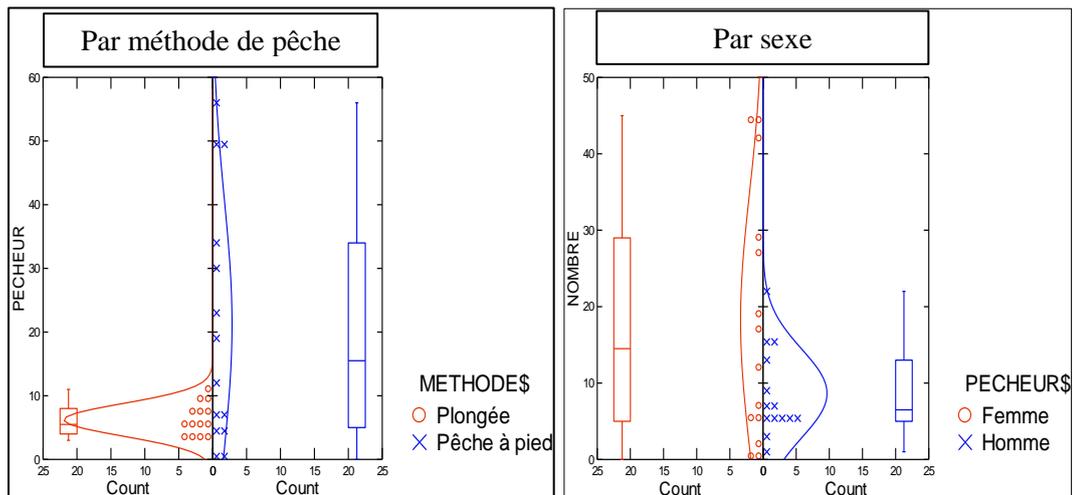


Figure 9: Distribution des pêcheurs par méthode de pêche et par sexe

2.1.4. Variations des efforts de pêche

Comme toutes activités en mer, la pêche aux poulpes peut être désavantagée par les mauvaises conditions météorologiques (vent, vague, précipitation). Aucune activité de pêche aux poulpes n'a pu être réalisée durant les périodes de juillet du 15 au 23 (Fig 7), à cause des mauvaises conditions météorologiques. Le nombre des pêcheurs à pied est toujours supérieur à celui des pêcheurs en apnée durant toute la période de suivi. En effet, l'allure générale de la variation des nombres des pêcheurs aux poulpes pendant le suivi dépend de la variation des nombres des pêcheurs à pied. Par ailleurs, la variation du nombre des pêcheurs à pied et celle des pêcheurs en apnée sont similaires. Ainsi, les activités des pêcheurs à pied et des pêcheurs en apnée peuvent être conditionnées par le(s) même(s) facteur(s). La figure 10 montre les périodes durant lesquelles la pêche aux poulpes a été défavorisée, et les moments où elle s'est bien déroulée. Les variations spatio-temporelles des efforts de pêche exposent les facteurs qui sont liés aux variations des efforts (nombre de pêcheurs et durée de pêche) pour chaque sortie en mer. Il a été remarqué que pendant les périodes défavorables, les pêcheurs aux poulpes d'Andavadoaka ne font pas d'autres activités génératrices de revenu.

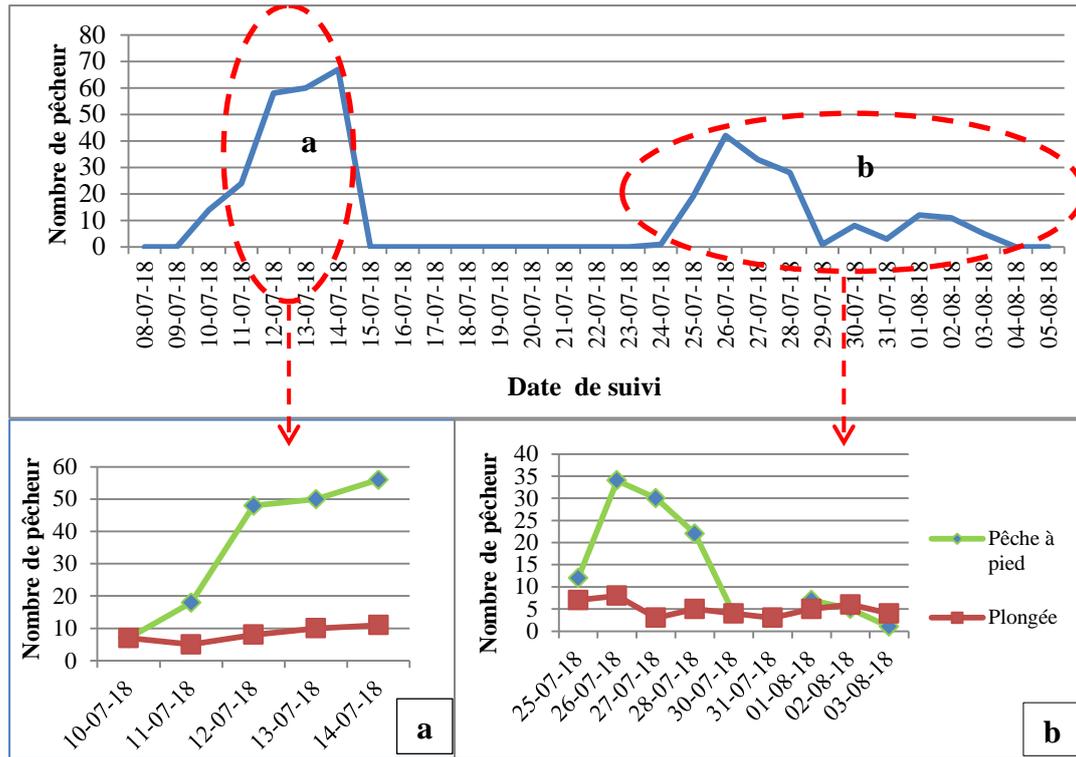


Figure 10: Variation journalière des effectifs des pêcheurs aux poulpes durant les travaux sur terrain. Ave a : effort de pêche du 10 au 15/07/18, b : effort de pêche du 24/07 au 05/08/18

2.1.1.4. Variations temporelles

Les sorties de pêche aux poulpes sont liées à la disponibilité des pêcheurs mais surtout aux conditions de marée. La figure n°11 illustre la corrélation entre les nombres de pêcheurs sortis en mer et les coefficients de marée. Les résultats des modèles linéaires sur les nombres des pêcheurs aux poulpes par méthode de pêche en fonction de marée, ont avancé que le nombre de pêcheurs aux poulpes qui vont en mer est corrélé positivement au marnage, c'est-à-dire que plus la durée de la marée est grande (vives eaux), plus le nombre des pêcheurs à pied sortis en mer s'accroît. Les activités de pêche de ces 2 types de pêcheurs aux poulpes sont tous liés à la variation de marée, mais la corrélation est un peu forte pour les pêcheurs à pied ($R^2=0,3$) par rapport à celle des plongeurs en apnée ($R^2=0,2$).

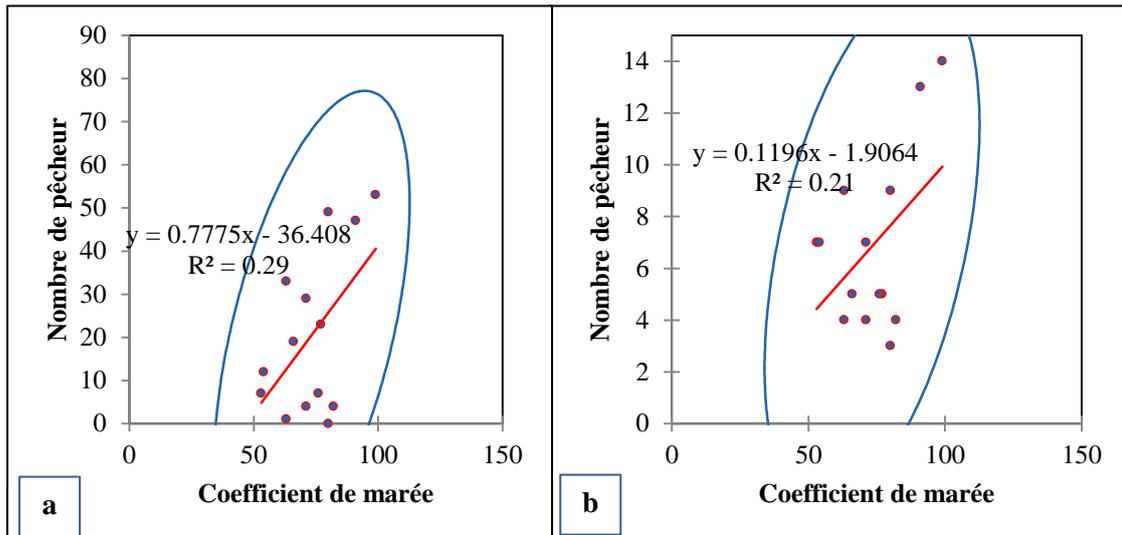


Figure 11: Résultats de la régression linéaire réalisée sur les nombres de pêcheurs par méthodes de pêcheurs en fonction des coefficients de marée. La corrélation est forte pour sur les pêcheurs à pied (a) par rapport à celle des plongeurs (b)

Le test de Spearman a révélé que la corrélation entre le nombre des pêcheurs à pied et le marnage est significative ($p=0,040$), c'est-à-dire, l'activité de pêche des pêcheurs à pied dépend des marées : elle n'est favorable que durant les vives eaux. Par contre, la pêche en apnée est moins influencée par la variation des marées (Spearman, $p= 0,095$). Même si cette dernière est toujours praticable tout au long du cycle de marée, il est constaté que l'effort de pêche aux poulpes s'accroît lorsque la marée devient large par rapport aux conditions de marée parce que la majorité des pêcheurs sont des pêcheurs à pied.

La durée de sortie de pêche aux poulpes varie selon le pêcheur lui-même et surtout de la méthode de pêche qu'il adopte, elle varie entre 3,31 à 4,71 heures (Tab 2). Il a été constaté que la durée de la pêche effective est toujours inférieure par rapport à celle de non pêche, quel que soit la méthode adoptée ; elle varie de 2 à 2,56 heures, soit 57 à 61 % de la durée totale de sortie.

Tableau 2: Variation de la durée de pêche aux poulpes selon les méthodes

| Méthode | Pêcheur suivi | Durée de non pêche (H) | Durée de pêche effective (H) | Sortie de pêche (H) |
|------------------|---------------|------------------------|------------------------------|---------------------|
| Pêche à pied | P1 | 1,83 ± 0,51 | 2,56 ± 0,6 | 4,43 ± 0,97 |
| | P2 | 2,02 ± 0,63 | 2,69 ± 0,57 | 4,71 ± 0,63 |
| | P3 | 1,45 ± 0,77 | 2,14 ± 0,65 | 3,59 ± 0,98 |
| Plongée en apnée | P4 | 1,93 ± 0,51 | 2,26 ± 0,37 | 4,19 ± 0,53 |
| | P5 | 1,27 ± 0,87 | 2,12 ± 0,58 | 3,4 ± 0,87 |
| | P6 | 1,31 ± 0,82 | 2 ± 0,51 | 3,31 ± 0,81 |

La durée de non pêche correspond aux temps consacrés au déplacement vers le site de pêche, elle varie de 1,27 à 2,02 heures, soit 39 à 43 % de la durée de sortie de pêche.

Pour les pêcheurs à pied, la durée moyenne de sortie de pêche est de 4,29 heures dont 2,51 heures de pêche effective et 1,78 heure de non pêche. Pourtant, elle est un peu réduite pour les plongeurs en apnée, de l'ordre de 3,44 heures, avec 2,14 heures de pêche effective et 1,3 heure de non pêche (Fig 12).

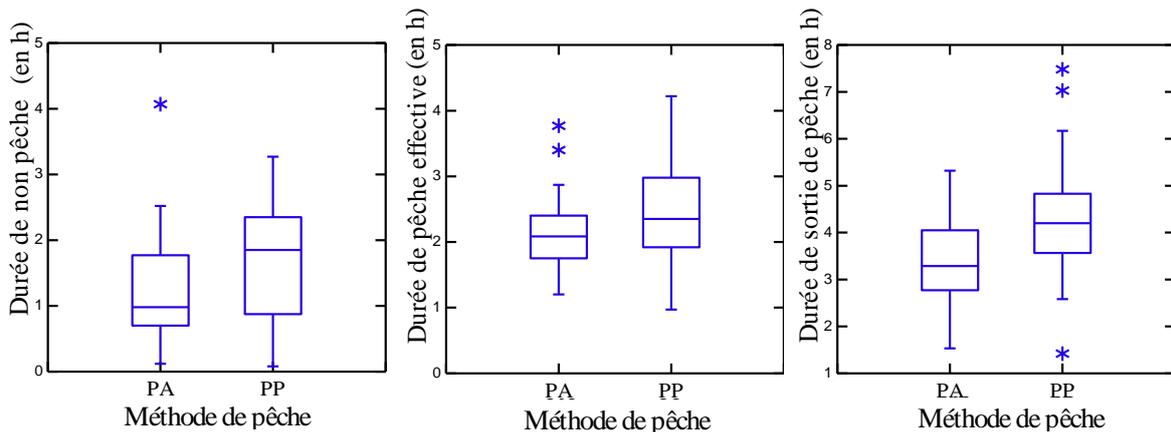


Figure 12: Variation des durées de pêche selon les méthodes de pêche. Avec PA : pêche à pied et PP : plongée en apnée

Les méthodes de pêche influent la durée de sortie de pêche aux poulpes (Student, $Z=-2,18$; $p=0,03$). Par ailleurs, la durée de pêche effective pour les deux méthodes sont similaires (Student, $Z=-1,55$; $p=0,12$). Peu importe la méthode adoptée par les pêcheurs, la durée moyenne de la pêche effective pour la pêche aux poulpes est environ de 2 heures. La différence entre la durée de sortie des pêcheurs à pied et celle des plongeurs en apnée dépend de la durée de non pêche. Pour le cas des pêcheurs d'Andavadoaka, la durée de non pêche des pêcheurs à pied est significativement supérieure à celle des plongeurs à apnée (Student, $Z=-1,8$, $p=0,01$).

Les résultats des modèles linéaires qui ont été ajustés sur les durées de pêche effective en fonction des coefficients de marée, ont montré qu'aussi bien pour les pêcheurs à pied que les plongeurs, les variations de la durée de pêche effective sont faiblement corrélées aux marées ($R^2=0,10$; $R^2=0,07$) (Fig 13). De plus, le test de Spearman a révélé que ces faibles corrélations ne sont pas toutes significatives ($p=0,162$; $p=0,229$), c'est-à-dire, la durée de pêche effective de la pêche aux poulpes ne varie pas suivant le marnage.

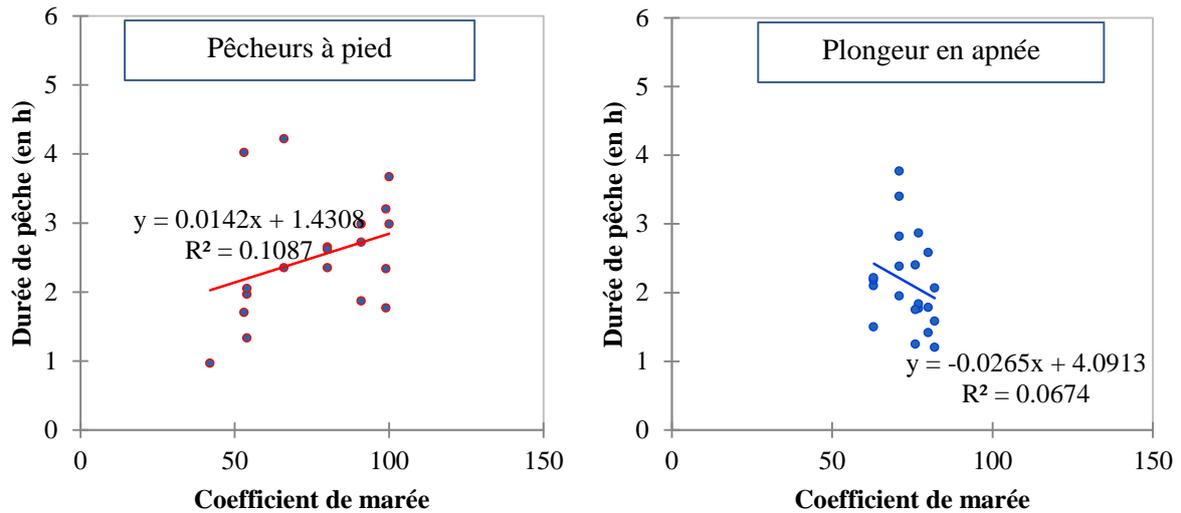


Figure 13: Corrélation entre la variation de durée de pêche effective et le marnage

2.1.4.1 Variation spatiale

Les pêcheurs aux poulpes qui font la pêche au niveau des sites localisés sur les récifs barrières gagnent plus de temps ($3,09 \pm 1,01$ heures par marée) par rapport à ceux qui vont sur les récifs frangeants ($2,17 \pm 0,63$ heures par marée) (Fig 14). La durée de pêche effective aux poulpes dépend significativement du type de récif sur lequel se localise le site de pêche (Student, $Z= 2,315$; $p= 0,021$).

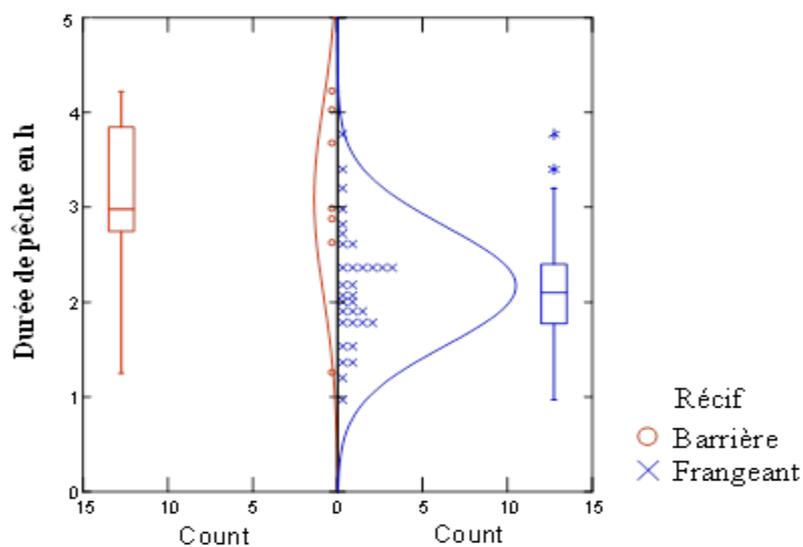


Figure 14: Variation de la durée de pêche selon les types de récif. Les durées de pêche sur les récifs sont plus longues par rapport à celles sur les récifs frangeants

Pour le cas des pêcheurs à pied, sur les 297 pêcheurs étudiés, 51,01% ont fréquenté les sites de pêche au niveau des récifs barrière et 48.99 % ont pêché sur les zones situées situant sur les récifs frangeants (Fig 15). Valahantsaka et Antsarana sont les sites des récifs frangeants qui sont les fréquentés. Ces sites sont accessibles même à pied. Parmi les sites de pêche au niveau du récif barrière, Ankereo et Nosy Hao sont les plus visités.

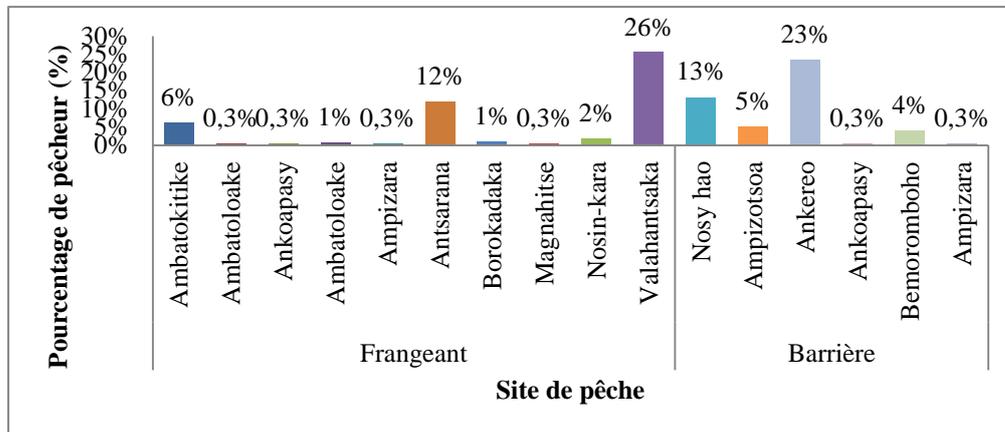


Figure 15: Fréquentation des pêcheurs à pied des sites de pêche selon le type de récif

Le résultat du test de Chi² sur les taux de fréquentation des pêcheurs des sites a montré qu'il n'y a pas de différence significative entre le nombre des pêcheurs à pied qui fréquentent les récifs barrières et ceux qui fréquentent les récifs frangeants. Autrement dit, le gain de temps de pêche effective sur les récifs frangeants n'est pas une forte raison pour le choix de site de pêche (df= 1 ; p= 0,727)

Pourtant, la majorité (70,93%) des plongeurs en apnée préfèrent effectuer leurs activités de pêche dans les sites situés au niveau des platiers externes des récifs frangeants que sur les récifs barrières (Fig 16).

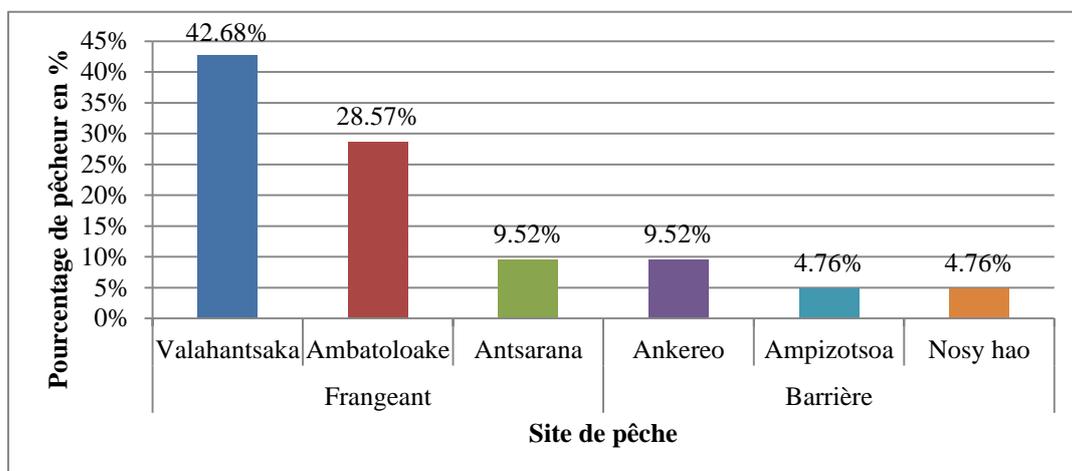


Figure 16: Fréquentation des plongeurs en apnée des sites de pêche selon le type de récif

Valahantsaka et Ambatoloake sont les sites les plus visités par les plongeurs en apnée. Le test de Chi² a confirmé la forte fréquentation des plongeurs en apnée sur les sites au niveau des récifs frangeants (Test de Chi², df= 1 ; p= 0,000). Le choix des plongeurs semble être lié à l'emplacement des sites, parce que les platiers externes des récifs frangeants d'Andavadoaka sont moins agités grâce à la présence du récif barrière (Nosy Hao et Ankereo).

2.1.5. Estimation de la CPUE

La CPUE de la pêche aux poulpes varie selon la méthode adoptée par les pêcheurs (Tab 3). Pour les pêcheurs à pied, la CPUE moyenne est de $2,25 \pm 1,37$ Kg/pêcheur/sortie, soit $0,95 \pm 0,69$ Kg/pêcheur/heure. Tandis que les plongeurs ont une CPUE moyenne de $3,8 \pm 2,53$ Kg/pêcheur/sortie, soit $1,87 \pm 1,33$ Kg/h/pêcheur.

Tableau 3 : Variation du rendement de la pêche aux poulpes selon les méthodes adoptées

| | Pêche à pied | Plongée en apnée |
|--|---------------------|-------------------------|
| CPUE_s (kg/pêcheur/sortie) | $2,25 \pm 1,37$ | $3,8 \pm 2,53$ |
| CPUE_p (kg/pêcheur/heure) | $0,95 \pm 0,69$ | $1,87 \pm 1,33$ |
| CPUE_s (Individus/pêcheur/sortie) | $5,50 \pm 3,54$ | $4,42 \pm 2,61$ |
| CPUE_p (Individus /pêcheur/heure) | $1,89 \pm 1,16$ | $2,6 \pm 1,75$ |
| Poids individuel (kg) | 0,41 | 0,86 |

Le test de Wilcoxon a montré qu'il y a une différence significative entre les CPUE (kg) des pêcheurs à pied et des plongeurs en apnée ($p=0,020$). Ce résultat signifie que les méthodes de pêche influent la production en poulpe, en termes de quantité et de qualité.

Les résultats du suivi de capture aux points de débarquement sont présentés par la figure 17. Il a été constaté que la production en poulpe est liée aux conditions de marée ($R^2=0,3$), c'est-à-dire que la production journalière en poulpes augmente lorsque les marées deviennent grandes. Le test de Pearson a confirmé que cette corrélation est significative ($F=6$; $p=0,03$). L'augmentation de la production journalière en poulpes durant les marées des vives eaux est probablement en relation avec l'augmentation du nombre des pêcheurs sortis en mer.

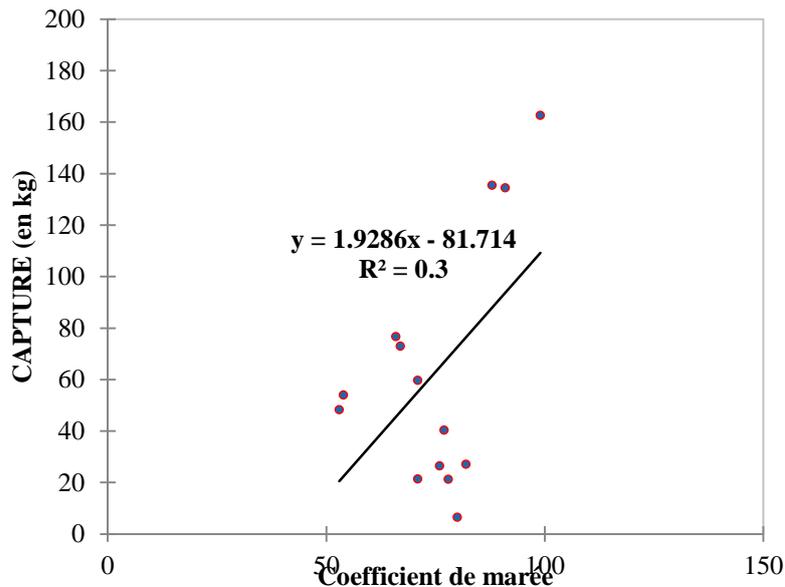


Figure 17: Variation des captures journalières du site d'étude en fonction des coefficients de marée

2.1.6. Évaluation de la destruction d'habitat

Au total, 195 trous actifs ont été évalués lors du suivi des pêcheurs dont 102 pendant les plongées en apnée et 93 pendant les pêches à pied. Avec la première technique, les pêcheurs ont de la chance de trouver des trous de plus grande taille en comparant avec la deuxième méthode (Wilcoxon, $p=0,001$). Les tailles moyennes des trous avant la capture sont de $10,46 \pm 1,36$ cm pour les plongeurs et de $8,99 \pm 1,52$ cm pour les pêcheurs à pied. La distribution des tailles de trous de poulpes actifs (avant capture) montre des graphes unimodaux dont les classes modales se situent à $[10-11$ cm[pour les plongeurs en apnée et à $[8-9$ cm[pour les pêcheurs à pied (Fig 18).

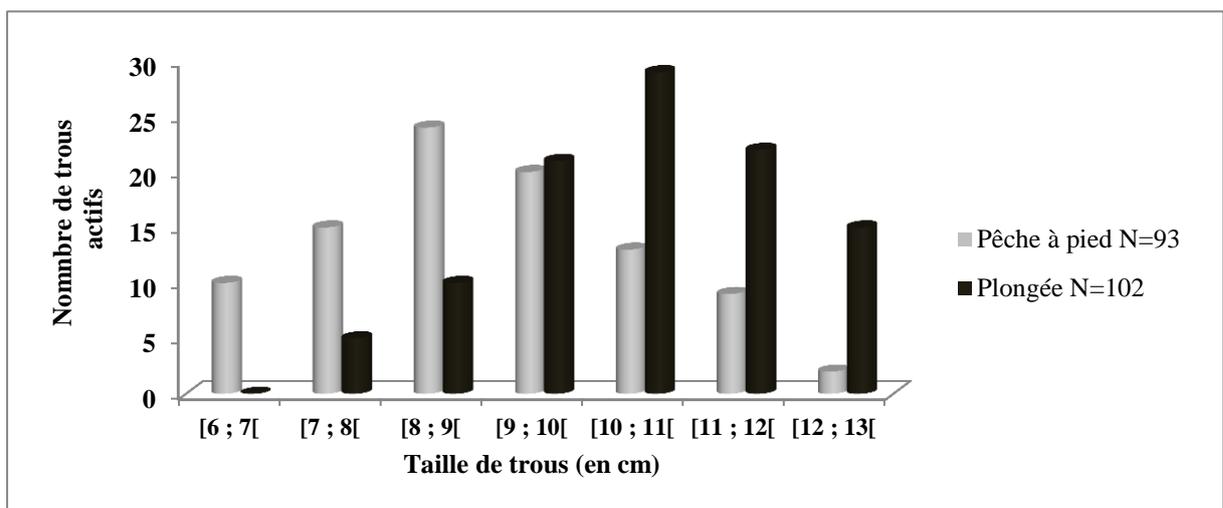


Figure 18: Distribution de taille (en cm) des trous actifs par les pêcheurs aux poulpes

Après extraction des poulpes, les pêcheurs à pied ont détruit 24 sur 99 trous, soit $24,24 \pm 2,9\%$ des trous actifs. Les plongeurs en apnée, par contre, ont brisé 4 sur 102 trous, soit $3,92 \pm 1,3\%$ des trous actifs. Ainsi, la méthode d'extraction des poulpes peut provoquer la destruction des trous (Fig 19), mais les pêcheurs à pied détruisent plus de trous que les plongeurs lorsqu'ils extraient les poulpes de ses trous (Chi^2 , $\text{df}= 1$, $p= 0,004$). Une destruction a lieu lorsque le trou est petit et/ou également pendant que les pêcheurs ne veulent pas abandonner leur cible même si celle-ci se place à un endroit profond dans son trou.



Figure 19: Trou détruit suite à une extraction de poulpe

2.2. Étude des prises accessoires

2.2.2. Composition des prises accessoires

Les pêcheurs aux poulpes sont des opportunistes. Il est sûr et probable que pendant leur sortie en mer, les plongeurs ou les pêcheurs à pied collectent d'autres organismes, à part l'espèce cible. Ces organismes sont principalement des invertébrés appartenant aux classes des Gastéropodes et des Holothuries. Les résultats des focus groups auprès des pêcheurs ont permis d'établir les reconnaissances des prises accessoires potentielles de la pêche aux poulpes. Dix-neuf (19) espèces, dont 5 Gastéropodes et 14 Échinodermes, ont pu être inventoriées, comme étant les espèces potentiellement collectées avec les poulpes. La diversité des prises accessoires varie selon les méthodes pratiquées par les pêcheurs. Les pêcheurs à pied exploitent les zones du platier interne des récifs, de ce fait ils collectent les espèces spécifiques de ces biotopes. Par contre, les plongeurs effectuent leur pêche dans des zones profondes (platier externe), ils se croisent avec les espèces des eaux profondes.

Parmi les 19 espèces des prises accessoires de la pêche aux poulpes inventoriées, 13 espèces sont surtout collectées par les pêcheurs à pied, 5 espèces sont spécifiquement ciblées par les plongeurs, et 1 espèce peut être collectée par ces deux méthodes de pêche. Le tableau 4 reporte les principales prises accessoires avec leurs zones de pêche respectives.

Tableau 4 : Principales espèces potentiellement collectées par les pêcheurs aux poulpes durant leurs sorties en mer

| Classes | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Méthodes de collecte | Zones de pêche |
|---------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Gastéropodes | Antsiva lavavoly | <i>Charonia tritonis</i> | Plongée | Pente externe |
| | Beja | <i>Cypraecassis rufa</i> | Plongée | Pente externe |
| | Maromony | <i>Cassis cornuta</i> | Plongée | Pente externe |
| | Bozike lahy | <i>Murex trapezium</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| | Bozike vavy | <i>Murex ramosus</i> | Pêche à pied/Plongée en apnée | Platier interne |
| | Zanga stylo | <i>Holothuria atra</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| Échinodermes | Mangery foty | <i>Bohadschia subrubra</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| | Foty tsetsaky | <i>Actinopyga mauritina</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| | Zanga borosy | <i>Thelenota ananas</i> | Plongée en apnée | Pente externe |
| | Joby rango | <i>Actinopyga miliaris</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| | Manta fao | <i>Holothuria nobilis</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| | Roroha-tsena | <i>Actinopyga echinites</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| | Zanga foty | <i>Holothuria scabra</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| | Benono foty | <i>Holothuria fuscogilva</i> | Plongée en apnée | Platier interne |
| | Zangambato | <i>Actinopyga lecanora</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| | Zanga trakitera | <i>Stichopus herrmanni</i> | Plongée en apnée | Pente externe |
| | Zanga delave | <i>Actinopyga palauensis</i> | Pêche à pied | Platier interne |
| | Dorolis | <i>Holothuria notabilis</i> | Pêche à pied | Herbier |
| | Somalipapa | <i>Thelenota anax</i> | Pêche à pied | Pente externe |

2.2.3. Destinée des captures accessoires

La première raison de collecte de ces espèces est la commercialisation. Les Holothuries et certains Gastéropodes (*Charonia tritonis*, *Cypraeassis rufa* et *Cassis cornuta*) sont exclusivement destinées à la commercialisation. Les pêcheurs aux poulpes interviewés ont même évoqué que certaines de ces prises accessoires, à savoir *Holothuria scabra*, *Holothuria fuscogilva*, *Thelenota ananas* et *Stichopus herrmanni* ont des valeurs marchandes beaucoup plus importantes que les poulpes. En outre, pour le cas des *Murex trapezium* et *Murex ramosus*, à part la vente de l'opercule, la chair est destinée à l'autoconsommation.

Les prises accessoires des pêcheurs aux poulpes d'Andavadoaka sont vendues au niveau du village, auprès des collecteurs individuels (Fig 20) et/ou auprès des hôtels et restaurants (pour les Gastéropodes). Les collecteurs locaux les transportent vers la ville de Toliara afin de les commercialiser auprès des grands collecteurs chinois.



Figure 20: Holothuries et coquillages collectés auprès d'un collecteur individuel local

Certaines de ces prises accessoires sont rarement trouvées surtout celles qui ont des valeurs économiques importantes. Par contre, d'autres espèces comme *Holothuria notabilis*, *Actinopyga palauensis*, *Holothuria atra*, sont encore abondantes dans le milieu naturel, mais à cause de leurs faibles valeurs commerciales, elles ne sont collectées par les pêcheurs que lorsque ces derniers ne trouvent pas l'espèce cible. Le tableau 5 montre les informations sur les valeurs de chaque prise accessoire avec leur état de population respective, venant des pêcheurs interviewés durant les focus groups.

Tableau 5 : Valeur marchande des prises accessoires et perception des pêcheurs de l'état de population de chaque espèce. Perception de l'état de la population, + : rare ; ++ : moyen ; +++ : abondant

| Nom local | Nom scientifique | Valeur marchande (Ariary) | Perception des pêcheurs de l'état de la population |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|
| 1. Coquillage | | | |
| Beja | <i>Cypraecassis rufa</i> | 1 000 – 9 000 Ar / individu | + |
| Antsiva lava voly | <i>Charonia tritonis</i> | 1 000 – 5000 Ar/ individu | + |
| Maromony | <i>Cassis cornuta</i> | 1 000 – 3 000 Ar / individu | + |
| Bozike lahy | <i>Murex trapezium</i> | 100 Ar /pièce (opercule) | ++ |
| Bozike vavy | <i>Murex ramosus</i> | 100 Ar /pièce (opercule) | ++ |
| 2. Holothurie | | | |
| Benonofoty | <i>Holothuria fuscogilva</i> | 30 000- 50 000 Ar /individu | + |
| Zanga borosy | <i>Thelenota ananas</i> | 20 000 – 30 000 Ar / individu | + |
| Zanga foty | <i>Holothuria scabra</i> | 20 000 – 25 000 Ar / individu | + |
| Manta fao | <i>Holothuria nobilis</i> | 20 000-25 000/ individu | + |
| Zanga trakitera | <i>Stichopus herrmanni</i> | 5 000 – 20 000 Ar / individu | + |
| Somalipapa | <i>Thelenota anax</i> | 1 000-3 000 Ar/ individu | ++ |
| Foty tsetsaky | <i>Actinopyga mauritina</i> | 500 - 2000 Ar / individu | ++ |
| Roroaha-tsena | <i>Actinopyga echinites</i> | 100-600 Ar / individu | ++ |
| Joby rango | <i>Actinopyga miliaris</i> | 100-600 Ar / individu | ++ |
| Mangery foty | <i>Bohadschia subrubra</i> | 100- 200 Ar / individu | ++ |
| Zangambato | <i>Actinopyga lecanora</i> | 100 Ar / individu | ++ |
| Zanga stylo | <i>Holothuria atra</i> | 1 200 Ar /Kg Poids sec | +++ |
| Delave | <i>Actinopyga palauensis</i> | 1 000 Ar/Kg Poids sec | +++ |
| Dorolisy | <i>Holothuria notabilis</i> | 1 200 Ar/Kg Poids sec | +++ |

2.2.4. Analyse des prises accessoires

Sur les 19 espèces composant les prises accessoires de la pêche aux poulpes, 17 espèces, soit 89,4%, sont parmi les espèces en danger, menacées et protégées (ETP). Pour les cas des Gastéropodes, cités par les pêcheurs aux poulpes durant les focus groups, 3 espèces (*Charonia tritonis*, *Cypraecassis rufa*, *Cassis cornuta*) sont des espèces sauvages protégées par la réglementation locale (Dina) dans l'AMP Velondriake, mais le *Charonia tritonis* est aussi inscrite dans l'annexe II de la convention de Nairobi (Décret n° 2000-982 du 2 octobre

2000, signés à Nairobi le 21 juin 1985), comme étant une espèce de faune sauvage exigeant une protection spéciale. Par ailleurs, ces espèces ne sont ni dans la liste de l'UICN, ni dans les annexes de la CITES et du décret n°2006-400.

En ce qui concerne les Holothuries, toutes les espèces d'holothuries inventoriées figurent dans la liste rouge de l'UICN, mais aucune espèce n'est protégée ni par la CITES, ni par la Convention de Nairobi et ni par le Décret n°2006-400. Les espèces *Thelenota ananas*, *Holothuria nobilis*, *Holothuria scabra* sont en statut « en danger », et *Actinopyga mauritina*, *Actinopyga miliaris*, *Actinopyga echinites*, *Stichopus herrmanni* sont qualifiées d'être « vulnérables ». De plus, l'*Holothuria atra* et l'*Actinopyga palauensis* sont des espèces à « préoccupation mineure ». *Bohadschia subrubra*, *Actinopyga lecanora*, *Holothuria notabilis*, *Thelenota anax* sont aussi dans la liste rouge de l'UICN, mais les données sont encore insuffisantes pour évaluer leur statut de conservation. L'analyse synthétique de conservation et de protection des prises accessoires selon les conventions internationales et la législation nationale est reportée dans le tableau n°6.

Tableau 6 : Analyse synthétique des prises accessoires. Statut de conservation de la Liste Rouge de l'UICN (EN = En Danger, VU = Vulnérable, LC =Préoccupation Mineure, DD = Données Insuffisantes, NE=Non évalué). Convention de Nairobi, Annexe II : espèce de faune sauvage exigeant une protection spéciale. Statut des espèces sauvages selon la législation nationale (NP : non protégée, P : protégée)

| Nom local | Nom scientifique | UICN | CITES | Convention de Nairobi | Décret n°2006-400 | Dina Velondriake |
|-------------------|------------------------------|------|-------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Antsiva lava voly | <i>Charonia tritonis</i> | NE | - | Annexe II | NP | P |
| Beja | <i>Cypraecassis rufa</i> | NE | - | - | NP | P |
| Maromony | <i>Cassis cornuta</i> | NE | - | - | NP | P |
| Bozike lahy | <i>Murex trapezium</i> | NE | - | - | NP | NP |
| Bozike vavy | <i>Murex ramosus</i> | NE | - | - | NP | NP |
| Zanga stylo | <i>Holothuria atra</i> | LC | - | - | NP | NP |
| Mangery foty | <i>Bohadschia subrubra</i> | DD | - | - | NP | NP |
| Foty tsetsaky | <i>Actinopyga mauritina</i> | VU | - | - | NP | NP |
| Zanga borosy | <i>Thelenota ananas</i> | EN | - | - | NP | NP |
| Joby rango | <i>Actinopyga miliaris</i> | VU | - | - | NP | NP |
| Manta fao | <i>Holothuria nobilis</i> | EN | - | - | NP | NP |
| Roroha-tsenana | <i>Actinopyga echinites</i> | VU | - | - | NP | NP |
| Zanga foty | <i>Holothuria scabra</i> | EN | - | - | NP | NP |
| Benonofoty | <i>Holothuria fuscogilva</i> | VU | - | - | NP | NP |
| Zangambato | <i>Actinopyga lecanora</i> | DD | - | - | NP | NP |
| Zanga trakitera | <i>Stichopus herrmanni</i> | VU | - | - | NP | NP |
| Delave | <i>Actinopyga palauensis</i> | LC | - | - | NP | NP |
| Dorolisy | <i>Holothuria notabilis</i> | DD | - | - | NP | NP |
| Somalipapa | <i>Thelenota anax</i> | DD | - | - | NP | NP |

2.2.5. Estimation des prises accessoires

Onze espèces parmi les 19 espèces inventoriées durant les focus groups ont été rencontrées durant le suivi de captures, dont 3 Gastéropodes et 8 Echinodermes. Parmi ces prises accessoires, l'holothurie *Actinopyga echinites* est la plus collectée (n= 48 ; 33,1%), suivis des gastéropodes *Murex trapezium* et *Murex ramosus* (n=30 ; 20,68%), l'holothurie *Thelenota anax* (n=21 ; 14,48%) et l'*Holothuria atra* (n=16 ; 11,03%). Tandis que les holothuries appartenant aux espèces *Thelenota ananas*, *Holothuria nobilis* ainsi que les Gastéropodes *Charonia tritonis* et *Cypraecassis rufa* sont occasionnellement trouvées. La fréquence des prises accessoires des pêcheurs aux poulpes d'Andavadoaka durant la période de collecte de données est reportée dans la figure 21.

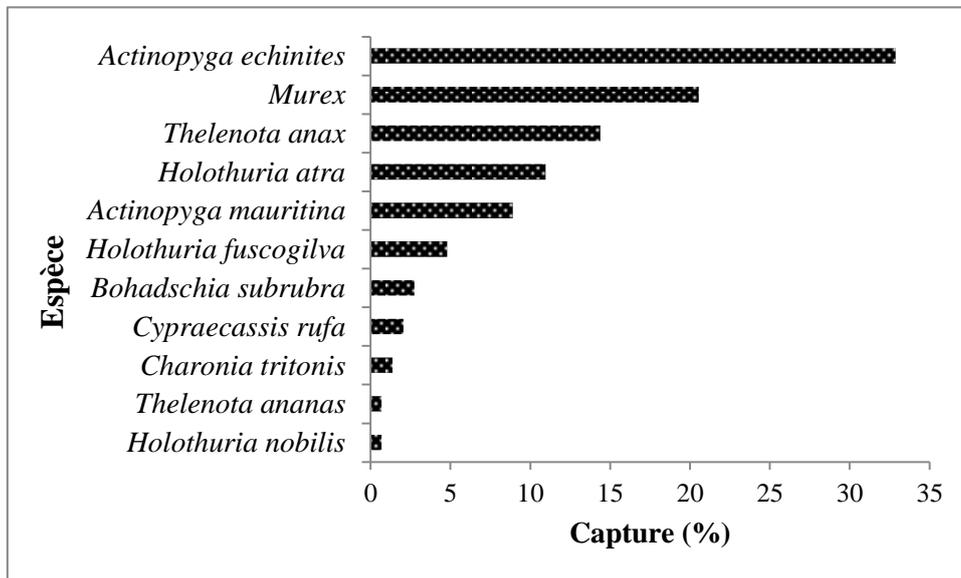


Figure 21: Fréquence des prises accessoires de la pêche aux poulpes (N= 145)

Ce sont les pêcheurs à pied qui s'intéressent beaucoup plus à la collecte des prises accessoires, étant donné que 88, 27% de ces dernières sont collectées par ces pêcheurs à pied, contre 11,73% par les plongeurs. Le Test Chi² montre une différence significative des quantités des prises accessoires collectées par les pêcheurs à pied et celles des plongeurs (df= 1, p=0,000). L'estimation quantitative des captures (poulpes et prises accessoires) des pêcheurs aux poulpes durant le suivi des captures est reportée par le tableau 7. Les prises accessoires comptent 145 individus soit l'équivalent de 10% des captures des pêcheurs, en termes de d'individu, du village d'Andavadoaka durant la période où cette étude a été réalisée.

Tableau 7 : Estimation quantitative des captures des pêcheurs aux poulpes durant le suivi de capture.

| | Poulpe | | Prises accessoires (en nombre d'individu) | |
|------------------------|------------------|-------------------|---|------------|
| | Quantité (en kg) | Nombre d'individu | Coquillage | Holothurie |
| Pêcheurs à pied | 556,4 | 906 | 28 | 100 |
| Plongeurs | 307,8 | 572 | 7 | 10 |
| Total | 964,2 | 1478 | 35 | 110 |

III. DISCUSSION

3.1. Enjeux de la pêche aux poulpes

Les poulpes occupent la deuxième place en volume exporté après les crevettes (<http://cfimmadagascar.org/autres/quantites-de-fruits-de-mer-exportes-madagascar-2017>). La majorité (environ 80%) de cette production est exportée en France, en Italie, en Espagne et en Maurice (L'HARIDON, 2006). La pêche aux poulpes fait partie des activités de pêche économiquement importantes qui assurent l'économie locale. Elle est la principale source de revenus tirés de la pêche pour la majorité des communautés côtières du Sud-ouest de Madagascar (TOANY, 1995 ; RAJAONARISON, 2002). Dans la zone de Velondriake, environ 99% des poulpes collectées sont destinées à la commercialisation (EPPS, 2007)

Dans le village d'Andavadoaka, environ 41% des pêcheurs adultes sont des pêcheurs aux poulpes. Ce type de pêche est effectué à la fois par les femmes et les hommes, mais ils ont chacun leurs méthodes de pêche spécifiques (HUMBER *et al.*, 2006). La majorité des pêcheurs aux poulpes sont des femmes. Sur les méthodes de pêche, la pêche à pied est la plus pratiquée, et elle est adoptée notamment par les femmes. Par contre, la plongée est uniquement utilisée par les hommes. Les résultats de cette présente étude ont confirmé les recherches de LANGEY en 2006, et de WESTERMAN et BENBOW en 2013, qui ont ressorti que la pêche aux poulpes est dominée par les femmes. Ce cas est aussi observé dans certains pays de l'Afrique de l'Est comme la Tanzanie, et le Kenya (GUARD, 2002). Les hommes se sont récemment lancés dans cette filière, parce qu'ils n'ont été impliqués que lorsque la valeur commerciale des poulpes a élevé (GUARD, 2000).

La sortie de pêche des pêcheurs aux poulpes est corrélée au marnage, c'est-à-dire que la pêche n'est favorable que durant les vives eaux. Le nombre de pêcheurs qui vont en mer s'accroît durant les vives eaux. La pêche aux poulpes est seulement limitée à 2 à 4 heures pendant les marées où les platiers récifaux sont assez accessibles à pied (IIDA, 2005; CHUENPAGDEE *et al.*, 2006). De plus, la durée de pêche aux poulpes varie suivant le balancement de marée, c'est-à-dire que plus les marées deviennent grandes, plus leur durée de pêche augmente aussi. C'est pour cette raison que les plongeurs ainsi que les pêcheurs à pied visent toujours en préférence d'effectuer leurs activités de pêche durant les marées de vives eaux (BLUE VENTURES, données non publiées). Ainsi, la productivité de la pêche aux poulpes est conditionnée par les conditions de marée. Les résultats de la recherche faite par BAUCHET en 2015 ont aussi montré que le nombre de pêcheurs à pied observés sur les sites de pêche aux poulpes est positivement lié à l'augmentation des coefficients de marée.

L'emplacement du site est aussi un des facteurs déterminants de la productivité de la pêche aux poulpes, étant donné que certains pêcheurs choisissent leurs sites de pêche en fonction de la proximité de leur lieu de résidence et par habitude (BAUCHET, 2015). Malgré cela, il est bien de noter que la durée de pêche effective au niveau des récifs barrières des pêcheurs est plus longue par rapport à celle des récifs frangeants. D'après les résultats de cette étude, le site de Valahantsaka et celui de Nosy Fasy (Ankereo) sont les plus visités par rapport aux autres sites existant à Andavadoaka. Le site de Valahantsaka est plus visité que les autres sites de pêche aux poulpes d'Andavadoaka, parce qu'il est bien accessible à pied autant qu'en pirogue. De plus, ce site se localise près du village alors qu'il est encore productif (RABERINARY, 2015). Pourtant, Nosy fasy est choisi par les pêcheurs parce qu'il est encore en bon état, son substrat benthique est caractérisé par la prédominance des coraux, avec une couverture corallienne de l'ordre de 85,70% (NADON *et al.*, 2007 ; ANDRISOA 2010). Comme l'abondance de poulpes dans le milieu dépend beaucoup de la caractéristique et de l'état de santé du récif (RABERINARY, 2015), Ankereo est le plus productif, avec une CPUE de 3,57 kg/pêcheur/jour (BLUE VENTURES, 2010). Ce site était la première réserve temporaire aux poulpes (CRIPPS et HARRIS, 2009), puis il est fréquemment choisi comme réserve temporaire aux poulpes (ANDRISOA, 2010).

En ce qui concerne le rendement de pêche aux poulpes, il varie selon les méthodes de pêche adoptées. Il est de 2,25 Kg/pêcheur/sortie pour les pêcheurs à pied et de 3,8 Kg/pêcheur/sortie pour les plongeurs. L'étude menée par WESTERMAN et BENBOW en 2013 a trouvé des résultats similaires à ceux de la présente étude où les CPUE des pêcheurs à pied et des plongeurs sont respectivement de 2,58 Kg/pêcheur/sortie, et de 3,13 Kg/pêcheur/sortie. Ainsi, depuis 2013, la CPUE des pêcheurs aux poulpes n'a pas eu de changement significatif.

La méthode de pêche aux poulpes pourrait susciter des grands enjeux environnementaux. Primo, la technique de l'extraction des poulpes pourrait détruire l'habitat des poulpes (trou). Une destruction d'habitat se présente lorsque le trou est petit ou bien le poulpe se place dans un trou profond de telle sorte que les pêcheurs ne veulent pas abandonner. De plus, les pêcheurs à pied détruisent plus de trous que les plongeurs, du fait qu'ils ne sélectionnent pas les trous qu'ils vont fouiller. Les trous des poulpes de grande taille sont facile à identifier que les petits poulpes (YARNALL, 1967 ; VAN HEUKELEM, 1973), parce que la taille des trous est directement corrélée à la taille des poulpes (OSCAR, 1999). Lorsque les pêcheurs détruisent les trous des poulpes, certains ne peuvent plus accueillir d'autres poulpes. L'abondance des poulpes est également influencée par la disponibilité des trous appropriés

(IRIBARNE, 1990 ; ARONSON, 1986), la destruction des trous de poulpes peut donc nuire la productivité d'un site de pêche. En effet, la destruction des trous et le retournement des blocs de coraux dégradent l'état des récifs coralliens. Dans la région Sud-ouest de Madagascar, la dégradation des récifs coralliens est principalement une conséquence des impacts physiques directs dus aux activités des pêcheurs à pied (ANDRÉFOËT et *al.*, 2013). L'étude faite par SALIMO en 1997 a montré qu'en plus du piétinement des coraux, la surface détruite par le retournement des blocs de coraux et la destruction des coraux (habitat des poulpes) est estimée à 7,7 m²/pêcheur à pied/heure. En outre, malgré son efficacité sur la capture, la mise en réserve des sites de pêche est susceptible d'exacerber de destruction des habitats. D'après l'étude faite par GOUGH en 2017, plus de 900 pêcheurs vont simultanément dans la réserve d'Ankereo pendant le 1^{er} jour de l'ouverture de la pêche.

Secundo, les pêcheurs aux poulpes sont des opportunistes, car ils collectent des prises accessoires qui sont des espèces en danger, menacées et protégées (ETP). Ces prises accessoires sont constituées surtout par des coquillages et des holothuries dont leurs stocks naturels sont surexploités (CONAND et *al.*, 1997 ; ASCLME, 2012). Cependant, ces espèces ont un rôle très important dans le bon fonctionnement de l'écosystème récifal : les holothuries sont des recycleurs de sédiments (FECHTER, 1972) ; tandis que les coquillages interviennent dans l'entretien de l'écosystème récifal, à l'exemple du *Charonia tritonis* qui est le prédateur de l'étoile de mer (*Acanthaster plancii*) dévoreuse de poulpe.

3.2.Importance de la mise en œuvre du FIP pour la pêche aux poulpes

Face à ces enjeux qui sont considérables et dans un contexte de pression persistante sur la pêche aux poulpes, un système de gestion efficace devrait être mis en place. Le projet d'amélioration de la pêcherie (FIP) est une approche participative visant à soulever ces problèmes et à établir une pêche aux poulpes responsable et durable. Pourtant, une synergie doit être créée par toutes les parties prenantes, afin d'entamer les défis auxquels elles peuvent être confrontées, et d'identifier les données qui doivent être recueillies. Ensuite, ces entités concernées de la pêche aux poulpes doivent s'entendre sur un ensemble de mesures prioritaires qui devraient être prises pour améliorer la pêche, et pour superviser le plan d'action (ANOMYNE, 2012).

Le FIP pour la pêche aux poulpes dans la région Sud-ouest de Madagascar est sous certification du Marine Stewardship Council (MSC), donc toutes les démarches réalisées et/ou à réaliser tout au long de l'élaboration devraient suivre leurs exigences.

Dans les cas de pêcheries certifiées à travers le monde, la certification MSC a souvent permis de contribuer à maintenir la durabilité de la pêche, à assurer la sécurité des activités vivrières des pêcheurs locaux. Elle permet aussi d'apporter une reconnaissance internationale, qui mène à des opportunités de financement, et à l'accès à des nouveaux marchés à des prix de ventes très attractifs (ANONYME, 2017). A titre d'exemple, la démarche d'écocertification de la pêche crevette industrielle de Madagascar auprès du MSC, a répondu à la nécessité de matérialiser les engagements relatifs à la pêche durable, mais aussi de mieux signaler la crevette malagasy sur les marchés internationaux (CHABOURD *et al.*, 2008). Ainsi, l'attente de ces bénéfices socio-économiques dépend totalement de l'évaluation des bénéfices environnementaux. Selon les exigences du MSC, cette évaluation est à l'étape 5 de l'élaboration d'un FIP, et devrait aboutir au maintien de la stabilité de l'état des écosystèmes récifaux dans lesquels se nichent les ressources. La certification MSC est basée sur 3 référentiels : la durabilité du stock, l'impact sur l'habitat et l'efficacité de la gestion des prises accessoires. Les données scientifiques concernant le stock sont quasi-complètes, et certaines mesures de gestion nationale et locale ont été déjà appliquées, à l'exemple des fermetures nationale (du 15 décembre au 31 janvier) et temporaire de la pêche aux poulpes (RABERINARY *et* BENBOW, 2012), de la limitation de la taille minimale de poulpe capturé à 350 g (ANONYME, 2015).

En ce qui concerne la diminution de la pratique de pêche destructive et la réduction des prises accessoires, l'alliance entre le gouvernement, les opérateurs économiques, les ONG et les pêcheurs va permettre d'établir des mesures adéquates afin d'appliquer les lois en vigueur, et aussi de renforcer les dispositifs législatifs régissant la protection des écosystèmes récifaux. A titre d'exemple, l'APM Velondriake qui se localise dans la zone d'Andavadoaka, la pratique destructrice des récifs et la collecte des espèces en danger sont interdites (PEABODY *et* JONES, 2013) ; donc, le respect de la convention sociale ou « Dina » est suffisant pour réduire les pratiques de pêche destructive et les prises accessoires. En outre, la plupart des prises accessoires de la pêche aux poulpes sont constituées par des espèces qui sont très exploitées et ont été fait l'objet de certaines mesures de gestion.

Concernant les Holothuries, elles sont exploitées depuis 1920 (PETIT, 1930). La pêche aux holothuries est très commune à Madagascar (LAROCHE *et* RAMANANARIVO 1995, RASOLOFONIRINA, *et* CONAND 1998 ; MCVEAN *et al.*, 2005). Entre 1920 et 1990, la quantité de trépangs exportée par Madagascar varie de 50 à 140 tonnes par année, elle y est ensuite élevée jusqu'à 540 tonnes par an en 1994 (RASOLOFONIRINA *et al.*, 2004).

A cause de la forte demande du marché asiatique, les populations naturelles des Holothuries, notamment l'*Holothuria scabra*, *Holothuria fuscogilva* et *Thelenota ananas* sont surexploitées (CONAND et al., 1997 ; HAMEL et al., 2001). L'insuffisance des mesures de gestion a été des facteurs contribuant au déclin des populations d'holothuries (CONAND et BYRNE, 1993). En effet, les Holothuries commerciales deviennent des espèces du souci de conservation bien qu'elles soient surexploitées localement (MARA et al., 1997 in ASCLME 2012). Conscient de cette situation alarmante, un projet échinoculture tropicale, cofinancé par la Coopération Universitaire pour le Développement (CUD) de Belgique et le Gouvernement Malagasy, a été débuté en 1999 par l'IH.SM (EECKHAUT et al., 2008). Ce projet a permis de mettre au point avec succès la technologie et les installations (écloserie, site de nourricerie et enclos marins). En effet, la première société privée nommée MADAGASCAR HOLOTHURIE SA (MH.SA) est née, en 2008, lorsque le projet a basculé au domaine commercial (EECKHAUT et al., 2008). Ensuite, cette société a travaillé avec une nouvelle société nommée « Indian Ocean Trepangs (IOT) afin de développer cette filière d'élevage d'holothurie à l'échelle industrielle. Cette société ravitaille en post larve d'holothurie quelque pêcheur désirant se lancer dans l'élevage des concombres de mer. Ceci va permettre d'une part d'améliorer les conditions de vie des pêcheurs et d'autre part de renouveler le stock nature.

Toujours dans le but de la gestion de stock d'Holothurie, l'arrêté ministériel n°10772/16 a suspendu toutes activités sur l'exploitation des trépangs, la collecte, la vente et l'achat des Holothuries venant du milieu naturel, excepté ceux provenant de l'aquaculture (ANONYME, 2016).

Pour le cas des coquillages, entre 1987 et 1991, 8 tonnes de coquillages ornementaux ont été exportés vers l'Inde (COOKE, 1993), alors que l'exportation des poulpes n'apparaît qu'en 1994 (L'HARIDON, 2006). Dans la région Sud-ouest de Madagascar, il comptait plus de 130 d'espèces des coquillages (bivalves et gastéropodes) qui sont exploitées pour le commerce d'ornement (ROMAINE, 1997 ; GIBBONS et REMANEVA, 2011). Parmi les coquillages exploités, les *Charonia tritonis*, *Cassis cornuta* et *Cypraecassis rufa* y sont considérées d'être menacées (ASCLME, 2012). Dans la zone d'Andavadoaka, quatre espèces de Gastéropodes sont potentiellement collectées par les pêcheurs locaux dont le trois quart sont des espèces en danger, menacées et protégées. Vu les cas du Kenya, de l'Inde, des Outre-mer français, et de l'Australie, la protection des certaines espèces, comme les *Charonia tritonis*, *Cassis cornuta*

et *Cypraecassis rufa* devrait être régie par une loi nationale, s'il faut réduire leur pêche (MCCLANAHAN, 1989 ; WEIS et *al.*, 2004, SAJAN et *al.*, 2012 ; BLEU et *al.*, 2012).

3.3. Quelques suggestions

Étant donné que le FIP aux poulpes est en cours de la validation de la stratégie de gestion, il est important de vérifier et de collecter les données scientifiques nécessaires à l'évaluation de la situation actuelle de la pêche aux poulpes et à la prise de décision. Ensuite, il faut vulgariser ces informations auprès des pêcheurs et des opérateurs afin de leur responsabiliser. Pour ce faire, des ateliers de consultation ou de finalisation du plan d'action devraient être menés. Les points de vue et les commentaires des parties prenantes seraient ensuite considérés pour que la stratégie de gestion soit vraiment un consensus et vise à la durabilité de la filière poulpe. Pourtant, le renforcement et l'application des textes réglementaires en vigueur sont une des stratégies essentielles pour minimiser les impacts négatifs de la pêche aux poulpes sur les écosystèmes fragiles et pour la gérer d'une façon durable et rationnelle (ANDRINAJORO et *al.*, 2011).

CONCLUSION

La pêche aux poulpes est devenue une des principales activités génératrices de revenus pour les communautés des pêcheurs dans le Sud-ouest de Madagascar suite à l'implantation des sociétés de collecte, de traitement, et d'exportation. Pour pérenniser cette filière, un projet d'amélioration de la pêche aux poulpes (FIP) a été élaboré depuis 2010, dans le but d'assurer la durabilité de stock et le maintien de la santé des écosystèmes, tout en suivant les standards de la pêche durable du Marine Stewardship Council (MSC). La présente étude a été faite dans le cadre de ce projet. Elle a tenté d'une part, de déterminer les facteurs de productivité des techniques de pêche aux poulpes, et d'autre part, d'évaluer les impacts négatifs de la pêche sur l'habitat, et enfin d'étudier la qualité et la quantité des prises accessoires.

Les techniques de pêche aux poulpes demeurent traditionnelles, en utilisant des harpons.... Les résultats de l'étude ont montré que sur les techniques de pêche utilisées, la pêche à pied est la méthode de pêche la plus pratiquée et qui est majoritairement adoptée par les pêcheurs durant les basses mers des vives eaux. Les efforts de pêche aux poulpes sont influencés par la variation de marée et les méthodes de pêche. Les nombres des pêcheurs augmentent lorsque les coefficients de marée augmentent. La durée de sortie de pêche varie selon les méthodes utilisées. Les pêcheurs à pied représentant 77,34% des pêcheurs, ne peuvent rejoindre la mer que durant les marées des vives eaux. Les durées moyennes de la pêche effective des pêcheurs à pied et des plongeurs sont similaires, elles sont respectivement de $2,52 \pm 0,86$ et de $2,14 \pm 0,66$ heures par sortie. A chaque marée, la répartition des pêcheurs sur les sites des pêches est significativement différente. La durée de pêche effective dépend de l'emplacement du site de pêche : elle est en moyenne de $3,09 \pm 1,01$ heures pour les sites situés sur les récifs barrières, tandis qu'elle est environ $2,17 \pm 0,63$ heures par sortie pour les sites au niveau des récifs frangeants. Les plongeurs préfèrent surtout pêcher sur les pentes externes des récifs frangeants ; par contre, les activités de pêche des pêcheurs à pied ne sont pas influencées par la localisation des sites. En ce qui concerne le rendement de pêche, la plongée en apnée est plus productive ($3,8 \pm 2,53$ Kg/pêcheur/sortie) que la pêche à pied ($2,25 \pm 1,37$ Kg/pêcheur/sortie).

En parlant des impacts négatifs de la pêche sur l'habitat, excepté le piétinement des coraux, il a été remarqué que la technique adoptée par les pêcheurs pour extraire les poulpes de leur habitat peut être destructive. Une destruction aurait lieu lorsque le trou est petit ou

également pendant que les pêcheurs ne voudraient pas abandonner leur cible même si celle-ci se place à un endroit profond dans son trou.

Les pêcheurs à pied détruisent plus des trous (soit $24,24 \pm 2,9\%$ des trous actifs fouillés/pêcheur/sortie sont détruits) que les plongeurs (soit $3,92 \pm 1,3\%$ des trous actifs fouillés/pêcheur/sortie sont détruits).

Il ressort également de cette étude que les pêcheurs aux poulpes, notamment les pêcheurs à pied, collectent d'autres organismes à part leur cible principale qu'est le poulpe. Ces prises accessoires sont principalement constituées des mollusques appartenant aux classes des Gastéropodes et des Holothuries, et qui sont destinées à la commercialisation, et surtout à l'exportation. Pourtant, 89,4% des cibles secondaires potentielles des pêcheurs aux poulpes sont des espèces dont les populations naturelles sont surexploitées comme les Gastéropodes (*Cassis cornuta*, *Cypraecassis rufa*, *Charonia tritonis*) et les Holothuries (*Holothuria scabra*, *Thelenota ananas*, *Stichopus herrmanni*, *Holothuria fuscogilva*). Ces espèces sont parmi les espèces en danger, menacées et protégées selon la liste rouge de l'UICN, la Convention de Nairobi, et la convention sociale ou Dina dans l'APM Velondriake .

Pour améliorer la gestion de la pêche aux poulpes et protéger la biodiversité marine, il faudrait renforcer les lois en vigueur. Toutefois, il faudrait tout d'abord mettre en place une alliance regroupant toutes les parties prenantes de cette filière. Le FIP est une démarche vers une pêche durable, et qui est basé sur l'engagement de tous les membres de cette alliance pour l'amélioration de la politique de gestion de la pêche. Ainsi, la mise en œuvre du FIP pour la pêche aux poulpes dans le Sud-ouest de Madagascar va-t-elle permettre d'appliquer des stratégies, consensuelles, ciblées pour la sécurisation de l'économie locale, la diminution des pratiques de la pêche destructive et la réduction des prises accessoires.

Les méthodes adoptées durant cette étude se sont limitées sur la pêche diurne, et dans une courte période. Ainsi, une étude intégrale, au moins à une échelle annuelle, des efforts de pêche et des captures des pêcheurs aux poulpes est suggérée pour savoir les fluctuations nyctémérales et saisonnières aussi bien des efforts que des prises accessoires. De plus, pour la poursuite des recherches, il est recommandé de poursuivre l'étude des prises accessoires et des espèces de coraux vulnérables face à la pêche aux poulpes, dans la région du Sud-ouest qui est la zone propice de cette pêcherie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDREFOUET S, GUILLAUME M. M. M., DELVAL A., RASOAMANENDRIKA F. M. A, BLANCHOT J., BRUGGEMANN J. H., 2013. Fifty years of changes in reef flat habitats of the Grand Recif of Toliara (SW Madagascar) and the impact of gleaning. *Report Coral Reefs* DOI 10.1007/s00338-013-1026-0. 15p
- ANDRINAJORO R. R, RAZAFIMANAHAKA J.H, RABESIHANAKA S, JONES J P.G, et RICHARD K.B., 2011. Lois et règlements sur la faune sauvage à Madagascar : Progrès accomplis et besoins du futur. *MADAGASCAR CONSERVATION & DEVELOPMENT*. Vol 6. Pp 37-44.
- ANDRISOA A.D., 2010. Evaluation de la qualité d'habitat appropriée pour les poulpes (*Octopus cyanea*) d'Andavadoaka dans la région Sud-ouest de Madagascar. *Mémoire de DEA en Océanologie appliquée*, IH.SM, Université de Toliara. 57p
- ANONYME., 2012. Guidelines for supporting Fishery Improvement Projects. *Conservation for seafood solutions*. 22p
- ANONYME., 2015. Loi n°2015-053, Code de la Pêche et de l'Aquaculture.
- ANONYME., 2016. Arrêté ministériel 10772/16 portant suspension de toutes activités sur l'exploitation des trépangs, la collecte, la vente et l'achat des holothuries
- ANONYME., 2017. Plan d'amélioration de la pêche au poulpe (FIP) au sud-ouest de Madagascar. *Proceedings of the Workshop on Octopus cyanea fisheries*. Blue Ventures Conservation Poster
- ASCLME., 2012. National Marine Ecosystem Diagnostic Analysis. Madagascar. *Contribution to the Agulhas and Somali Current Large Marine Ecosystems Project (supported by UNDP with GEF grant financing)*. 79p
- BARNES DKA et RAWLINSON KA., 2009. Traditional coastal invertebrate fisheries in South-western Madagascar. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89: pp1589-1596
- BATTISTINI, R., 1965. La géomorphologie de l'extrême Sud de Madagascar. *Annales de géographie*. 1965, t. 74, n°404. pp. 491-495
- BAUCHET R., 2015. Suivi des activités halieutiques dans le Parc Naturel Marin de Mayotte. L'exemple de la pêche professionnelle palangrière et de la pêche traditionnelle au poulpe. *Mémoire de Fin d'Etudes Master Sciences Technologie Santé, mention Biodiversité Ecologie Environnement*. Université de Rennes 1. 30p
- BEHIVOKÉ F., 2010. Evaluation des effets de la gestion communautaire des réserves marines dans le Sud-Ouest de Madagascar (cas de la zone Salary Nord). *Mémoire de DEA en Océanologie appliquée*, IH.SM, Université de Toliara. 86p
- BEMIASA J., 2009. Dynamique des pêcheries traditionnelles d'anchois, de calmars et de poulpes du Sud-Ouest de Madagascar : utilisation d'outils océanographiques pour la gestion des ressources. *Thèse de Doctorat en océanologie appliquée*, IH.SM, Université de Toliara. 217p

- BENBOW, S. et HARRIS A., 2011. Managing Madagascar's octopus fisheries. *Proceedings of the Workshop on Octopus cyanea fisheries, 5-6 April 2011, Toliara*. Blue Ventures Conservation, London. 21 pp
- BLEU A.G, BOUCHER P, et TRÖNDLE., 2012. Tonniden gastropods of French Polynesia. *Molluscan Research* 32: pp61-120
- CAVERIVIÈRE A., 1994. Le poulpe (*Octopus vulgaris*) au Sénégal: une nouvelle ressource ». In Barry-Gérard M., Diouf T., Fonteneau A. (éd.) : *L'évaluation des ressources exploitables par la pêche artisanale sénégalaise*, Paris, Orstom, coll. Colloques et séminaires. II: 245-256
- CAVERIVIÈRE, A., 2005. Principaux traits de vie du poulpe *Octopus cyanea* en zone tropicale. *Rapport d'atelier sur l'aménagement de la pêche de céphalopodes à Madagascar*. pp39-45.
- CHABOURD C, RALIMANANA T, et RAZAFINDRAKOTO H.T., 2008. Évolution du système d'aménagement, relations avec la dynamique de l'exploitation et son contexte économique. *Les crevettes côtières de Madagascar : Biologie, exploitation, gestion*. Marseille : IRD Éditions.
- CHUENPAGDEE R, LIGUORI L, PALOMARES MLD, et PAULY D., 2006. Bottom-up, global estimates of small-scale marine fisheries catches. *University of British Columbia Fisheries Centre Research Reports* 14, 105 pp
- CONAND, C et BYRNE, M., 1993. A review of recent developments in the world of sea cucumber fisheries. *Mar. Fisheries Rev.* 55:pp 1–13.
- CONAND C, GALET-LALANDE N, RANDRIAMIARANA H, RAZAFNTSEHENO G, et DE SAN M., 1997. Sea cucumbers in Madagascar: Difficulties in the fishery and sustainable management. *SPC Beche de mer Information*. Bulletin 9:pp4–5
- COOKE A.J., 1993. Coral reefs and coastal zone of Toliara - conservation and development through ecotourism: *Pre-project report WWF*. 235 p.
- CORNWALL, A., et JEWKES, R. (1995). What is participatory research? *Social Science and Medicine*, 14, 1667–1676.
- CRIPPS, G., 2009. Understanding migration amongst the traditional fishers of West Madagascar. *Blue Ventures Conservation Report for ReCoMaP*. 176p
- CRIPPS, G et HARRIS, A. 2009. Community creation and management of the Velondriake marine protected area. *Blue Ventures Conservation Report*. Blue Ventures Conservation, London.81p
- DIA M.A., 1988. Biologie et exploitation du poulpe *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) des côtes mauritaniennes. *Thèse de Doctorat 3e cycle*, Univ. Bret. Occid., Brest, 164 p
- DIDIER G., 1993. Effort et puissance de pêche : redéfinition des concepts et exemple d'application. Session 2 : relations efforts, mortalités, capture. *Premier Forum Halieutique, Rennes*.pp 159-181.
- EPPS, M., 2007. A Socioeconomic Baseline Assessment: Implementing the socioeconomic monitoring guidelines in southwest Madagascar. *Blue Ventures Conservation Report*. 60p
- EECKHAUT I, LAVITRA T, RASOFORININA R, RABENEVANANA MW, GILDAS P, et JANGOUX M., 2008. Madagascar Holothurie SA: la première entreprise commerciale axe sur l'aquaculture des holothuries à Madagascar. *Beche-de-Mer. Bulletin de la CPS* n°28 pp 22-23.

- GIBBONS E et REMANEVA L., 2011. Curio trade: southwest madagascar. *Reef Doctor*. 41p
- GILDAS A, et CHARLIE J., 2010. L'utilisation du dina comme outil de gouvernance des ressources naturelles : leçons tirés de Velondriake, sud-ouest de Madagascar. *Mongabay.com Open Access Journal - Tropical Science Vol.3 (4):447-472, 2010. 27p*
- GOUGH C., 2017. Velondriake census 2017. *Research report.bv*. Blue Ventures Conservation
- GOUGH, C., THOMAS, T., HUMBER, F., HARRIS, A., CRIPPS, G., et PEABODY, S., 2009. Vezo Fishing: An Introduction to the Methods Used by Fishers in Andavadoaka Southwest Madagascar. *Blue Ventures Conservation Report*. 37p
- GUARD M, et MGAYA YD., 2002. The artisanal fishery for Octopus cyanea Gray in Tanzania. *Ambio* 31:pp 528–536. Available at: <http://www.ambio.kva.se> [accessed 6 November 2012].
- GUARD M., 2003. Assessment of the artisanal fishery for Octopus cyanea Gray 1849 in Tanzania: catch dynamics, fisheries biology, socio-economics and implications for management. *PhD thesis*, University of Aberdeen, UK.
- GUARD, M., 2000. Preliminary results from catch data and outline of research. Third Interim Technical Report. The Octopus Fisheries Study of Tanzania. University of Dar es Salaam, Tanzania, 35 pp.
- HAMEL J.F., CONAND C., PAWSON D.L., et MERCIER A., 2001. The sea cucumber *Holothuria scabra* (Holothuroidea: Echinodermata) : Its biology and exploitation as Bêche-de-Mer. *Advances in Marine Biology* 41 : 129-223.
- HARRIS A., 2011. Out of sight but no longer out of mind: A climate of change for marine conservation in Madagascar. *Madagascar Conservation & Development* 6: pp7-14
- HUMBER F., HARRIS A., RABERINARY D., et NADON M., 2006. Seasonal closures of no-take zones to promote a sustainable fishery for Octopus cyanea (Gray) in Southwest Madagascar. London: Blue Ventures Conservation. *Research report.bv*.
- IIDA, T., 2005. The past and present of the coral reef fishing economy in Madagascar: implications for selfdetermination in resource use. *Senri Ethnological Studies* 67, pp237-258.
- IRIBARNE, O.O. 1990. Life history and distribution of the small south western Atlantic octopus, *Octopus tehuelchus*. *J. Zool. (Lond.)* 223, pp549–565.
- L'HARIDON L., 2006. Evolution de la collecte de poulpe sur la côte Sud-Ouest de Madagascar: éléments de réflexion pour une meilleure gestion des ressources. *Blue Ventures conservation report*. 46p
- LANGLEY, J., 2006. Vezo knowledge: Traditional ecological knowledge in Andavadoaka, Southwest Madagascar. 44p
- LAUREC A., 1977. Analyse et estimation des puissances de pêche. *J.Cons.int. Explor. Mer*, 35, pp173-185
- LAROCHE J et RAMANARIVO NV., 1995. A preliminary survey of the artisanal fishery on coral reefs of the Tuléar region (Southwest Madagascar). *Coral reefs*, 14(4) : pp193-200.
- MARA ER, RABESANDRATANA HD, CONAND C, RAKOTOARINIVO W, RASOLOFONIRINA R, RASOANDRASANA NB, et RAVELO I., 1997. Etude de la pêcherie aux holothuries dans le Sud-Ouest de Madagascar et propositions de mesures d'aménagements. *IHSM*, december 1997.

- MCALLISTER D., 2005. Status of the world's ocean and its biodiversity. *Sea Wind*, 9(4).14p
- MCCLANAHAN T.R., 1989. Kenya coral reef-associated gastropod fauna: a comparison between protected and unprotected. *Marine ecology progress series*. Vol 53: pp11-20
- MCVEAN AR, HEMERY G, WALKER RCJ, RALISAONA BLR et Fanning E., 2005. La pêche traditionnelle de l'holothurie dans le Sud-Ouest de Madagascar: une étude de cas réalisée sur deux villages en 2002. *La bêche-de-mer, Bulletin de la CPS* 21 :pp15-18
- NADON, M.-O.; GRIFFITHS, D, et DOHERTY, E., 2007. The coral reefs of Andavadoaka southwest Madagascar. *Blue Ventures Conservation Report*. Western Indian Ocean J. Mar. Sci. Vol. 6, No. 2, pp. 207–218, 2007. <http://www.blueventures.org/downloads/bv-research-report-2005-nadan-andavareefs.pdf>
- OCHIENG NT, WILSON K, DERRICK CJ, et MUKHERJEE N. The use of focus group discussion methodology: Insights from two decades of application in conservation. *Methods Ecol Evol*. 2017 ; 9: 20–32. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12860>
- OSCAR O.I., 1999. Use of shelter small by the Patagonian *Octopus tehuelchus* : availability, selection and effects on fecundity. *Mar. Ecol.Prog. Ser.*, Vol.66: pp251-258.
- PEABODY S, et JONES B., 2013. Plan d'Aménagement et de Gestion de la NAP Velondriake. Blue Ventures Conservation. 101p
- PETIT G., 1930. Industrie des pêches à Madagascar. Faune des colonies française. Mart et Colon eds. 392p
- RABERINARY D., 2007. Période de ponte du poulpe *Octopus cyanea* d'Andavadoaka dans dans la région Sud-ouest de Madagascar. *Mémoire de DEA, IH.SM, Université de Toliara*. 54p
- RABERINARY D., 2015. Evaluation de stock de poulpe: *Octopus cyanea* , dans la region sud-ouest de madagascar. *Thèse en sciences marines et halieutique, IH.SM, Université de Toliara*. 110p
- RABERINARY D., 2015. Suivi de technique de pêche et de prises accessoires. *Rapport préliminaire*. Blue Ventures.18p
- RABERINARY D., et BENBOW S., 2012. The reproductive cycle of *Octopus cyanea* in southwest Madagascar and implications for fisheries management. *Fisheries Research* .pp125–126 (2012) 190–197. 9p
- RAFALIMANANA., 2005. Première atelier national sur l'aménagement de la pêche de céphalopodes du 28 au 29 juillet 2005 à Toliara. 12p
- RAJAONARISON S.D., 2002. Bio écologie et pêche des céphalopodes (poules) dans la région de Toliara (SW de Madagascar). *Mémoire de D.E.A. IH.SM Université de Toliara*. 62p
- RAMAHATRATA F., 2006. Etude sur la faisabilité d'une tendance à la reproduction asexuée des coraux constructeurs de récifs à l'aide d'une transplantation corallienne dans la Baie de Ranobe. *Mémoire de D.E.A. IH.SM, Université de Toliara*. 63 p.
- RASOLOFONIRINA R, et CONAND C., 1998. Sea cucumber exploitation in the Toliara region of South- West Madagascar. *SPC Beche-de-mer Information. Bulletin* 10:pp10–13.
- RASOLOFONIRINA R, MARA E, et JANGOUX, M., 2004. "Sea cucumber fishery and mariculture in Madagascar, a case study of Toliara, southwest Madagascar" *Advance in sea*

- cucumber aquaculture and management, FAO fisheries technical paper 463. FAO – Agriculture of the united Nation. Rome 2004.
- RAVELOARISOA J.E., 2006. Etude de l'efficacité de la pêche expérimentale en référence à la pêche traditionnelle et contribution à la bio-écologie céphalopodières (poupe) dans les deux parcelles du parc national de la presqu'île Masoala (Nord-est de Madagascar). *Mémoire de DEA, IH.SM Université de Toliara*. 67p
- ROMAINE TE., 1997. Localized marine resource exploitation in Toliara, Madagascar. *Project assignment report, school for international training, Vermont, USA*. July 1997. 30 p
- SAJAN J, , BATU M P K, KUPPUSAMY S, et CHOUDHURY B C,. 2012. An assessment of legally protected marine fauna in curio trade – a market study from tamil nadu, india. *International Journal of Conservation Science*. Volume 3:pp 218-230
- SAPORTA, G., 2006. Probabilité, Analyse des données et Statistiques. *Technip*, 2ème Edition
- THOMAS A.O., KIRSTEN L.L., RATSIMBAZAFY H., RABERINARY D., SOPHIE B., et ALASDAIR H., 2015. Positive Catch & Economic Benefits of Periodic Octopus Fishery Closures: Do Effective, Narrowly Targeted Actions 'Catalyze' Broader Management?. *Research article*. 24p
- TOANY., 1995. Les poulpes des zones récifales du sud-ouest de Madagascar : Biologie et pêche traditionnelle. *Mémoire de DEA, IH.SM Université de Toliara*. 90p
- VAN HEUKELEM, W.F., 1973. Growth and life-span of *Octopus cyanea* (Mollusca: cephalopoda). *J. Zool. London*, 169, pp. 299-315.
- WEIS A, DUNING M, et GAFFNEY., 2004. Ecological assessment of Queensland's Marine Specimen Shell Collection fisheries. *Report to the Australian Government department of the environment and Heritage*. 30p
- WESTERMAN K, et BENBOW S., 2013. The Role of Women in Community-based Small-Scale fisheries Management: The Case of the South West Madagascar Octopus Fishery. *Western Indian Ocean J. Mar. Sci.* Vol. 12. No. 2, pp. 119-132
- YARNALL J.L., 1969. Aspects of the behaviour of *Octopus cyanea* Gray. *Anim. Behav.* 17, pp747-754.

ANNEXES I
QUESTIONNAIRE DES FOCUS GROUPS

Focus n° : _____ Village : _____ Date : _____

Cible : Homme / Femme

Pêche aux poulpes

Quant est ce que vous avez commencé à pêcher les poulpes ?

A cette époque où avez commencé à pêcher, comment et combien coût le kilo de poulpe ?

Pourquoi la pêche aux poulpes vous intéresse encore ?

Comment trouvez-vous l'évolution de votre rendement ?

Prises accessoires

A part les poulpes, collectez-vous d'autres organismes durant la pêche ? Pouvez-vous les citer ?

Où collectez-vous ces organismes et comment ?

Quels sont les prix de ces espèces ?

Par rapport aux poulpes, qu'est-ce qui est le plus bénéfique ?

Comment percevez-vous le stock des espèces ?

Est-ce que ces espèces figurent dans ce guide ?

PLANCHE GUIDE DES ESPECES

ANNEXE IV

DONNEES BRUTES DES ACTIVITES DE PECHE

| Pêcheur | Départ | Sur site | Site de pêche | Type de récif | Début de la pêche | Méthode | Effectif | Poids (kg) | Nombre de trous actif | Nombre de trous détruit | Fréquence de destruction | Fin de la pêche | Return |
|----------------|---------------|-----------------|----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------|
| Edmond | 8:33 | 8:57 | Ambotokitike | Frangeant | 8:59 | PA | 1 | 0.8 | 3 | 0 | 0.000 | 11:20 | 11:36 |
| Edmond | 8:46 | 9:22 | Valahantsaka | Frangeant | 10:35 | PA | 4 | 3.6 | 5 | 0 | 0.000 | 12:05 | 12:46 |
| Edmond | 8:24 | 8:40 | Ambotokitike | Frangeant | 10:24 | PA | 7 | 5 | 7 | 0 | 0.000 | 12:30 | 13:01 |
| Ela | 7:33 | 7:57 | Valahantsaka | Frangeant | 7:59 | PP | 5 | 2.4 | 6 | 2 | 0.333 | 9:41 | 10:09 |
| Ela | 6:59 | 7:54 | Valahantsaka | Frangeant | 8:20 | PP | 7 | 4.2 | 8 | 3 | 0.375 | 10:41 | 11:33 |
| Ela | 7:28 | 8:26 | Valahantsaka | Frangeant | 8:54 | PP | 8 | 3.6 | 8 | 1 | 0.125 | 11:15 | 12:18 |
| Ela | 8:51 | 9:52 | Valahantsaka | Frangeant | 9:53 | PP | 7 | 2 | 7 | 2 | 0.000 | 12:36 | 13:28 |
| Ela | 9:50 | 10:16 | Valahantsaka | Frangeant | 10:20 | PP | 4 | 2 | 5 | 1 | 0.200 | 13:19 | 13:40 |
| Ela | 10:50 | 11:07 | Valahantsaka | Frangeant | 11:15 | PP | 3 | 1.1 | 3 | 0 | 0.000 | 13:01 | 13:27 |
| Laza | 7:32 | 8:04 | Valahantsaka | Frangeant | 8:05 | PA | 6 | 5 | 6 | 0 | 0.000 | 11:51 | 12:11 |
| Laza | 7:47 | 8:12 | Ankereo | Barrière | 8:13 | PA | 4 | 2.1 | 4 | 0 | 0.000 | 11:05 | 11:50 |
| Laza | 9:15 | 9:30 | Ambatoloake | Frangeant | 9:31 | PA | 3 | 2.1 | 3 | 0 | 0.000 | 11:35 | 11:58 |
| Laza | 9:47 | 10:21 | Valahantsaka | Frangeant | 10:22 | PA | 3 | 1.7 | 3 | 0 | 0.000 | 11:34 | 12:07 |
| Laza | 9:48 | 10:01 | Valahantsaka | Frangeant | 10:02 | PA | 5 | 4.3 | 5 | 1 | 0.200 | 12:37 | 13:12 |
| Laza | 11:21 | 11:39 | Nosy Kara | Frangeant | 11:39 | PA | 3 | 2.2 | 3 | 0 | 0.000 | 13:24 | 13:57 |
| Laza | 8:34 | 9:30 | Ankereo | Barrière | 12:00 | PA | 4 | 2.2 | 4 | 0 | 0.000 | 13:15 | 13:53 |
| Laza | 10:35 | 10:48 | Valahantsaka | Frangeant | 10:49 | PA | 3 | 2.1 | 3 | 1 | 0.333 | 13:12 | 13:40 |
| Laza | 11:37 | 11:45 | Ambatoloake | Frangeant | 11:45 | PA | 3 | 1.6 | 3 | 0 | 0.000 | 13:58 | 14:10 |
| Paty | 5:57 | 6:45 | Nosy Hao | Barrière | 7:48 | PP | 4 | 1.6 | 4 | 1 | 0.250 | 11:49 | 12:59 |
| Paty | 6:21 | 7:27 | Nosy Hao | Barrière | 8:12 | PP | 3 | 1.6 | 3 | 1 | 0.333 | 12:25 | 13:50 |
| Paty | 7:29 | 8:27 | Ampinjoatsoa | Frangeant | 8:56 | PP | 10 | 5 | 10 | 2 | 0.200 | 11:35 | 12:20 |
| Paty | 8:23 | 9:01 | Nosy hao | Barrière | 9:50 | PP | 7 | 3.2 | 7 | 3 | 0.429 | 12:27 | 13:03 |
| Paty | 9:43 | 10:34 | Valahantsaka | Frangeant | 10:38 | PP | 5 | 2.6 | 7 | 1 | 0.143 | 12:30 | 13:21 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|-------|---------------|-----------|-------|----|----|-----|----|---|-------|-------|-------|
| Paty | 10:20 | 11:04 | Valahantsaka | Frangeant | 11:05 | PP | 2 | 0.9 | 2 | 1 | 0.500 | 14:17 | 14:21 |
| Sahidy | 7:50 | 8:16 | Nosy Kara | Frangeant | 8:18 | PA | 2 | 0.8 | 2 | 0 | 0.000 | 10:15 | 11:18 |
| Sahidy | 7:24 | 8:14 | Nosy kara | Frangeant | 8:21 | PA | 10 | 5.2 | 3 | 1 | 0.333 | 11:45 | 12:34 |
| Sahidy | 8:10 | 8:41 | Nosy kara | Frangeant | 8:59 | PA | 6 | 5.7 | 6 | 0 | 0.000 | 10:45 | 11:36 |
| Sahidy | 9:02 | 9:48 | Nosy Kara | Frangeant | 9:58 | PA | 1 | 1.2 | 2 | 0 | 0.000 | 11:48 | 13:20 |
| Sahidy | 9:45 | 10:07 | Nosy Kara | Frangeant | 10:08 | PA | 4 | 2.3 | 2 | 0 | 0.000 | 11:43 | 13:14 |
| Sahidy | 11:28 | 11:31 | Antsarana | Frangeant | 11:31 | PA | 6 | 5.4 | 6 | 1 | 0.167 | 12:56 | 13:00 |
| Sahidy | 11:15 | 10:47 | Nosy Kara | Frangeant | 11:48 | PA | 14 | 10 | 5 | 0 | 0.000 | 13:35 | 14:01 |
| Sahidy | 11:13 | 11:30 | Ambatoloake | Frangeant | 11:33 | PA | 9 | 6 | 6 | 0 | 0.000 | 13:57 | 14:15 |
| Sahidy | 10:02 | 10:09 | Antsarana | Frangeant | 10:11 | PA | 8 | 5.3 | 8 | 0 | 0.000 | 13:00 | 13:03 |
| Sahidy | 11:34 | 11:54 | Nosy Kara | Frangeant | 11:55 | PA | 13 | 9 | 13 | 0 | 0.000 | 14:06 | 14:44 |
| Vaohita | 7:40 | 8:15 | Antsaragnasoa | Frangeant | 8:50 | PP | 1 | 0.6 | 2 | 0 | 0.000 | 11:10 | 11:38 |
| Vaohita | 7:38 | 8:16 | Ankereo | Barrière | 8:26 | PP | 6 | 4.4 | 6 | 2 | 0.333 | 11:25 | 12:28 |
| Vaohita | 8:15 | 9:14 | Nosy Hao | Barrière | 9:54 | PP | 2 | 1.6 | 2 | 0 | 0.000 | 13:34 | 14:25 |
| Vaohita | 9:18 | 10:04 | Ampinjotsoa | Frangeant | 11:22 | PP | 3 | 1.2 | 5 | 1 | 0.200 | 12:20 | 13:30 |
| Vaohita | 10:00 | 10:18 | Valahantsaka | Frangeant | 10:22 | PP | 5 | 3.2 | 5 | 2 | 0.400 | 12:20 | 13:30 |
| Vaohita | 11:56 | 11:59 | Antsarana | Frangeant | 11:59 | PP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000 | 13:19 | 13:21 |
| Vaohita | 11:25 | 11:32 | Valahantsaka | Frangeant | 11:33 | PP | 2 | 1.3 | 3 | 1 | 0.333 | 13:36 | 14:00 |

ANNEXE V

DONNEES BRUTES DU SUIVI DE CAPTURE

| Date | N | Sexe | Engin | Groupe | Capture | Nombre | Poids | Site de pêche | Type de récif | Méthode |
|-----------------|-----------|-------------|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------|
| 10-07-18 | 11 | H | Harpon | Calmar | angisy ndolo | 1 | 0.3 | Ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 10-07-18 | | H | Harpon | Coquillage | Bozike | 9 | 1.5 | Ankoapasy | Barrière | Pêche à pied |
| 10-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.4 | ampotoa | Barrière | Plongée |
| 10-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 9 | 8.9 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 10-07-18 | | H | Harpon | Coquillage | Liva | 1 | 0.7 | Ambatokitike | Frangeant | Plongée |
| 10-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 6.5 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 10-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 5.3 | nosin-kara | Frangeant | Plongée |
| 10-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 3.5 | Nosy hao | Barrière | Plongée |
| 10-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 3.5 | Nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 10-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.2 | Nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 10-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.3 | Nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 10-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 3.2 | Nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 10-07-18 | | F | Harpon | | 0 | 0 | 0 | Nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 10-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 0.7 | Nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | 23 | F | Harpon | Poulpe | Horita | 7 | 4.2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 0.8 | magnahitse | Frangeant | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 5 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 7 | 4.5 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 5 | nosin-kara | Frangeant | Plongée |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 10 | 5.8 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 4.2 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 11-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 9 | 4.6 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|---|--------|---------|------------|----|-----|-------------|-----------|----------------|
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poisson | Lameratana | 1 | | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 9 | 6.2 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.7 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 10 | 3.6 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 1 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.4 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.1 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.7 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.8 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.6 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.6 | Bemoromboho | Barrière | Pêche à pied |
| 11-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 25 | 15 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 12-07-18 | 60 | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | ampizara | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.7 | nosin-kara | Frangeant | Plongée |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 8 | 4.5 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.9 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 2.2 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 9 | 6.5 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poisson | Fia | 1 | 0.2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 0.6 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 3.4 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.3 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 1 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.3 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.6 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 10 | 5 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 0.4 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---|--------|------------|--------|----|-----|--------------|-----------|----------------|
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 0.8 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 3.5 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 9 | 4.5 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | coquillage | bozike | 4 | 0.4 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 4 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 7 | 2 | nosy hao | Barrière | Plongée |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 8 | 5 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1.2 | Valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.5 | Valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2 | borokadaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2.4 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.2 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 1.8 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.6 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.8 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 10 | 6.2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 1.5 | Valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2.3 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | ampotoa | Barrière | Plongée |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2 | ampotoa | Barrière | Plongée |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2.2 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 9 | 5.2 | Ambatoloake | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 3 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 8 | 3.6 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 1.9 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 2.2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|---|--------|--------|--------|----|-----|--------------|-----------|----------------|
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 3.1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 1.2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2.3 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 7 | 3.8 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 8 | 4.3 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | | 3.5 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.2 | nosy hao | Barrière | Plongée |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 2.7 | nosy hao | Barrière | Plongée |
| 12-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.1 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 12-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 7 | 3.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | 60 | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2.3 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 2.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 10 | 6.9 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.3 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 1.4 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.6 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 12 | 5.5 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.6 | ampotoa | Barrière | Plongée |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2.3 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 3 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 10 | 8 | Ambatokitike | Frangeant | Plongée |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1.2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 5.1 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---|--------|--------|--------|---|-----|--------------|-----------|----------------|
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2.1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1.4 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 3.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.4 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 0 | | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 1 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 0 | | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 3.5 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2.3 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 3.4 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 3.4 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 7 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 4.5 | ambatoloake | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 1.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 3.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|---|--------|--------|--------|---|-----|--------------|-----------|----------------|
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 3 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 13-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 4.6 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | | | 0 | 0 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2.2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 0.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 13-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 8 | 9 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | 68 | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 0.7 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 7 | 5 | nosin-kara | Frangeant | Plongée |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 5.5 | antsarana | Frangeant | Plongée |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 9 | 5.5 | Ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 3.8 | Ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 9.4 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 4 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1.8 | ampotoa | Barrière | Plongée |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 1 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.9 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.9 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---|--------|------------------|--------------|----|-----|--------------|-----------|----------------|
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.6 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 6.5 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 1.1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.4 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1.6 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 2.3 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 3.1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 2.3 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 12 | 9.5 | nosin-kara | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 3.1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 0.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.9 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 3.5 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 8 | 3.7 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 4 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 1.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2 | nosin-kara | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | zanga | 2 | 0.8 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.9 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | concombre de mer | zanga roroho | 1 | 0.1 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | concombre de mer | zanga banana | 2 | | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 3 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | concombre de | zanga | 2 | | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |

| | | | | mer | | | | | | |
|-----------------|-----------|---|--------|--------|--------|----|-----|--------------|-----------|----------------|
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.7 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 2.5 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 1 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 2.8 | nosin-kara | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 5.5 | nosin-kara | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 5.5 | nosin-kara | Frangeant | Plongée |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 3.3 | borokadaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 1 | borokadaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1.2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 5 | 1.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 2.9 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 1.2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 6 | 7.8 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 2 | 1.6 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.6 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.4 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 1.4 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 2.7 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 14-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2.6 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 25-07-18 | 19 | H | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 5 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 25-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 10 | 5.2 | Ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 7 | 3 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|---|--------|--------|--------|---|-----|--------------|-----------|----------------|
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.1 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 4.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | antsarana | Frangeant | Plongée |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 4.2 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.1 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 4.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.2 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 25-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 2.1 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 25-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 25-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.5 | antsarana | Frangeant | Plongée |
| 26-07-18 | 44 | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.1 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 4 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 4.1 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.3 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 7 | 3.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---|--------|------------------|--------------|----|-----|--------------|-----------|----------------|
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 1.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | | 0 | 0 | | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.4 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | | | 0 | 0 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 2.4 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.6 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 9 | 5.7 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | horita | 4 | 2.1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | concombre de mer | Janga benono | 4 | | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | concombre de mer | janga roroho | 3 | | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | coquillage | Bozike | 5 | | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 1 | 0.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | poulpe | horita | 2 | 1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | horita | 3 | 1.2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.6 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 0.9 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 12 | 9 | ampotoa | Barrière | Plongée |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.2 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.3 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 1.6 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2 | ampotoa | Barrière | Plongée |
| 26-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 26-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.6 | ampotoa | Barrière | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|---|--------|--------|--------|---|-----|--------------|-----------|----------------|
| 27-07-18 | 36 | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 3 | Ambatokitike | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | Ambatokitike | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2.8 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.7 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2.1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.6 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.5 | ambatoloake | Frangéant | Plongée |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.2 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.5 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.2 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 4.1 | valahantsaka | Frangéant | Plongée |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.5 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.2 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | antsarana | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.1 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.5 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.9 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.3 | ambatoloake | Frangéant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.4 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 6 | 4.6 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.3 | valahantsaka | Frangéant | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|---|--------|--------|--------|---|-----|--------------|-----------|----------------|
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 3.1 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.7 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 27-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.4 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 28-07-18 | 28 | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.8 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | antsarana | Frangeant | Plongée |
| 28-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.1 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 28-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 28-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.5 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.1 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.2 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 1.1 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | | | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.5 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.7 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 0.4 | valahantsaka | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2.3 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.4 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 0.6 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2.3 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.4 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.8 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 1.8 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 0.8 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 4 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 28-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.3 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|---|--------|------------------|--------------|----|-----|--------------|-----------|--------------|
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.2 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 2.5 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 28-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | Ambatokitike | Frangeant | Pêche à pied |
| 30-07-18 | 8 | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1 | nosin-kara | Frangeant | Pêche à pied |
| 30-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.2 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 30-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 14 | 10 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 30-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 5.5 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 30-07-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.1 | antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 30-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 2.5 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 30-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.3 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 30-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.4 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 31-07-18 | 3 | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.2 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 31-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.5 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 31-07-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.8 | valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 01-08-18 | 13 | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.8 | nosy hao | Barrière | Plongée |
| 01-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 7 | 10 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 01-08-18 | | F | Harpon | concombre de mer | zanga roroha | 4 | 0.6 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 01-08-18 | | F | Harpon | concombre de mer | zanga roroha | 8 | 0.8 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 01-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 1.3 | nosy hao | Barrière | Plongée |
| 01-08-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 0.5 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 01-08-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 0.7 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 01-08-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.3 | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 01-08-18 | | F | Harpon | concombre de mer | zanga roroha | 15 | | nosy hao | Barrière | Pêche à pied |
| 01-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.3 | ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 01-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2.2 | ankereo | Barrière | Plongée |
| 01-08-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.5 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 02-08-18 | 12 | F | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 1.7 | ankereo | Barrière | Pêche à pied |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|---|--------|--------|--------|----|-----|--------------|-----------|--------------|
| 02-08-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 8 | 6.2 | Ankereo | Barrière | Pêche à pied |
| 02-08-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | Ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 02-08-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | Ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 02-08-18 | | F | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.6 | Ampotoa | Barrière | Pêche à pied |
| 02-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 3.1 | Valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 02-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.4 | Valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 02-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 8 | 5.3 | Antsarana | Frangeant | Plongée |
| 02-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 1.5 | Antsarana | Frangeant | Plongée |
| 02-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 3 | 2.1 | Valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 02-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 4 | 2.5 | Valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 03-08-18 | 5 | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 2.7 | Valahantsaka | Frangeant | Plongée |
| 03-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 1 | 0.5 | Antsarana | Frangeant | Pêche à pied |
| 03-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 10 | 9.8 | Ambatoloake | Frangeant | Plongée |
| 03-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 2 | 3.4 | Ankereo | Barrière | Plongée |
| 03-08-18 | | H | Harpon | Poulpe | Horita | 5 | 4 | Ankereo | Barrière | Plongée |

| Espèces | Effectif | Pourcentage (%) |
|------------------------------|-----------------|------------------------|
| <i>Actinopyga echinites</i> | 48.000 | 32.877 |
| <i>Actinopyga mauritina</i> | 13.000 | 8.904 |
| <i>Bohadschia subrubra</i> | 4.000 | 2.740 |
| <i>Charonia tritonis</i> | 2.000 | 1.370 |
| <i>Cypraecassis rufa</i> | 3.000 | 2.055 |
| <i>Holothuria atra</i> | 16.000 | 10.959 |
| <i>Holothuria fuscogilva</i> | 7.000 | 4.795 |
| <i>Holothuria nobilis</i> | 1.000 | 0.685 |
| <i>Murex</i> | 30.000 | 20.548 |
| <i>Thelenota ananas</i> | 1.000 | 0.685 |
| <i>Thelenota anax</i> | 21.000 | 14.384 |

| Variable | Observations | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart-type |
|-----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| Ambatokitike | 14 | 0.000 | 9.000 | 1.429 | 2.533 |
| Ambatoloake | 14 | 0.000 | 4.000 | 1.429 | 1.222 |
| Amborokadaka | 14 | 0.000 | 2.000 | 0.143 | 0.535 |
| Ampizara | 14 | 0.000 | 1.000 | 0.071 | 0.267 |
| Ankereo | 14 | 0.000 | 23.000 | 6.857 | 7.999 |
| Antsarana | 14 | 0.000 | 9.000 | 2.929 | 2.973 |
| Borokadaka | 14 | 0.000 | 1.000 | 0.071 | 0.267 |
| nosin-kara | 14 | 0.000 | 6.000 | 0.714 | 1.590 |
| Nosy hao | 14 | 0.000 | 23.000 | 3.286 | 6.330 |
| Valahantsaka | 14 | 0.000 | 21.000 | 7.929 | 7.130 |
| Ankoapasy | 14 | 0.000 | 1.000 | 0.071 | 0.267 |
| Ampotoa | 14 | 0.000 | 7.000 | 1.571 | 2.209 |
| Magnahitse | 14 | 0.000 | 1.000 | 0.071 | 0.267 |
| Bemoromboho | 14 | 0.000 | 12.000 | 0.857 | 3.207 |

ANNEXE VI

Gestion des ressources marine naturelle dans la région Atsimo-andrefana

