

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

RESUME

ABSTRACT

FINTINA

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES PHOTOS

GLOSSAIRE

INTRODUCTION

1 ETAT DES CONNAISSANCES

1.1 Notion de services écosystémiques et socio-écologiques

1.2 Services écosystémiques des mangroves

1.3 Notion de changement climatique

1.4 Notion de vulnérabilité au changement climatique

1.5 Logique des acteurs face aux risques

1.6 Acceptabilité et acceptation sociale

1.7 Notion d'analyse coûts avantages.

1.8 Etude de la vulnérabilité au changement climatique de l'AMP Ambodivahibe

1.9 Historique de l'AMP Ambodivahibe et intégration de l'adaptation au changement climatique

2 MATERIELS ET METHODES

3 RESULTATS

3.1 Analyse de la vulnérabilité des ménages face aux perturbations climatiques et socio-économique

3.2 Facteurs d'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe

3.3 Analyse de la contribution des stratégies d'adaptation à la conservation des mangroves

4 DISCUSSIONS

5 RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS

AAGR	: Activités Alternatives Génératrices de Revenu
ACA	: Analyse Coûts Avantages
AFC	: Analyse Factorielle des Correspondances
AFD	: Analyse Factorielle Discriminante
AMGL	: Aire Marine Gérée Localement
AGR	: Activités Génératrices de Revenu
AMP	: Aire Marine Protégée
AP	: Aire Protégée
CAH	: Classification Ascendante Hiérarchique
CCM	: Concombre de mer
CCNUCC	: Convention Cadre des Nations Unies pour le Changement Climatique
CDB	: Convention sur la Diversité Biologique
CI	: Conservation International
COAP	: Code des Aires Protégées
CRB	: Crabe
CRVT	: Crevettes
CSP	: Centre de Surveillance de Pêche
DIANA	: Diégo Ambilobe Nosy Be Ambanja
DREEF	: Direction Régionale de l'Environnement et des Eaux et Forêt
DRHP	: Direction Régionale des Ressources Halieutiques et de la Pêche
EbA	: Adaptation fondée sur les Ecosystèmes / Ecosystem based Adaptation
ESSA	: Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques
FAR	: Faritra Arovana an-dRanomasina
GES	: Gaz à Effet de Serre
GIEC	: Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIZC	: Gestion Intégrée des Zones Côtières
GP	: Gros Poissons
LMMA	: Locally Managed Marine Area
MEA	: Millenium Ecosystem Assessment
MEEF	: Ministère de l'Environnement et des Eaux et Forêt
MITAFA	: Mitantana ny Tontoloianana An-dranomasina amin'ny Faritra kobabiana Ambodivahibe
MRHP	: Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche
MTM	: Ministère des Transports et de la Météorologie
NAP	: Nouvelle Aire Protégée
ND	: Non Déterminé
ONE	: Office National de l'Environnement
ONG	: Organisations Non Gouvernementales

OS	: Objectif Spécifique
PAG	: Plan d'Aménagement et de Gestion
PANA	: Programme d'Action National d'Adaptation
PAR	: Programme d'Evaluation Rapide
PB	: Produit Brut
PGESS	: Plan de Gestion Environnementale et de Sauvegarde Sociale
PLP	: Poulpes
PP	: Petits Poissons
PSE	: paiements pour services environnementaux
RA	: Résultat Attendu
REDD+	: Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation forestière
SAGE	: Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement
SAVA	: Sambava Antalaha Vohémar Andapa
SCBD	: Secretariat of the Convention on Biological Diversity
SES	: Socio Ecological System
SocMon	: Socioeconomic Monitoring Guidelines for Coastal Managers of the Western Indian Ocean
SRAT	: Schéma Régional d'Aménagement du Territoire
SSE	: système socio-écologique
TEC	: Taux d'Enrichissement sur le Capital
TEEB	: The Economics of Ecosystems and Biodiversity
USAID	: United States Agency for International Development ou Agence des États-Unis pour le développement international
VAB	: Valeur Ajoutée Brute
VAN	: Valeur Actuelle Nette
VET	: Valeur Economique Totale
VOI	: Vondron'Olona Ifotony
WWF	: World Wide Fund for Nature

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Eléments physiques de l'AMP Ambodivahibe	15
Tableau 2 : Taux d'échantillonnage.....	17
Tableau 3 : Variables des facteurs d'adaptation et de perception.....	20
Tableau 4 : Indicateurs et variables de la typologie structurelle	21
Tableau 5 : Indicateurs et variables à la détermination de l'acceptation sociale	22
Tableau 6 : Degré d'acceptation sociale	23
Tableau 7: Variables explicatives de l'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe	23
Tableau 8 : Méthode de calcul des scénarios sur l'évaluation de la VET.....	25
Tableau 9 : Cadre opératoire	26
Tableau 10 : Chronogramme des activités	27
Tableau 11 : Modèle économétrique de l'adaptation.....	32
Tableau 12: Répartition des ménages par classe	36
Tableau 13 : Facteurs de l'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe	37
Tableau 14 : Répartition du revenu des trois (03) classes.....	39
Tableau 15 : Détails de la valeur économique totale des mangroves.....	41
Tableau 16 : Analyse Coût-Avantage de l'AMP Ambodivahibe	42
Tableau 17 : Effets éventuels des risques climatiques	44
Tableau 18 : Cadre logique du plan d'action	56

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Composantes de la vulnérabilité.....	7
Figure 2 : Valeur économique totale de la Biodiversité.....	9
Figure 3 : Historique de l'AMP Ambodivahibe	11
Figure 4 : Carte de l'AMP d'Ambodivahibe	14
Figure 5 : Perception des perturbations climatiques	28
Figure 6 : Degré de sensibilité des ménages	29
Figure 7: Degré de vulnérabilité des Fokontany	33
Figure 8 : Typologie structurelle des ménages par k-means, CAH et AFD.....	35
Figure 9 : Répartition des classes suivant l'acceptation sociale de l'AMP	37
Figure 10 : Répartition des ressources cibles par classe	38
Figure 11 : Répartition des revenus pour chaque Type.....	40

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Elevage de petits ruminants	30
Photo 2 : Restauration des mangroves dégradées à Ivovona	31
Photo 3 : Hôtel d'Abakao	53
Photo 4 : Plage aux sables fins d'Abakao.....	53
Photo 5 : Montagne des Français et Mangroves au large d'Ivovona.....	53

GLOSSAIRE

- Blue Carbon** : Le carbone stocké, séquestré ou libéré des écosystèmes côtiers des mangroves, des marais de marée et des prairies sous-marines
- Capacité d'adaptation** : La capacité d'un système à s'adapter au changement climatique afin d'atténuer des effets négatifs potentiels, d'exploiter les opportunités ou de faire face aux conséquences
- Capabilité** : L'ensemble des accomplissements potentiels qu'une personne serait en mesure de réaliser effectivement si elle le désirait
- Dina** : C'est le règlement interne ou convention entre les membres d'une communauté où chaque membre est tenu de s'y conformer sous peine de sanctions morales et/ou physiques.
- Effort de pêche** : Représente la quantité de matériel de pêche d'un type donné utilisé sur les lieux de pêche pendant une unité de temps donnée, par exemple heures de pêche à la traîne par jour, nombre d'hameçons posés par jour ou nombre de fois qu'une senne littorale a été traînée par jour.
- Exposition** : Directement liée aux paramètres climatiques, c'est-à-dire au caractère, à l'ampleur et au rythme de l'évolution et de la variabilité climatiques
- Sakalava Anjoaty** : Groupe clanique sacerdotal, d'origine arabe, qui tiennent un rôle important dans l'organisation traditionnelle et culturelle du village
- Sensibilité** : Détermine le degré d'affectation positive ou négative d'un système par une exposition donnée au changement climatique

INTRODUCTION

La protection et la préservation de la nature est une composante incontournable du développement compte tenu de l'importance croissante des problèmes environnementaux (RANDRIAMANARIVONTSOA et AUBERT-GILON, 2012). Les perturbations climatiques et la dégradation de la biodiversité sont les problématiques les plus importantes actuellement (GENDREAU, 2015). Cette dégradation de la biodiversité induit d'importantes conséquences du fait que la biodiversité contribue à la fourniture de biens et services écosystémiques pour l'Homme. De plus la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) a avancé que l'une des causes de cette dégradation est le fait que le système économique mondial actuel n'inclut pas les valeurs de la biodiversité.

Suite à l'adoption de la nouvelle loi n°2015-005 portant sur la refonte du Code de gestion des Aires Protégées (COAP), Madagascar reflète son engagement dans la mise en œuvre de la Vision Durban lors du Congrès Mondial des Parcs à tripler la surface des Aires Protégées (AP) (ONE, 2015). Cette même loi avance qu'elle « vise à renforcer les engagements pris par les Autorités Malgaches lors du Congrès Mondial des Parcs à Sydney en novembre 2014 portant notamment sur la mise en protection définitive de ces Aires Protégées avant le 15 mai 2015, le triplement du nombre des Aires Marines Protégées ainsi que leur intégration dans un paysage environnemental global harmonieux » (Assemblée Nationale, 2015). Compte tenu de cette déclaration, l'émergence des Aires Marines Protégées (AMP), représentant « une région intertidale ou subtidale de même que les eaux la recouvrant, ainsi que la flore, la faune et les caractéristiques historiques et culturelles associées » (Article premier, loi n°2015-005), se raccorde avec la conservation des espèces marines et des zones littorales. De plus, l'investissement de Madagascar dans la création et la mise en place d'aires marines protégées et de réserves marines a pour objectif de contribuer au bien-être des communautés locales qui en dépendent (RATSIMBAZAFY, 2011). La création de l'AMP de la Baie d'Amodivahibe du Complexe Ramena par la *Conservation International* est un exemple à l'appui de la conservation de la biodiversité sur le plan environnemental et socio-économique.

La particularité des zones marines et côtières Nord et Nord-Ouest de Madagascar réside sur la présence de la quasi-totalité des forêts de mangroves ; ce qui constitue l'un des écosystèmes de l'AMP d'Ambodivahibe. Les populations riveraines y trouvent profit grâce aux services écosystémiques qu'elles offrent. Cependant, cet écosystème se heurte aux conséquences des perturbations climatiques et des problèmes socio-économiques. La déforestation due d'une part,

à la surexploitation illicite des forêts de mangroves pour satisfaire la demande urbaine en source d'énergie comme les bois de chauffe et le charbon, à la conversion des champs de riz, à l'urbanisation et la progression des dunes et sables et l'expansion rapide des fermes d'aquaculture sont les principales causes de ces perturbations (IDEE CASAMANCE, 2005 ; RAZAFINDRAINIBE, 2009). Or, les communautés locales ont trouvé leur intérêt dans la protection de ces réserves comme cela a été montré pour le parc marin de Nosy Antafana ou la première aire marine protégée gérée par les communautés locales à Velondriake dans le Sud-ouest (RATSIMBAZAFY, 2011). Et malgré l'intégration de ces communautés locales dans la gestion des AMP, ces dernières avec les mesures d'interdiction ou de restriction, représentent toujours pour elles une contrainte, un manque à gagner et un obstacle à leurs quotidiens (RANAIVOMANANA et AMPILAHY, 2010). Face à cette réalité socio-économique, la problématique de cette étude se penche vers la durabilité de la conservation des services offertes par les mangroves pour les communautés locales face aux aléas climatiques et aux perturbations socio-économiques. Trois (03) questions de recherche méritent d'être approfondies :

- Comment se présente le degré de vulnérabilité des communautés locales face à la mise en place de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe face aux aléas climatiques et socio-économiques de la zone d'étude ?
 - Quels sont les facteurs climatiques perçus par les ménages ?
 - Comment la population locale perçoit-elle ces facteurs climatiques ?
 - Quels sont les facteurs d'adaptation face aux risques de l'épuisement des mangroves selon la perception des communautés locales ?
- Comment les ménages intègrent/acceptent l'AMP au sein de leur territoire ?
 - Comment se présentent les réalités socio-économiques des ménages ?
 - Quels facteurs conduisent les ménages à l'acceptation sociale de l'AMP de la Baie d'Ambodivahibe ?
- Dans quelle mesure les stratégies d'adaptation contribuent à la conservation des mangroves et à réduire la vulnérabilité des ménages ?
 - Quelle relation de dépendance entretiennent les ménages vis-à-vis des forêts de mangroves ?
 - Quels sont les effets de la conservation des mangroves sur la situation économique des ménages ?

L'objectif global de cette étude est d'évaluer les effets de la mise en place de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe confrontée aux problèmes climatiques et socio-économiques afin de proposer une stratégie à la conservation des forêts de mangroves au profit des communautés locales. Pour cela, trois (03) objectifs en dérivent :

- Identifier le degré de vulnérabilité des ménages face aux perturbations climatiques
 - Déterminer les différentes perturbations climatiques perçues par les ménages
 - Diagnostiquer la sensibilité de la population face à ces facteurs climatiques et
 - Connaître les facteurs d'adaptation des communautés locales face aux problèmes climatiques ;
- Comprendre la logique comportementale des communautés locales dans la Baie d'Ambodivahibe :
 - Analyser la typologie structurelle des ménages et
 - Evaluer les facteurs d'acceptation sociale face aux modes de gestion de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe ;
- Analyser les effets du mode de gestion de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe au niveau des ménages et à la conservation des mangroves. Ce qui amène à :
 - Effectuer une analyse de la dépendance des ménages aux mangroves et
 - Réaliser une analyse économique des activités visant la conservation des mangroves.

Ainsi, trois (03) hypothèses sont à vérifier :

- Les ménages vivant aux alentours de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe sont vulnérables aux perturbations climatiques :
 - Les ménages sont exposés à plusieurs facteurs climatiques et socio-économiques ;
 - Leur sensibilité au changement climatique est différente à chaque facteur et
 - L'adaptation aux problèmes climatiques dépend de la perception des changements par les communautés locales ;
- Les communautés locales appuient la durabilité de leur adhésion à l'installation de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe :
 - La structure des ménages s'accorde à leurs réalités socio-économiques et
 - L'acceptation sociale de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe se différencie selon la classe des ménages ;

- Les stratégies d'adaptation élaborées dans la Baie d'Ambodivahibe contribuent à la conservation des mangroves et réduire la vulnérabilité des ménages aux perturbations climatiques :
 - L'analyse de la contribution des activités sources de revenu définit le niveau de la dépendance des ménages aux mangroves ;
 - Le recours à d'autres Activités d'adaptation aide à réduire la pression sur les forêts de mangroves dans la Baie d'Ambodivahibe.

Les résultats attendus de cette étude sont les suivants :

- L'étude du niveau de vulnérabilité des ménages aux perturbations climatiques est réalisée :
 - Une analyse des facteurs climatiques sera accomplie ;
 - Une analyse de la sensibilité sera faite ; et
 - Une analyse de l'adaptation en fonction de la perception des changements climatiques sera effectuée ;
- Les changements de comportement suite à l'instauration de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe seront déterminés :
 - Une classification des ménages sera cartographiée et
 - Une analyse de l'acceptation sociale de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe sera déterminée.
- Les effets de l'introduction de nouvelles stratégies d'adaptation pour la conservation des mangroves dans l'AMP d'Ambodivahibe seront identifiés :
 - Le niveau de dépendance des ménages aux mangroves sera analysé ;
 - Une analyse économique de la stratégie d'adaptation sera effectuée.

La première partie de cette étude est consacrée aux concepts sur le sujet et l'état de l'art. La deuxième détaillera les matériels et méthodes utilisés à la vérification des hypothèses et des outils et démarches. Ensuite, la troisième partie sera constituée par les résultats sur l'adaptation et l'acceptation sociale de l'AMP et les stratégies pour la conservation durable des mangroves. Enfin, la quatrième partie se portera sur les discussions appliquant l'analyse par rapport aux recherches antérieures relatives au thème et la cinquième sur les recommandations apportées.

1 ETAT DES CONNAISSANCES

1.1 Notion de services écosystémiques et socio-écologiques

L'approche écosystémique est associée au cadre opérationnel des services écosystémiques, popularisé par la sphère de prise de décision de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire, et définissant l'écosystème comme « ... *a dynamic complex of plant, animal, and microorganism communities and the non living environment interacting as a functional unit* » (MEA, 2005 ; BAILLY *et al.*, 2011). Autrement dit, un écosystème est comme une dynamique complexe de la faune, la flore, des microorganismes et d'un environnement inerte interagissant en une entité fonctionnelle (LAMARQUE, 2012). Alors, les services écosystémiques sont définis comme étant les bénéfices tirés des écosystèmes par l'Homme pour son bien-être (MEA, 2003). De plus, DIAZ *et al.* en 2014 ajoutent que les services écosystémiques par le terme de « *Nature's benefits to people* » se réfèrent à tous les avantages que les individus, communautés, sociétés, nations ou l'humanité dans son ensemble dans les zones rurales et urbaines paramètres obtiennent de la nature y compris les biens et services de l'écosystème, l'approvisionnement, la réglementation et les services culturels.

En effet, le complexe écosystémique et social se trouve depuis des millions d'années lié étroitement. LAMARQUE (2012) et MEA (2003 et 2005) soulignent la dépendance du bien-être humain à l'écosystème. De plus, la répartition des valeurs de la biodiversité fait appel à l'inter connectivité des variables écologiques et sociales. La valeur socio-écologique de la biodiversité est regroupée dans le concept de système socio-écologique (SSE). Selon OSTROM (2009), le SSE est un système complexe faisant interagir plusieurs sous-systèmes séparables pour produire des services au niveau du SSE¹. Dès lors, l'intégration du bien-être humain évolue la compréhension des services écosystémiques et du système socio-écologique (HOSSAIN *et al.*, 2015).

1.2 Services écosystémiques des mangroves

MARIUS (1985) définit la mangrove comme l'ensemble des formations végétales, arborescentes et buissonnantes, qui colonisent les atterrissements intertidaux marins ou fluviaux des côtes tropicales. Les forêts de mangroves sont caractérisées principalement par les palétuviers. De ce fait, les mangroves sont classifiées dans le groupe des zones humides

¹ « *In a complex SES, subsystems such as a resource system (e.g. a coastal fishery), resource units (lobsters), users (fishers), and governance systems (organizations and rules that govern fishing on that coast) are relatively separable but interact to produce outcomes at the SES level, which in turn feedback to affect these subsystems and their components, as well other larger or smaller SESs* »

estuariennes (RAMSAR, 2006). L'Article premier de la Convention RAMSAR définit effectivement les zones humides comme « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas 6 mètres » (GAUDIN, 2006).

Les écosystèmes des mangroves remplissent plusieurs fonctions telles que la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), dues à leur grande capacité de stockage de carbone que les autres forêts, une réserve pour la biodiversité en constituant l'habitat, le lieu de reproduction et d'alimentation de nombreuses espèces végétales et animales, l'amélioration de la qualité de l'eau, la protection des zones côtières contre les inondations et une source de revenu pour les communautés locales (RABOTEUR et DIVIALLE, 2007 ; TIEGA et OUEDRAGO, 2011 ; TEEB, 2013). Donc, les services écosystémiques offerts par les mangroves sont multiples et complexes pour les communautés locales. D'ailleurs, le TEEB en 2013 expose que les valeurs des services écosystémiques des zones humides côtières et intérieures comme les mangroves sont généralement supérieures à celles d'autres types d'écosystèmes.

1.3 Notion de changement climatique

Le changement climatique est souvent réduit au réchauffement climatique. L'Article Premier de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) entend par changements climatiques « des changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables » (NATIONS UNIES, 1992). Autrement dit, c'est la variation statistiquement significative de l'état moyen du climat ou de sa variabilité, persistant pendant une période prolongée d'après le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC, 2014).

La CCNUCC établit ainsi une distinction entre les changements climatiques attribuables aux activités humaines altérant la composition de l'atmosphère et la variabilité du climat imputable à des causes naturelles. La variabilité climatique est la variation de l'état moyen et d'autres variables statistiques (écarts types, phénomènes extrêmes, etc.) du climat à toutes les échelles temporelles et spatiales au-delà de la variabilité propre à des phénomènes climatiques particuliers. La variabilité peut être due à des processus internes naturels au sein du système

climatique (variabilité interne) ou des variations des forçages externes anthropiques ou naturels (variabilité externe) (GIEC, 2007).

1.4 Notion de vulnérabilité au changement climatique

Le concept de vulnérabilité est une notion complexe. Or cette notion est souvent réduite au degré d'exposition au risque. WINSER *et al.*, (2003) font référence à la vulnérabilité comme « les caractéristiques d'une personne ou d'un groupe et leur situation qui influencent leur capacité à anticiper, à faire face, à résister et à se remettre de l'impact d'un aléa naturel (un événement ou un processus naturel extrême) ». De plus, la vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur, et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité, et de sa capacité d'adaptation (MARTIN *et al.*, 2007). DECAMPS (2007) ajoute : « Une analyse élargie de la vulnérabilité se doit donc de prendre en compte le concept de résilience à côté de ceux d'exposition et de sensibilité ». D'ailleurs, MAGNAN (2009) renforce que la nature de la vulnérabilité est d'une part la « fragilité » d'un système face à une perturbation et d'autre part la capacité de ce dernier à absorber la crise et à retrouver un équilibre, autrement défini comme la résilience. Et selon TURNER II *et al.* (2003), les influences extérieures humaines et environnementales sont à l'origine de perturbations dont les effets sont déterminés par des conditions d'exposition, de sensibilité du système socio-écologique et de résilience propres au site (Cf. Figure 1).

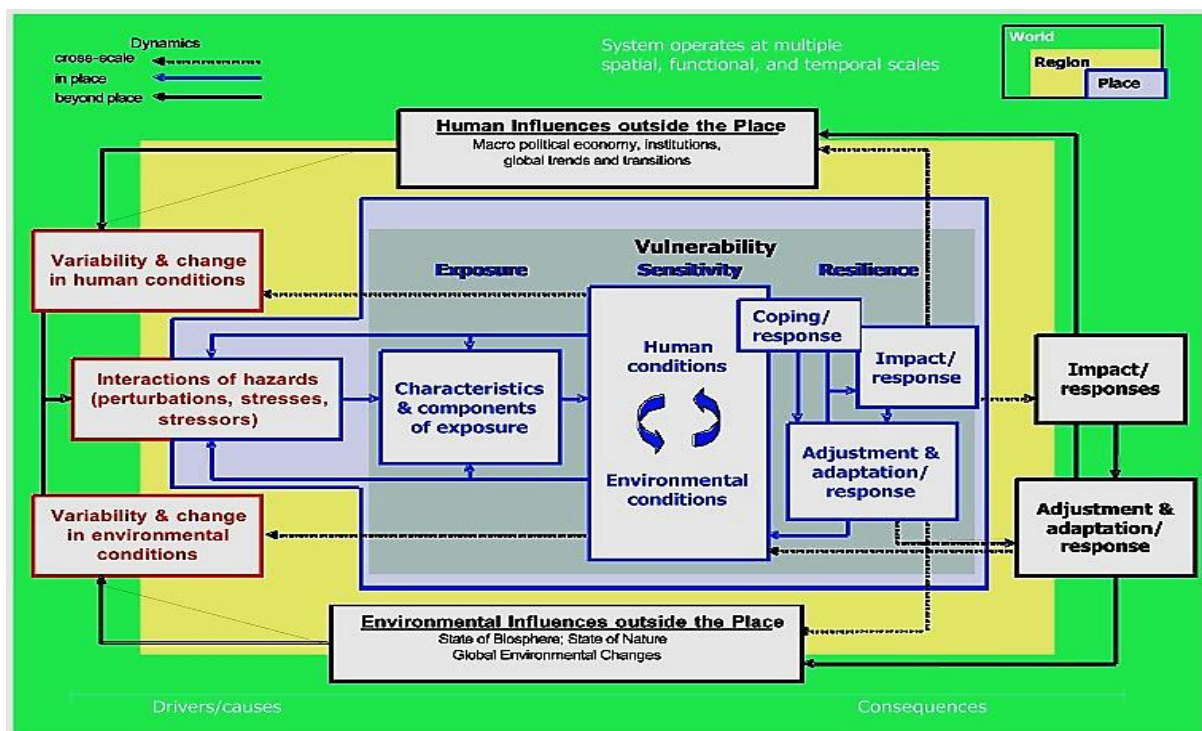


Figure 1 : Composantes de la vulnérabilité

Source : TURNER II *et al.*, 2003

1.5 Logique des acteurs face aux risques

Le risque est souvent réduit au catastrophe, or le premier se réfère à la survenue probable d'une perturbation et le dernier à sa conséquence réelle (BLAIKIE *et al.*, 1994 ; MAGNAN, 2009). En règle générale, le risque est perçu comme négatif. Cependant, en sciences économiques, il peut être associé à des effets négatifs, comme des accidents potentiels, et à des bénéfiques tels que l'innovation issue de la recherche (CONCINA , 2014). Mais d'un point de vue social, la notion de risque est ici comprise comme étant un construit social qui combine à la fois le risque objectif en désignant un événement indésirable et son impact négatif dans le monde physique et les représentations qui lui sont associées (GUILLEMOT *et al.*, 2014). Spécifiquement, la logique d'un individu face à un risque renvoie au comportement souvent incompatible en présence d'une situation risquée (MAICHANOU, 2014)

1.6 Acceptabilité et acceptation sociale

Etymologiquement, l'acceptabilité dérive du mot « acceptable » ce qui conduit à la question « est-ce acceptable ? ». De même, acceptation émane du verbe « accepter ». Le concept de l'acceptabilité sociale se distingue de celui de l'acceptation sociale. L'étude de l'acceptabilité sociale et de l'acceptation sociale des AMP est encore peu explorée quant à d'autres domaines comme les projets d'extraction minière. Par rapport aux expertises de THOMASSIN en 2010 et 2011, l'auteur énonce que « l'acceptabilité sociale se limite à la mesure d'un assentiment accordé à un outil, une réglementation, un risque ou encore un organisme, par un individu ou par un groupe d'individus réunis sur des critères géographiques, sociaux, économiques et/ou culturels, l'acceptation intègre également l'appropriation réelle et le respect par les actes de la mesure ». Par contre, d'après DAVID (2011), l'acceptabilité est « une probabilité d'adhésion donnée par le module de pilotage aux flux d'information qu'il émet sous la forme de décisions puis d'actions en direction soit des usagers (actifs ou passifs) de l'AMP, soit d'acteurs relevant de l'environnement du système AMP ». Ainsi, cet auteur appuie que « l'acceptation sociale correspond à l'adhésion de ces acteurs au flux d'information, de décision ou d'action émanant du module de pilotage dont ils étaient la cible ». De plus, l'acceptation est symétrique à l'acceptabilité suite à sa transformation par la population cible et c'est en aucun cas deux concepts à relation réciproque. En effet, l'acceptation sociale est le consentement aux systèmes de pilotage, aux décisions et aux actions entreprises, soit le concept émis par DAVID (2011). Dans la présente étude, ces deux théories de THOMASSIN et de DAVID sont combinées à la compréhension de l'acceptation et de l'acceptabilité sociale d'une AMP.

1.7 Notion d'analyse coûts avantages.

L'Analyse Coûts Avantages (ACA) est un outil d'évaluation fondé sur des principes liés au problème d'allocation de ressources dont les économistes ont fait leur champ d'étude (ROY & DAMART, 2002). L'ACA prend appui sur les théories du bien-être et du surplus. Elles visent à attribuer un prix à tous les biens, qu'ils soient marchands ou non. Ces prix expriment et rendent possible une totale compensation entre tous ces biens. L'évaluation économique est menée, la plupart du temps, pour justifier des projets ou des politiques et non à choisir entre plusieurs possibilités. L'évaluation ne sert pas à aider à la prise de décision mais à justifier la décision (MÉRAL, 2005). Ainsi, l'incorporation de la valeur économique totale (VET) de l'environnement ou des écosystèmes est nécessaire pour l'application de cet outil méthodologique. La VET est subdivisée en deux grandes parties (Cf. Figure 2) dont :

- La valeur d'usage composée de la valeur d'usage direct et indirect
- La valeur de non usage divisée en valeur d'option, valeur de legs et valeur d'existence

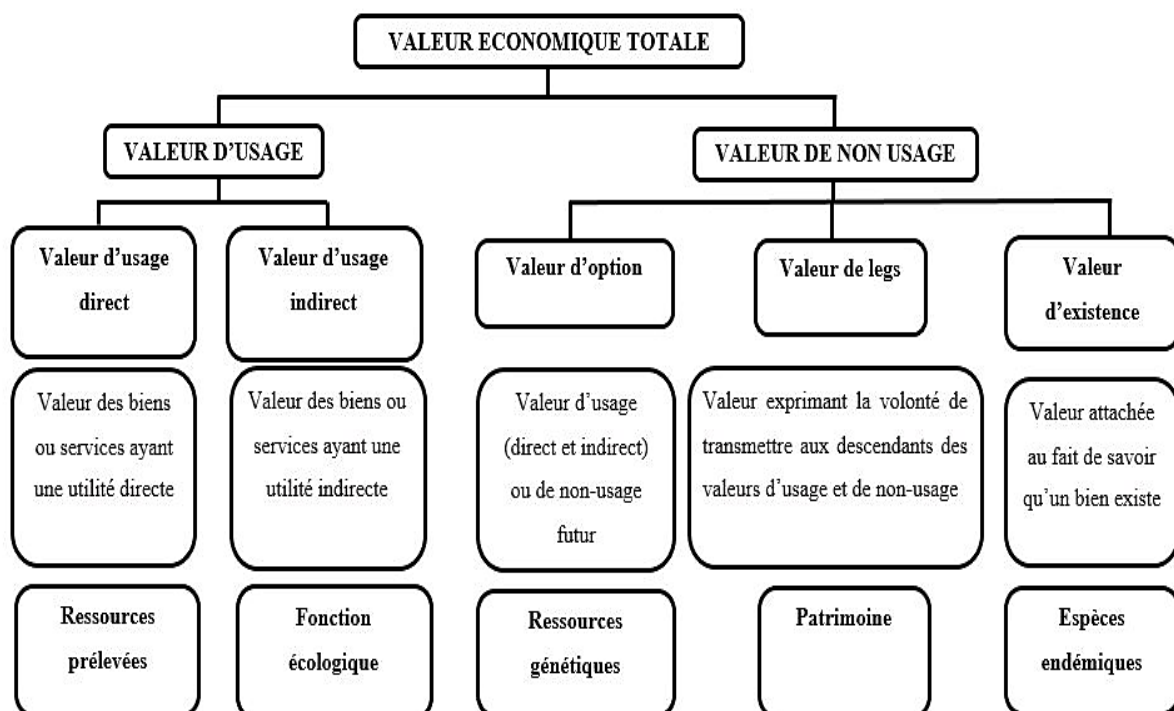


Figure 2 : Valeur économique totale de la Biodiversité

Source : LESCUYER, 2005

1.8 Etude de la vulnérabilité au changement climatique de l'AMP Ambodivahibe

Cette étude a été effectuée par WWF en 2014. Sur le plan écologique, l'analyse de vulnérabilité a démontré une bonne santé globale des récifs coralliens, auxquels les pêcheurs dépendent principalement. Une surpêche est signalée dans la zone à cause du nombre de captures de juvéniles. L'écosystème marin est résilient aux changements climatiques prévus mais certains risques sont associés à l'utilisation inappropriée de certains habitats comme les mangroves. Toutefois, ces écosystèmes seront probablement exposés aux impacts du changement climatique à l'avenir, en particulier en ce qui concerne l'augmentation de la température de la surface de la mer et la fréquence et l'intensité croissante des tempêtes tropicales et des phénomènes météorologiques extrêmes. La hausse des températures de la surface de la mer devrait avoir un impact légèrement plus élevé sur le littoral. Cette zone devrait aussi être légèrement plus exposée au risque de cyclones et de tempêtes tropicales que le côté ouest de l'île.

En termes de vulnérabilité sociale, l'étude a montré que les villages moins vulnérables sont ceux qui ne pêchent pas ou ne peuvent pas pêcher dans les mangroves. En revanche, les villages qui dépendent fortement de la pêche sur les récifs ou les eaux libres sont particulièrement vulnérables. Les communautés ayant des économies mixtes comprenant l'agriculture et l'élevage tendent à avoir une faible vulnérabilité même si la pêche de haute mer est une activité primaire. Les plus vulnérables aux effets des vents forts sont celles qui dépendent presque entièrement de la pêche hauturière. En ce qui concerne la sécheresse, tous les secteurs sont touchés dans une certaine mesure. Les pêcheurs affirment qu'il y a moins de matière organique déversée dans la mer, qui a un impact sur la distribution des poissons. Cependant, les impacts de la sécheresse sont les plus importants pour les communautés qui dépendent de l'agriculture et dans une moindre mesure de l'élevage extensif.

Les options d'adaptation prioritaires pour soutenir la résilience écologique d'Ambodivahibe sont principalement la restauration des mangroves dans le but de planter des zones résilientes, de diversifier les revenus de la pêche à la mangrove et de renforcer les activités des réserves marines afin d'assurer des activités de pêche à long terme. Pour les communautés locales, il s'agit de construire des réserves d'eau (principalement pour l'usage domestique et des techniques agricoles améliorées), de promouvoir l'élevage de bétail en cycle court, de construire des infrastructures routières résilientes contre les fortes pluies pour aider les communautés locales à vendre leurs produits et de piloter l'élevage des moutons et des chèvres.

1.9 Historique de l'AMP Ambodivahibe et intégration de l'adaptation au changement climatique

Suite à cette étude sur la vulnérabilité au changement climatique, la mise en place de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe a pour objectif de :

- Maintenir la couverture exceptionnelle des récifs coralliens sains et l'abondance des espèces menacées à travers une minimisation de la pression de la pêche, une surveillance des patrouilles et le respect des règlements de la pêche ;
- Intensifier la campagne de sensibilisation et la formation sur la nécessité de la conservation participative et la gestion des ressources naturelles pour étendre les zones de non-prise et les réserves temporaires dans les villages environnants de l'AMP ; et
- Améliorer la stratégie équilibrée de la compréhension du système écologique et des impacts du changement climatique, en installant des stratégies économiques pour réduire la pauvreté et renforcer la gouvernance communautaire sur les pratiques de gestion de pêche.

Un historique des activités de l'emplacement de l'AMP est synthétisé dans la Figure 3.

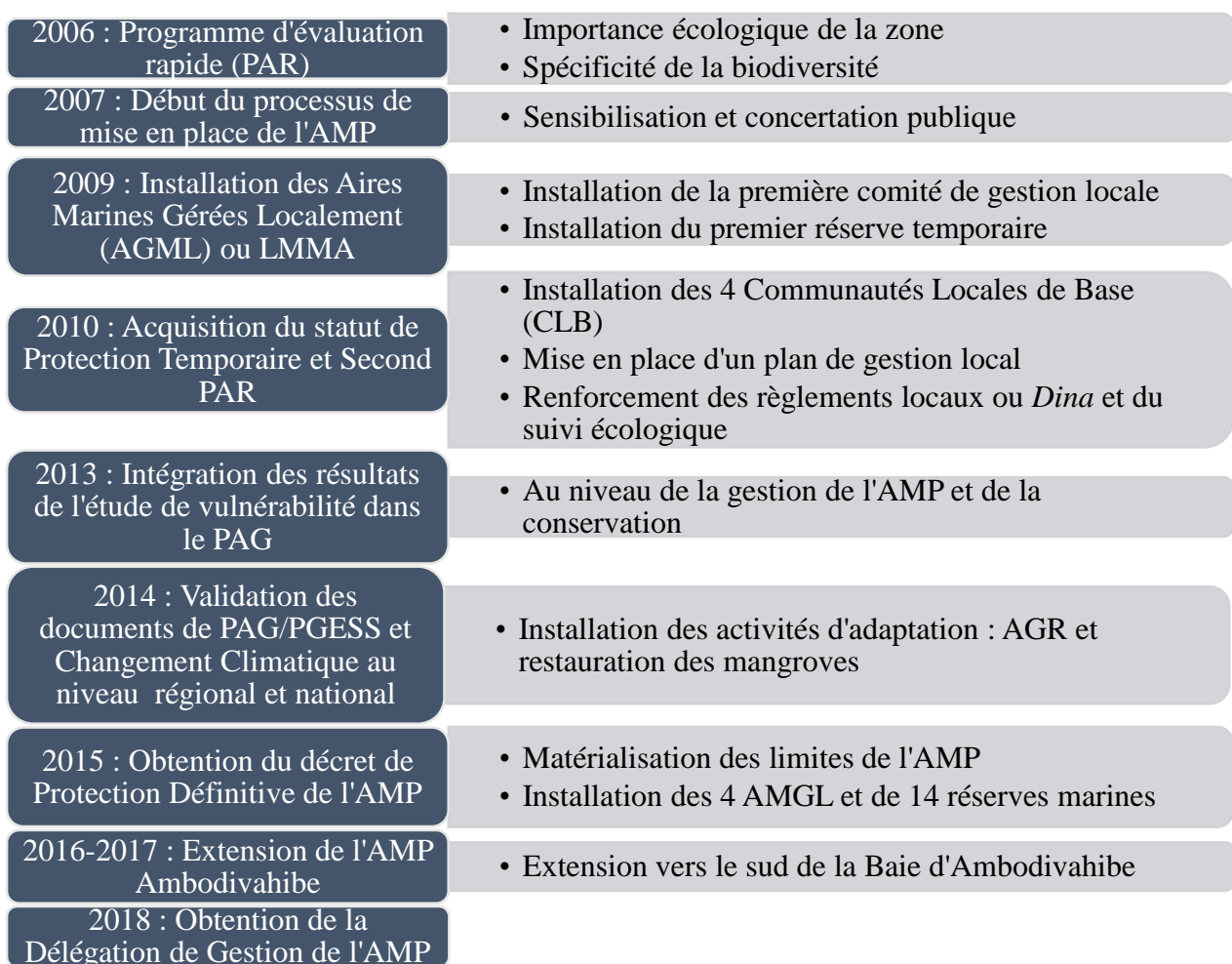


Figure 3 : Historique de l'AMP Ambodivahibe

Source : (C.I, 2016)

2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1 Matériels

2.1.1 Justification du choix du thème

Les mangroves jouent un rôle important tant au niveau national qu'international. L'article n°4 de la Résolution VIII.32 de la convention RAMSAR sur la conservation des écosystèmes de mangrove stipule que: « Consciente que des écosystèmes de mangrove en bon état, avec leurs récifs coralliens, herbiers marins et étendues intertidales associés peuvent jouer un rôle important en atténuant les effets des changements climatiques et de l'élévation du niveau des mers, y compris par le piégeage de carbone et par leur rôle tampon contre l'élévation du niveau des mers et les tempêtes... » (RAMSAR, 2002). Toutefois, à Madagascar, la mauvaise gestion du marché de bois de mangrove à des fins diverses détruit celle-ci et risque sa future disparition sans une gestion adéquate. Et les ressources naturelles liées aux mangroves sont sources de conflits entre la conservation et les intérêts d'exploitation (ANDRIAMALALA, 2007).

La Région DIANA est classée comme un pôle touristique à Madagascar (SRAT, 2012). Ce qui « contribue » à la conservation des écosystèmes terrestres et marins, y compris les mangroves. Plusieurs organismes coopèrent dans la même idéologie de conserver les mangroves des Baies existantes dans la région dont la Baie d'Ambanja, celles d'Ambaro et d'Ambodivahibe ; et des îles servant d'AMP ou réserve marine comme Nosy Hara. De ce fait, les stratégies menées pour la conservation des mangroves se réfèrent surtout au concept de la Réduction des Emissions dues à la Déforestation et la Dégradation forestière ou REDD+.

Depuis le lancement des AMP, la protection et la conservation de cet écosystème sont plus ou moins assurées. Cependant, les risques générés par l'installation de ces AMP au niveau des communautés locales participent à la dégradation des écosystèmes côtiers et marins, mais d'une façon optimiste à leur conservation. La participation communautaire est primordiale à la gestion et à la conservation des mangroves. L'évaluation socio-économique de la mise en place de l'AMP d'Ambodivahibe pour la conservation des mangroves face aux perturbations climatiques est donc matière à réfléchir pour pouvoir mettre en exergue les bénéfices que les communautés locales jouissent de cette AMP et les modes d'adaptation que ces dernières ont mis en place face aux perturbations climatiques dans la zone.

2.1.2 Zone d'étude

La Baie d'Ambodivahibe se situe dans la partie extrême Nord-est de Madagascar à cheval entre les Communes Rurales de Ramena et de Mahavanona, dans le District d'Antsiranana-II, Région de DIANA. L'AMP Ambodivahibe est encadré par les coordonnées au Nord par la limite Nord de la réserve marine d'Andovokobe : S 12°16'12.03'', E 49°25'02.35''; au Sud par la limite sud de la mangrove d'Ampondrahazo : 12°26'31.74'', E 4°29'26 (C.I, Plan d'Aménagement et de Gestion de la Nouvelle Aire Protégée d' Ambodivahibe, 2015) (Cf. Figure 4). La superficie de l'AMP est de 39 794 hectares (C.I, 2016), subdivisée en deux parties : la partie marine renfermant les écosystèmes des mangroves, les herbiers et les récifs coralliens et la partie terrestre composée de la forêt d'Ampio et d'Agnalabe. L'accessibilité des villages environnants l'AMP depuis la ville d'Antsiranana I est de (C.I, 2015):

- 15 km pour Ivovona et Ambodivahibe
- 30 km pour Ambavarano
- 20 km pour Ampondrahazo

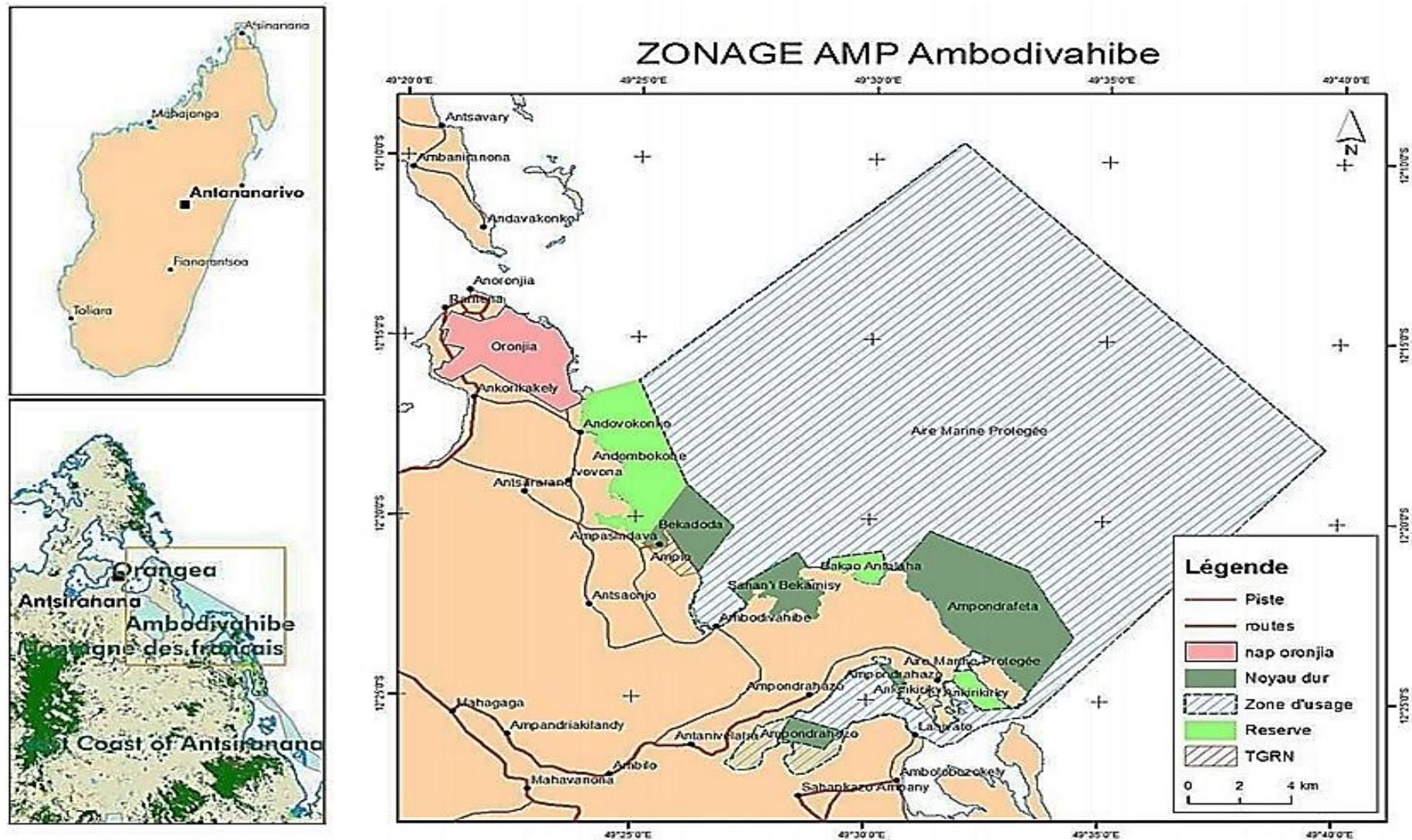


Figure 4 : Carte de l'AMP d'Ambodivahibe

Source : C.I, 2015

Les éléments physiques caractérisant l'AMP sont décrits dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Eléments physiques de l'AMP Ambodivahibe

Profondeur	Jusqu'à 30m de profondeur.
Hydrographie	Les rivières les plus importantes sont : Besokatra, Sahankazo, Soamahetsaka.
Climat	Climat chaud avec une longue période sèche
Précipitations annuelles	140 mm.
Période sèche	Avril à Novembre : 6 à 8 mois
Vent fort	Rafales >250 km/h lors des cyclones
Température	28°C/ 23,25°C (saison sèche)
Habitats	Récif corallien, Mangroves, Zones d'herbier, lagons, Ilots.
Espèces phares	Tortue marine : <i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Chelonia mydas</i> Poisson : <i>Chelinus undulatus</i> , <i>Epinephelus lanceolatus</i> , <i>Plectrorhinchus gaterinus</i> Chauve-souris : <i>Pteropus rufus</i> Oiseau d'eau: <i>Bubilcus ibis</i> , <i>Egretta dimorpha</i> , <i>Ardea humblotti</i> .

Source : C.I, 2015

2.1.3 Outils de saisie et de traitement

XLStat est le logiciel pour le traitement des données pour son efficacité dans le traitement des données multidimensionnelles. Pour la collecte des données et des informations, l'élaboration d'un questionnaire sur SPHINX est aussi indispensable pour faciliter la transcription des données d'enquêtes et éviter la perte des informations collectées. Le logiciel STATA13 est également utilisé pour les analyses économétriques.

2.2 Méthodes

2.2.1 Démarche de vérification commune aux hypothèses

2.2.1.1 Phase exploratoire

Les recherches bibliographiques ont été indispensables au cadrage de l'étude à effectuer, et dans le but de voir les différents contextes liés au thème, de trouver des directives générales sur la démarche à suivre ainsi que de dégager les points essentiels qui seront l'objet de l'analyse. La documentation a été effectuée essentiellement dans la bibliothèque de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA). Des recherches webographiques ont été aussi effectuées

pour actualiser toutes informations reçues et recueillies en amont de l'intervention sur terrain, surtout sur le site web de la *Conservation International* et sur le site des Thèses Malgaches en ligne. Cette revue bibliographique a permis d'explorer les thèmes suivants : les services écosystémiques, la Convention RAMSAR sur les zones humides, l'étude de la vulnérabilité face au changement climatique, l'évaluation économique des AMP, la gestion des mangroves à Madagascar, et la sociologie des organisations.

2.2.1.2 Phase de collecte d'informations et de données

Cette étape a pu compléter les informations *a priori* sur la zone d'étude et l'étendue des recherches effectuées sur terrain. Des entretiens ont été effectués auprès des personnes ressources :

- La Coordinatrice du Programme marin de la *Conservation International* concernant les études qui ont déjà été effectuées sur l'AMP d'Ambodivahibe sur le plan socio-économique et surtout sur le Changement climatique ;
- Les responsables régionaux sur l'état actuel des mangroves de l'AMP, la perception des communautés locales de sa mise en place depuis dix ans, et la situation économique de ces ménages ;
- Les personnes influentes au niveau local comme le Maire et les Chefs *Fokontany* concernant les réalités socio-économiques de la zone ;
- Le Chef Cantonnement pour éclaircir les modalités de partenariat avec la CI, les interventions du Cantonnement dans l'AMP Ambodivahibe sur les infractions dénoncées et répertoriées ;
- La Direction régionale du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (MEEF) sur la couverture forestière de mangroves dans la zone d'Antsiranana II ;
- La Direction régionale du Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche (MRHP) sur les problèmes menaçant la pêche dans la région Diana et spécialement pour Antsiranana II dans la commune de Ramena et de Mahavanona, les espèces les plus convoitées ;
- La Direction régionale de la Centre de Surveillance de Pêche (CSP) sur les principales infractions menaçant la conservation des mangroves et des zones marines dans l'AMP Ambodivahibe ;
- Le Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement (SAGE) sur l'opinion et perception de l'évolution de l'AMP en tant que premier promoteur de l'implantation de la Nouvelle Aire Protégée (NAP).

2.2.1.3 Enquête auprès des ménages aux alentours de l'AMP

Cette étape consiste surtout à recueillir des informations relatives aux caractéristiques des ménages et aux variables socio-économiques jugées déterminantes à l'étude comme la perception des chefs de ménages des risques climatiques, les conséquences sur la production agricole et les stratégies d'adaptation, la perception de l'AMP pour définir son acceptation sociale, le recensement des avantages et restrictions de l'AMP, l'analyse de la dépendance aux mangroves et enfin l'analyse du système d'exploitation de chaque ménage sur les solutions apportées pour une conservation durable des mangroves. La méthode de collecte s'est faite directement auprès des ménages dans la Baie d'Ambodivahibe par le biais des fiches d'enquête individuelles (Cf. Annexe 1) et des entretiens groupés auprès des Chef Fokontany et des membres de bureau des groupements de pêcheurs (Cf. Annexe 2). Un ménage est considéré comme l'ensemble des individus qui partagent le même toit. L'échantillonnage s'est fait aléatoirement selon la disponibilité des ménages au niveau des villages à proximité de l'AMP, après avoir déterminé le nombre de ménages au sein des Fokontany et du nombre des ménages membres au sein des groupements de pêcheurs (Cf. Tableau 2). La taille de l'échantillon est de 80.

Tableau 2 : Taux d'échantillonnage

	Nombre de ménages (N)	Taille de l'échantillon (n)	Taux de l'échantillonnage (n/N)
Ivovona	97	31	32,0%
Ambodivahibe	64	13	20,3%
Ambavarano	62	18	29,0%
Ampondrahazo	68	18	26,5%
Total	291	80	27,5%

Source : C.I, 2016 ; Auteur, 2017

2.2.2 Démarches spécifiques de vérification de chaque hypothèse

2.2.2.1 *Démarche spécifique de vérification de l'Hypothèse 1 « Les ménages vivant aux alentours de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe sont vulnérables aux perturbations climatiques »*

2.2.2.1.1 Sous-hypothèse 1.1 : « Les ménages sont exposés à plusieurs facteurs climatiques et socio-économiques »

L'analyse de l'adaptation face aux risques climatiques est étroitement liée à la perception des communautés locales dans la Baie d'Ambodivahibe sur les aléas climatiques ressentis. L'analyse comportementale sera ainsi déterminée. Pour ce faire, les facteurs pris en compte sont :

- Les aléas climatiques
- La température
- Les précipitations
- Le vent
- L'ensablement
- La réduction du rendement (pêche ou autres activités)
- La dégradation des mangroves et de la santé des ressources marines

Ces facteurs sont déterminés suite à l'opinion des communautés locales. Comme résultat une illustration sur la perception des perturbations climatiques est représentée.

2.2.2.1.2 Sous-hypothèse 1.2 : « Leur sensibilité au changement climatique est différente à chaque facteur »

L'analyse de la sensibilité des ménages aux différents risques climatiques est une étape à l'évaluation du degré de vulnérabilité au changement climatique. Les paramètres pris en compte à cette analyse sont :

- Trois risques climatiques : l'intensification du vent ou « Varatraza », la diminution des précipitations et l'augmentation de la température et
- Une perturbation socio-économique telle que la réduction du rendement agricole.

Pour ce faire, le degré de perception de ces risques définit leur degré de sensibilité à ces risques.

2.2.2.1.3 Sous-hypothèse 1.3 : « L'adaptation aux problèmes climatiques dépend de la perception des changements par les communautés locales »

L'objectif de cette analyse suivante est de déterminer comment les ménages s'adaptent aux perturbations climatiques. Ainsi, une étude de la corrélation de l'adaptation à la perception sera définie par une régression linéaire (YEGBEMEY *et al.*, 2014 in RAJAOBERISON, 2015). Un modèle économétrique de type Logit sera ainsi déterminé par les équations suivantes :

$$- \text{ Le modèle d'adaptation } A_i = f(Z_i), \text{ et} \quad [1]$$

$$- \text{ Le modèle de perception } P_i = f(Y_i^2). \quad [2]$$

Le principe du modèle de la régression logistique est de relier la survenance ou le non survenance d'un événement au niveau de variables explicatives. Ainsi le modèle général donnera :

$$A_i = f(Z_i) \text{ si et seulement si } P_i = f(Y_i) > 0 \quad [3]$$

Les deux modèles présentent ainsi comme variable dépendante l'adaptation (A) et la perception (P). Les caractéristiques de l'individu i seront associées avec les caractéristiques j démographiques et socio-économiques qui pourront déterminer la décision d'adaptation notée Z_i d'une part et les caractéristiques j démographiques et socio-économiques liées au même individu i la perception notées y_{ij} . Le modèle qui en découle est :

$$a_i = \sum_j \alpha_j z_{ij} + u, \text{ si et seulement si } p_i = \sum_j \beta_j y_{ij} + v > 0 \quad [4]$$

Donc, a_i est la décision d'adaptation (1 = s'adapte ; 0 = ne s'adapte pas) de l'individu i et p_i sa perception définie comme une variable dichotomique (1 =perçoit ; 0 = ne perçoit pas) ; α et β sont les paramètres à estimer ; enfin u et v sont les termes d'erreurs. En simplifiant, ce modèle avec U et V comme marges d'erreurs devient :

$$\begin{aligned} A &= \alpha Z^3 + U \\ P &= \beta Y^4 + V \end{aligned} \quad [5]$$

Les variables considérées comme facteurs d'adaptation et de perception sont présentées dans le Tableau 3 suivant où D comme variable discontinue et C comme continue :

² Y_i représente un ensemble de caractéristiques démographiques et socio-économiques du même individu i ; qui pourraient être identiques ou différentes de Z_i

³ Z est un j -vecteur de caractéristiques démographiques et socio-économiques pouvant influencer la décision d'adaptation.

⁴ Y est un j '-vecteur de caractéristiques démographiques et socio-économiques pouvant déterminer la perception.

Tableau 3 : Variables des facteurs d'adaptation et de perception

Variables	Types	Modalités	Signes attendus
Modèle d'adaptation (output modèle)			
Age	C		+
Genre du chef	D	Femme = 0 ; Homme = 1	+
Niveau d'éducation	C		+
Appartenance sociale	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Ethnie	D	Allochtone = 0 ; Autochtone = 1	+
Nombre d'actifs	C		+
Expérience en pêche/agriculture	C		+
Exode rural	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Modèle de perception (input modèle)			
Age	C		
Niveau d'éducation	C		+
Appartenance sociale	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Nombre d'actifs	C		+
Expérience en pêche/agriculture	C		+

Source : Auteur, 2018

2.2.2.2 Démarche spécifique de vérification de l'Hypothèse 2 « Les communautés locales appuient la durabilité de leur adhésion à l'installation de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe »

La démarche se divise en deux étapes : (i) la classification structurelle des communautés locales, et (ii) l'analyse de l'acceptation sociale de l'AMP.

2.2.2.2.1 Sous-hypothèse 2.1 : « La structure des ménages s'accorde à leurs réalités socio-économiques »

Cette typologie des ménages est une typologie de structure, permettant de connaître leurs systèmes d'exploitation en fonction de leurs activités. Les indicateurs et variables utilisés sont résumés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Indicateurs et variables de la typologie structurelle

Indicateurs	Variables
Caractéristiques de l'individu	Genre Age Nombre d'actifs Niveau d'éducation Taille du ménage Expérience en pêche/agriculture Ethnie
Capital social	Responsabilité sociale Appartenance sociale à une organisation
Capital physique	Possession de pirogue Effort de pêche
Capital financier	Possession de Cheptel ruminant Revenu agricole

Source : Auteur, 2018

Tout d'abord, la typologie est réalisée par k-means afin de classifier les ménages en vingt (20) sous-groupes (Cf. Annexe 4.1). Ensuite une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) est effectuée avec les données de barycentre des classes en incluant la somme des poids et la variance intra-classe (Cf. Annexe 4.2). Elle permet un deuxième groupement en trois (03) classes des individus par dissimilarité. Elle utilise des variables quantitatives. Cette classification permet de faire sortir une première typologie des activités des ménages. Cette méthode couplant k-means et CAH conduit à réduire les erreurs de classification des ménages. Enfin, cette classification sera suivie d'une Analyse Factorielle Discriminante (AFD) sur XLSTAT, qui cartographie la répartition des ménages (Cf. Annexe 4.3).

2.2.2.2 Sous-hypothèse 2.2 : « L'acceptation sociale de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe se différencie selon la classe des ménages ».

En se référant aux différentes classes issues de la précédente démarche de typologie structurelle, l'acceptation sociale sera définie. Les variables observées sont fonction du degré de satisfaction des enjeux territoriaux de l'AMP qui sont d'ordre économiques, identitaires et environnementaux (THOMASSIN, 2011), synthétisées dans le Tableau 5. Ces variables sont issues des variables définies dans le manuel SocMon⁵ WIO. L'acceptation de l'AMP est donc liée au concept de territorialité qui est l'assemblage des différents territoires d'appartenance de chaque individu.

⁵ C'est un ensemble de directives pour établir un programme de suivi socio-économique au niveau local des littoraux, dans le contexte de la région de l'Océan Indien Occidental.

Tableau 5 : Indicateurs et variables à la détermination de l'acceptation sociale

Enjeux	Indicateurs	Variables
Economiques	Rentabilité de l'activité	Opinion sur la capacité à subvenir aux besoins
	Satisfaction par rapport à la solution pour l'augmentation de la rentabilité de l'activité	Opinion sur l'emplacement des réserves temporaires Perception de l'utilisation des réserves temporaires Perception de l'efficacité des réserves temporaires Perception de l'efficacité sur l'augmentation de la rentabilité
Identitaires	Territorialité politique : perception sur les prises de décision relatives à l'AMP	Participation aux réunions de concertation Perception sur la prise en compte des avis
	Territorialité économique	Perception sur l'existence des zones réservées à la pêche
	Part de la zone autorisée pour la pratique sur la zone potentiellement utilisée auparavant au sein de l'AMP	Opinion sur la surface de zone de pêche
	Part de la zone réservée à la pêche sur la surface totale de l'AMP	Surface réservée à la pratique
	Equité de la réglementation	Place de la pêche dans l'AMP Impact de l'AMP sur la pêche
Environnementaux	Degré de satisfaction des pêcheurs quant à l'AMP	Opinion sur le zonage Opinion sur l'utilité des réserves Opinion sur la localisation des zones autorisées à la pêche Opinion sur l'AMP Opinion sur l'utilité de la création de l'AMP
	Perception de l'état de santé des milieux récifaux et des mangroves	Opinion sur l'état de santé des mangroves et des récifs coralliens Opinion sur l'évolution des stocks de poissons Opinion sur la taille des poissons
	Respect des réglementations	Connaissances des réglementations Respect du Dina Respect des zones interdites Respect des réglementations de l'AMP Taux de fréquentation des zones autorisées Volonté de faire respecter les règles

Source : THOMASSIN (2011) ; Auteur (2018)

Une scorification des ces vingt-six (26) variables a été élaborée avec au moins deux (02) modalités de réponses où :

Non/Contre/Mauvais/Assez mauvais/Baisse	Sans Avis/Partagé/Aucun Changement	Oui/Pour/Bon/Assez bon/Augmentation
-1	0	1

Cette quantification est faite par la somme de toutes les variables pour chaque individu. Ensuite, les résultats de la scorification sont subdivisés en deux modalités, d'une part, pour l'analyse économétrique des facteurs d'influence de l'acceptation sociale comme variable dichotomique (accepte/n'accepte pas) et d'autre part, en trois (03) modalités pour la caractérisation des classes des ménages (Cf. Tableau 6).

Tableau 6 : Degré d'acceptation sociale

N'accepte pas		Accepte	
Inférieur à 0		Supérieur à 0	
Acceptation faible	Acceptation moyenne	Acceptation forte	
Inférieur à -9 :	Entre -9 à 9	Supérieur à 9	

Source : Auteur, 2018

La démarche à l'analyse de l'acceptation sociale est réalisée par une Analyse Factorielle de Correspondance (AFC). Cette méthode démontrera la liaison de deux variables qualitatives. La première variable dichotomique (Oui ou Non) est l'acceptation sociale de l'AMP d'Ambodivahibe et la catégorie des ménages de la typologie l'autre variable.

Pour l'analyse économétrique de type Logit, les variables explicatives de l'acceptation sociale sont détaillées dans le Tableau 7:

Tableau 7: Variables explicatives de l'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe

Variabes	Types	Modalités
Genre	D	0 : Femme et 1 : Homme
Niveau éducation	D	1 : Primaire, 2 : Secondaire, 3 : Première-Terminale
Ethnie	D	Allochtone = 0 ; Autochtone = 1
Possession Activité secondaire	D	0 : Non, 1 : Oui
Age	C	

Source :Auteur, 2018

2.2.2.3 Démarche spécifique de vérification de l'hypothèse 3 « Les stratégies d'adaptation élaborées dans la Baie d'Ambodivahibe contribuent à la conservation des mangroves et réduire la vulnérabilité des ménages aux perturbations climatiques ».

2.2.2.3.1 Sous-hypothèse 3.1 : « L'analyse de la contribution des activités sources de revenu définit le niveau de la dépendance des ménages aux mangroves »

Plus spécifiquement, la démarche à l'analyse de la dépendance est réalisée par une Analyse des espèces cibles des ménages effectuant la pêche. Une proportion des espèces cibles est réalisée pour chaque Classe. L'analyse de la dépendance est étroitement liée à l'économie des ménages.

Ainsi le calcul de la part de chaque activité liée aux mangroves dans le revenu agricole sera établi. Pour ce faire, les calculs préalables à suivre sont :

- Le Produit Brut (PB) de chaque activité

$$PB = Production\ brute * Prix\ du\ marché \quad [6]$$

- La Valeur Actualisée Brute (VAB)

$$VAB = PB - Coûts\ directs\ de\ production \quad [7]$$

- La Valeur Actualisée Nette (VAN)

$$VAN = VAB - Coûts\ de\ fonctionnement\ des\ matériels \quad [8]$$

- Le revenu de chaque activité

$$Revenu = VAN \quad [9]$$

2.2.2.3.2 Sous-hypothèse 3.2 : « Le recours à d'autres Activités d'adaptation aide à réduire la pression sur les forêts de mangroves dans la Baie d'Ambodivahibe »

Pour la vérification de cette hypothèse, une analyse du ratio coût avantages sera effectuée. Les bénéfices pris en compte dans l'ACA concernent les revenus ou contribution au bien-être de la population, provenant de plusieurs services écologiques rendus au sein des AMP évaluée par les bénéfices perçus par les ménages. L'ACA répertorie les coûts et les bénéfices marchands et non marchands d'un projet en élaborant au moins deux scénarios – l'un avec projet, l'autre sans projet (MANGOS et CLAUDOT, 2013). Cependant, les valeurs de non-usage dérivent des motivations autres que l'usage personnel, elles sont ainsi moins tangibles que les valeurs d'usage (TIETENBERG *et al.*, 2016). Dès lors, trois scénarios sont établis dont le scénario tendanciel c'est-à-dire un schéma actuel de l'AMP, celui du renforcement de la conservation dans l'AMP et celui du déclin de la conservation. Pour la conception de chaque scénario, les simulations effectuées sont les suivantes (Cf. Tableau 8)

Tableau 8 : Méthode de calcul des scénarios sur l'évaluation de la VET

		Scénario tendanciel	Scénario de renforcement de la conservation	Scénario de déclin de la conservation
Valeur des avantages	Pêche traditionnelle	Moyenne des revenus pour tous les ménages	Augmentation de 25 % de la production	Diminution de 10% de la production
	Ecotourisme ⁶		Méthode du coût du trajet associée au calcul des prix de chaque activité et de l'hôtellerie villageoise	
	Séquestration carbone	ND	ND	ND
Valeur des coûts	Budget de fonctionnement	Coût global de fonctionnement de CI Diégo	Augmentation de 25%	Diminution de 10%
	Dépenses de surveillance	Dans le PAG de l'AMP, deux (02) agents de patrouille sur quatre (04) sites sont mobilisés pour 180 Hj chacun	Augmentation du nombre de patrouilleurs de 50% soit trois agents sur chaque site	Diminution du nombre de patrouilleurs de 50% soit trois agents sur chaque site
	Dépenses d'éducation environnementale	ND	ND	ND

Source : Auteur, 2018

Dans la mesure où une AMP est à la fois supposée bénéfique pour la population locale en raison des services écologiques qu'elle préserve, mais rencontre aussi souvent des résistances venant de cette population même du fait des contraintes qu'elle génère, l'ACA est la méthode la plus appropriée par rapport à d'autres méthodes telles que les analyses risque-avantages, les analyses multicritères, les analyses coûts-efficacité.

⁶ Plongée sous-marine/*snorkeling*, Excursions en bateau, randonnée dans les mangroves

2.3 Cadre opératoire

Les méthodes utilisées à la vérification des hypothèses sont résumées dans le Tableau 9.

Tableau 9 : Cadre opératoire

Problématique : la durabilité de la conservation des services offertes par les mangroves pour les communautés locales face aux aléas climatiques et aux perturbations socio-économiques					
Hypothèses	Sous- hypothèses	Indicateurs/variables	Méthodes de collectes	Méthodes d'analyse	Outils
Les ménages vivant aux alentours de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe sont vulnérables aux perturbations climatiques	Les ménages sont exposés à plusieurs facteurs climatiques et socio-économiques	Fréquence de la perception des facteurs climatiques (vent, pluie, température)	Enquêtes des ménages	Analyse de discours des ménages enquêtés	Excel 13
	Leur sensibilité au changement climatique est différente à chaque facteur			Analyse économétrique de type Logit	
	L'adaptation aux problèmes climatiques dépend de la perception des changements par les communautés locales	Taux d'adaptation des ménages			
Les communautés locales appuient la durabilité de leur adhésion à l'installation de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe	La structure des ménages s'accorde à leurs réalités socio-économiques	Carte de Typologie structurelle des ménages	Enquêtes des ménages	K-means + CAH + reclassification des ménages + AFD	XLSTAT 18
	L'acceptation sociale de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe se différencie selon la classe des ménages	Taux d'acceptation sociale de l'AMP	Enquêtes des ménages et entretiens groupés	Analyse de discours des ménages enquêtés Analyse économétrique de type Logit	✓ Excel 13 ✓ STATA 13
Les stratégies d'adaptation élaborées dans la Baie d'Ambodivahibe contribuent à la conservation des mangroves et réduire la vulnérabilité des ménages aux perturbations climatiques	L'analyse de la contribution des activités sources de revenu définit le niveau de la dépendance des ménages aux mangroves	Taux de chaque espèce cible à la pêche Analyse économique des activités des ménages	Enquêtes des ménages	Classification des espèces cibles par type de ménages Classification des revenus des ménages par type	✓ Excel 13 ✓ XLSTAT 18
	Le recours à d'autres Activités d'adaptation aide à réduire la pression sur les forêts de mangroves dans la Baie d'Ambodivahibe	Valeur économique totale des mangroves	Enquêtes des ménages et Rapport CI	Analyse économique des valeurs actualisées des avantages et des coûts ou ACA	Excel 13

Source : Auteur, 2018

2.4 Limites de l'étude

2.4.1 Données sur les systèmes de production

Les enquêtes sur les systèmes de production concernent leur production, la main d'œuvre, les activités agricoles et d'élevage. Cependant, ces données chiffrées sont des estimations des ménages qui sont des chiffres irrégulièrement retenus. Quant à la production agricole proprement dite l'estimation est limitée faute de manque de données sur les surfaces cultivées et les produits agricoles exploités. De plus, les ménages utilisent la quasi-totalité de cette production pour l'autoconsommation. Pour la pêche, les valeurs de l'effort de pêche en fonction de la distance et de la profondeur sont relatives à la compréhension des ménages enquêtés des questions posées.

2.4.2 Limites des résultats

Ce taux d'échantillonnage est limité par les contextes sur le terrain, notamment l'accessibilité des villages et les contraintes du climat. Les descentes sur terrain ont été effectuées lors de la période cyclonique. Les résultats sur la VET des mangroves peuvent contenir des chiffres surestimés ou sous-estimés compte tenu des différents scénarios d'estimation. De plus, le manque de données sur le stock carbone freine la valeur relative des avantages issus des mangroves. Cependant, ces résultats sont issus d'une extrapolation des données des rapports de C.I et celles qui sont similaires à notre étude.

2.5 Chronogramme

Ce rapport est le fruit d'une collaboration avec CI. Le stage a duré trois (03) mois auprès de CI Diégo dont un (01) mois d'enquête sur terrain.

Tableau 10 : Chronogramme des activités

	2017				2018						
	Sept	Oct	Nov	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.
Recherche bibliographique											
Phase exploratoire											
Phase de collecte de données											
Phase de traitement de données											
Restitution de rapport de stage											
Rédaction											
Correction											
Validation											

Source : Auteur, 2018

3 RESULTATS

3.1 Analyse de la vulnérabilité des ménages face aux perturbations climatiques et socio-économique

3.1.1 Analyse de l'exposition des ménages aux perturbations climatiques et socio-économique

De son emplacement géographique, la baie d'Ambodivahibe est exposée à différentes perturbations climatiques telles que le vent, les précipitations, l'ensablement, la dégradation des mangroves, la santé de l'environnement marin et la réduction du rendement. Deux à trois facteurs sont perçus essentiellement par les ménages interrogés dont le vent et la pluie. La réduction du rendement est la principale perturbation socio-économique énoncée par les ménages du fait de l'impact de ces perturbations climatiques. La Figure 5 synthétise le niveau de perception des risques climatiques des différents ménages.

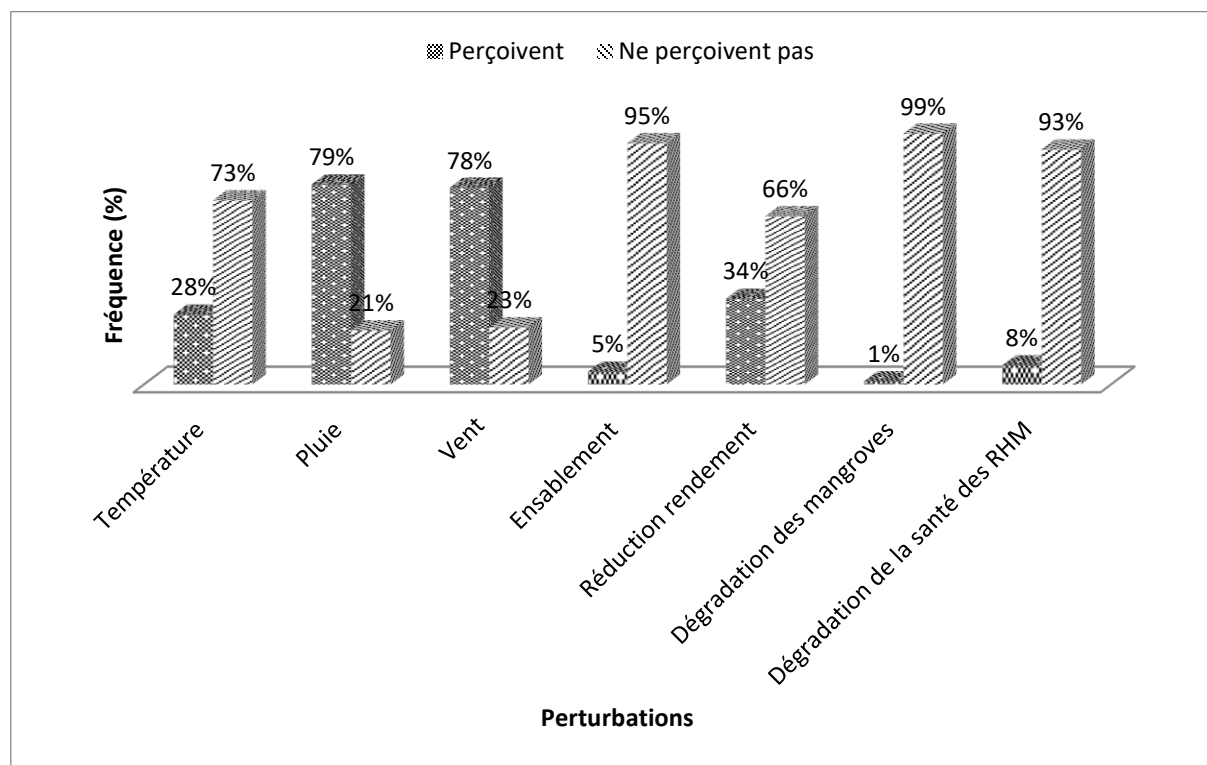


Figure 5 : Perception des perturbations climatiques

Source: Auteur, 2018

Quatre-vingt-seize pourcent des ménages constatent une modification des facteurs climatiques. Le changement du facteur vent concerne l'intensification du « Varatraza ». Pour le facteur température, une augmentation considérable est aussi constatée. Par contre, c'est une diminution des précipitations pour le facteur pluie. Pour les risques d'ensablement, les changements se manifestent par l'érosion marine induite naturellement par les forces marines et accélérée par les activités anthropiques sur les côtes sableuses. Concernant la dégradation des mangroves, la modification est constatée avec l'augmentation de la période sèche et l'augmentation de la température de la surface de la mer qui sont nocives à leur développement. Les écosystèmes de mangroves sont associés aux autres écosystèmes environnants dont les récifs coralliens qui ne subissent pas encore de changement visible.

3.1.2 Analyse de la sensibilité des ménages

Les ménages sont fortement sensibles en premier lieu au facteur vent (Cf. Figure 6). Près de cinquante-huit pourcent (58%) des ménages interrogés ressentent l'intensification du vent ou du « Varatraza ». De plus, soixante-dix-sept pourcent (77%) des ménages ayant perçu le changement du facteur vent l'affirment. La diminution du rendement agricole surtout de la pêche se trouve en second lieu depuis près d'une dizaine d'années. Près de vingt-trois (23%) des ménages témoignent ce risque. Enfin, les ménages éprouvent une sensibilité faible par rapport au facteur pluie, avec un taux de quatorze pourcent (14%). Les 5% restant représentent leur sensibilité à l'augmentation de la température. Cependant, la sensibilité aux perturbations climatiques des ménages est différente de leur capacité à s'adapter.

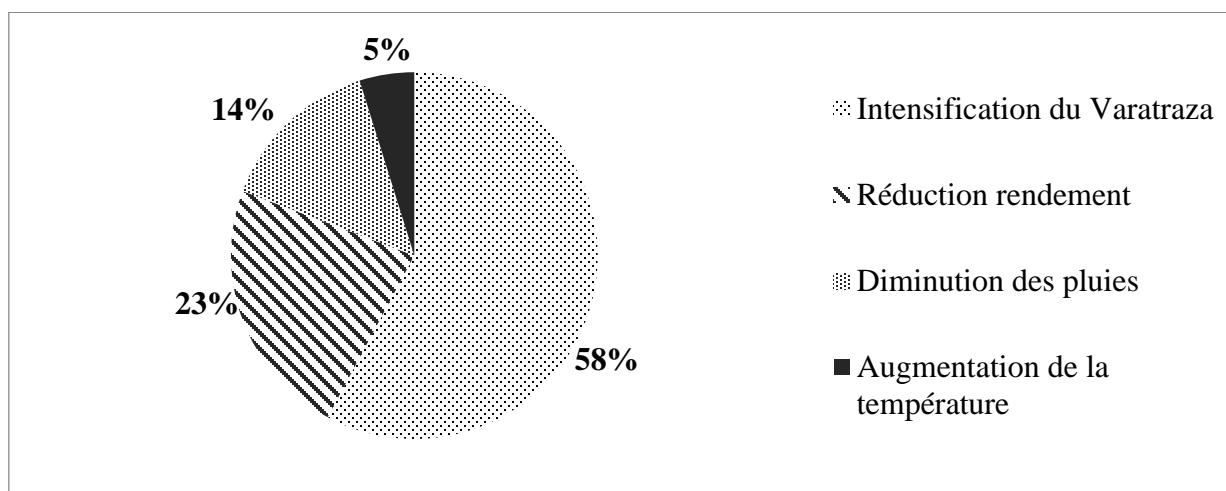


Figure 6 : Degré de sensibilité des ménages

Source: Auteur, 2018

Composée essentiellement de pêcheurs, la baie d'Ambodivahibe est très affectée par l'intensification du Varatraza réduisant ainsi leur fréquence de sortie en mer. De plus, l'augmentation de la température et la diminution des pluies brisent le cycle de déversement des nutriments organiques essentiels à l'augmentation de la taille et du stock des poissons. Ainsi, une importante réduction du rendement est ressentie par les ménages. Quant à l'agriculture, les problèmes d'irrigation et de la divagation des bétails réduisent la volonté des ménages à cultiver.

3.1.3 Adaptation aux perturbations climatiques

Faisant suite à l'analyse de discours des ménages, près de 55% s'adaptent aux perturbations climatiques même si les résultats de la perception révèlent un constat général du changement climatique. Les stratégies d'adaptation de ces ménages sont focalisées dans l'élevage (petits ruminants, avicole, bovin). L'exode rural et l'exploitation des sables sont aussi fréquents dans l'AMP. La résilience des ménages est plus ou moins différente.

L'élevage de petits ruminants (Cf. Photo 1) représente un capital mobilisable pour les plus vulnérables. Cette forme d'adaptation contribue à la lutte contre la pauvreté des ménages et l'insécurité alimentaire. La vente des produits d'élevage est la principale stratégie d'adaptation des ménages appartenant aux groupements de pêcheurs dans l'AMP. L'exploitation des sables dans le Fokontany d'Ivovona contribue à l'amélioration des revenus des jeunes pêcheurs, ce qui incite ces derniers à diminuer leur effort de pêche. L'intégration de l'élevage de petits ruminants et de l'exploitation des sables ne contribuent qu'à 10% de leur revenu. Ce manque de stratégies d'adaptation confirme la forte vulnérabilité des ménages aux variabilités climatiques.



Photo 1 : Elevage de petits ruminants

Source : Auteur, 2018

Quant à l'adaptation au niveau communautaire, la restauration des mangroves dégradées dans les Fokontany d'Ivovona et d'Ampondrahazo est mise en œuvre avec les autres acteurs au niveau de l'AMP (Cf. Figure 8). C'est une mesure d'adaptation écologique destinée aux mangroves afin d'augmenter la surface couverte par des palétuviers et de restaurer les forêts des mangroves pour pérenniser leurs fonctions écologiques et les services Ecosystémiques. La zone d'Ampondrahazo possède la plus vaste zone de mangrove d'une importance écologique et socio-économique. Tandis que les restreintes zones de mangroves d'Ivovona possède une importance non négligeables en terme de protection des côtes et bio-nursery (C.I, 2015).



A⁷

B⁸

Photo 2 : Restauration des mangroves dégradées à Ivovona

Source : Auteur, 2018

3.1.4 Analyse économétrique de la perception et de l'adaptation

La perception des perturbations climatiques concerne la majorité des ménages. Ainsi, l'analyse économétrique ne démontre aucun facteur déterminant. Quant à l'adaptation aux perturbations climatiques, l'âge est le principal facteur déterminant d'après une analyse par régression logistique Logit (Cf. Tableau 11). Le niveau d'éducation et l'expérience en pêche ou autres activités diminuent la probabilité d'adaptation des ménages. En effet, la maturité et les années passées à exercer une telle ou telle activité facilitent les ménages à mieux ressentir les facteurs influençant

⁷ Sélection des plantules pour le reboisement

⁸ Plantation des plantules sur la parcelle dégradée

leur activité. Une forte corrélation entre l'âge et l'expérience est signalée, ce qui peut expliquer le fait que l'expérience contribue négativement à l'adaptation aux risques des ménages. De plus, le niveau d'éducation plus ou moins élevé permet au ménage de mieux déceler leur dynamisme à se convertir ou à multiplier leurs moyens d'existence. Or, le niveau d'éducation des personnes interrogées se limite au niveau primaire. L'appartenance sociale ou l'appartenance à un groupement y contribue faiblement. Quant à l'appartenance sociale, le nombre des formations et la communication avec le monde extérieur conduisent aux ménages d'améliorer leurs capacités à s'investir et à trouver facilement les stratégies d'adaptation qui leur correspondent.

Tableau 11 : Modèle économétrique de l'adaptation

Variables	Odds Ratio	Coef	P> z	Significativité
Age	1,08	0,07	0,026	**
Nombre actifs	1,36	0,31	0,336	
Expérience	0,94	-0,07	0,074	***
Genre	0,90	-0,10	0,850	
Niveau éducation	0,34	-1,09	0,055	***
Appartenance sociale	2,53	0,93	0,092	***
Ethnie	1,14	0,13	0,181	
Exode rural	0,57	-0,56	0,353	
Constante	3,22	1,17	0,624	
Résumé du modèle	Prob > chi2 = 0,0453 ** Pseudo R2 = 0,1431			

, * : respectivement significative à 5% et 10%

Source : Auteur, 2018

3.1.5 Matrice de vulnérabilité

La vulnérabilité est évaluée selon la formule : exposition * sensibilité / adaptation. Les quatre (04) principaux risques étudiés sont l'intensification du « Varatraza », la diminution de la pluie, l'augmentation de la température et la réduction du rendement. La détermination de l'exposition, de la sensibilité et de l'adaptation est scorifiée selon la situation géographique des Fokontany (Cf. Annexe 7). Le degré de vulnérabilité est synthétisé dans la Figure 7.

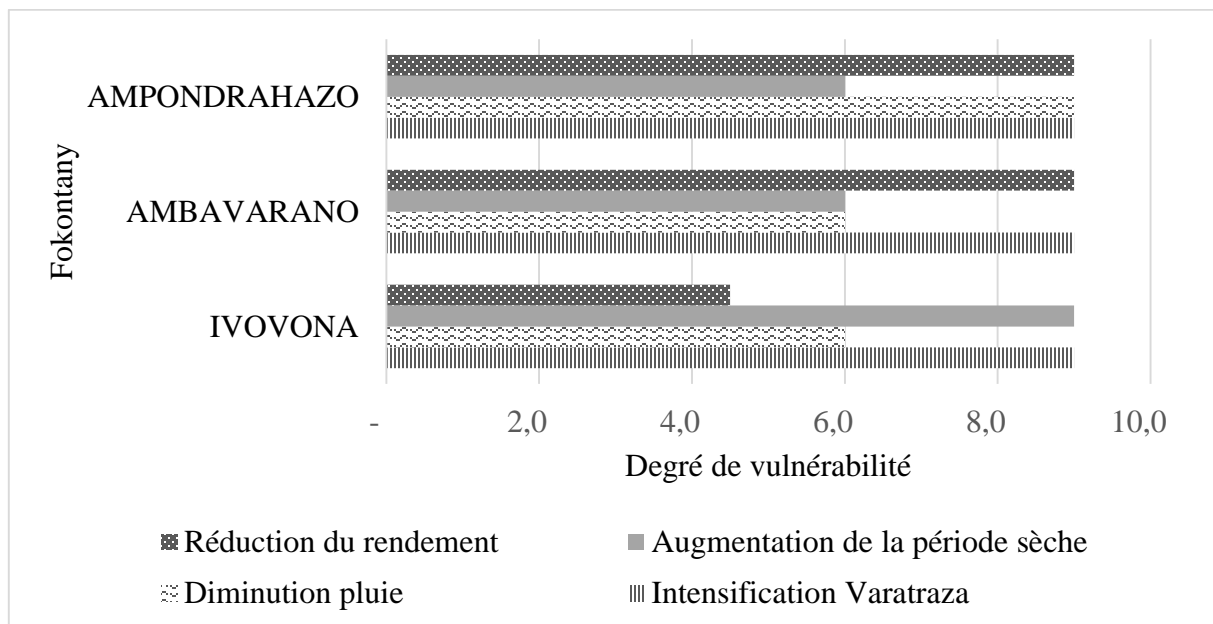


Figure 7: Degré de vulnérabilité des Fokontany

Source : Auteur, 2018

L'évaluation participative auprès des trois Fokontany démontre une forte vulnérabilité à l'intensification du Varatraza et la réduction de leur rendement agricole. Cependant, leurs stratégies d'adaptation ne regroupent que la réduction de leur fréquence de sortie en mer. Or, comme la pêche est la principale activité source de revenu des ménages, leur revenu issu de la pêche est réduit. De plus, l'enclavement des Fokontany Ambavarano et Ampondrahaizo rend l'écoulement des produits de pêche difficile lors de la saison de pluies, ce qui les rendent très vulnérables à la réduction de leur rendement. Cependant, dans le Fokontany Ivoovona, les jeunes pêcheurs exercent l'exploitation des sables pour s'adapter à la réduction de leur rendement. Avec la diminution des pluies et l'augmentation de la période sèche, les ménages sont également vulnérables. Pour le Fokontany Ampondrahaizo, leur capacité d'adaptation est très faible face à la diminution des pluies faute de leur forte dépendance aux mangroves pour la pêche aux crevettes et aux crabes.

3.2 Facteurs d'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe

Depuis l'aménagement de l'AMP Ambodivahibe, les ménages présentent un changement de comportement pour faire face aux perturbations climatiques depuis près d'une dizaine d'années. La vulnérabilité aux perturbations climatiques peut être un facteur déterminant à l'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe.

3.2.1 Caractéristiques socio-économiques des ménages

Les hommes représentent soixante pour cent (60%) des ménages enquêtés. Près du soixante-six pour cent (66%) des personnes interrogées ont reçu une éducation formelle, correspondant au niveau primaire. Les ménages sont essentiellement des autochtones "Sakalava Anjoaty" avec une proportion de soixante-cinq pour cent (65%). Ils sont formés en moyenne de 4 membres dont 2 actifs en moyenne. Près de la moitié des personnes possède plus de quinze ans d'expérience dans leur activité, soit de 46% en tout.

Soixante-quatre pour cent des personnes interrogées (64%) appartiennent à une organisation villageoise. L'appartenance aux organisations favorise l'accès à d'autres activités alternatives génératrices de revenus (cheptel de petits ruminants), or cinquante-six pour cent (65%) des ménages ne bénéficient d'aucune dotation d'AGR.

Enfin, la pêche est l'activité principale des ménages interrogés allant près de quatre-vingt et deux pour cent (82%). Cependant, 45% des personnes interrogées ne possèdent aucune activité secondaire.

3.2.2 Typologie structurelle des ménages

Toutes les observations sont représentées par les axes F1 et F2. L'axe factoriel F1 représente près de 81 % des observations et l'axe F2 les 19%. En effet, l'axe F1 regroupe les variables Age, Ethnie Taille du ménage, Nombre d'actifs, Niveau d'éducation, Appartenance sociale, Responsabilité sociale, Possession de cheptel bovin, Possession de Pirogue, Expérience en pêche/agriculture/élevage, Effort de pêche en Distance et Revenu Agricole. Quant à l'axe F2 ce sont les variables Genre, Possession d'une activité secondaire et Effort de pêche en Profondeur.

L'analyse sur k-means, CAH et AFD aboutit à la classification des ménages en trois (03) types, synthétisée dans la Figure 8.

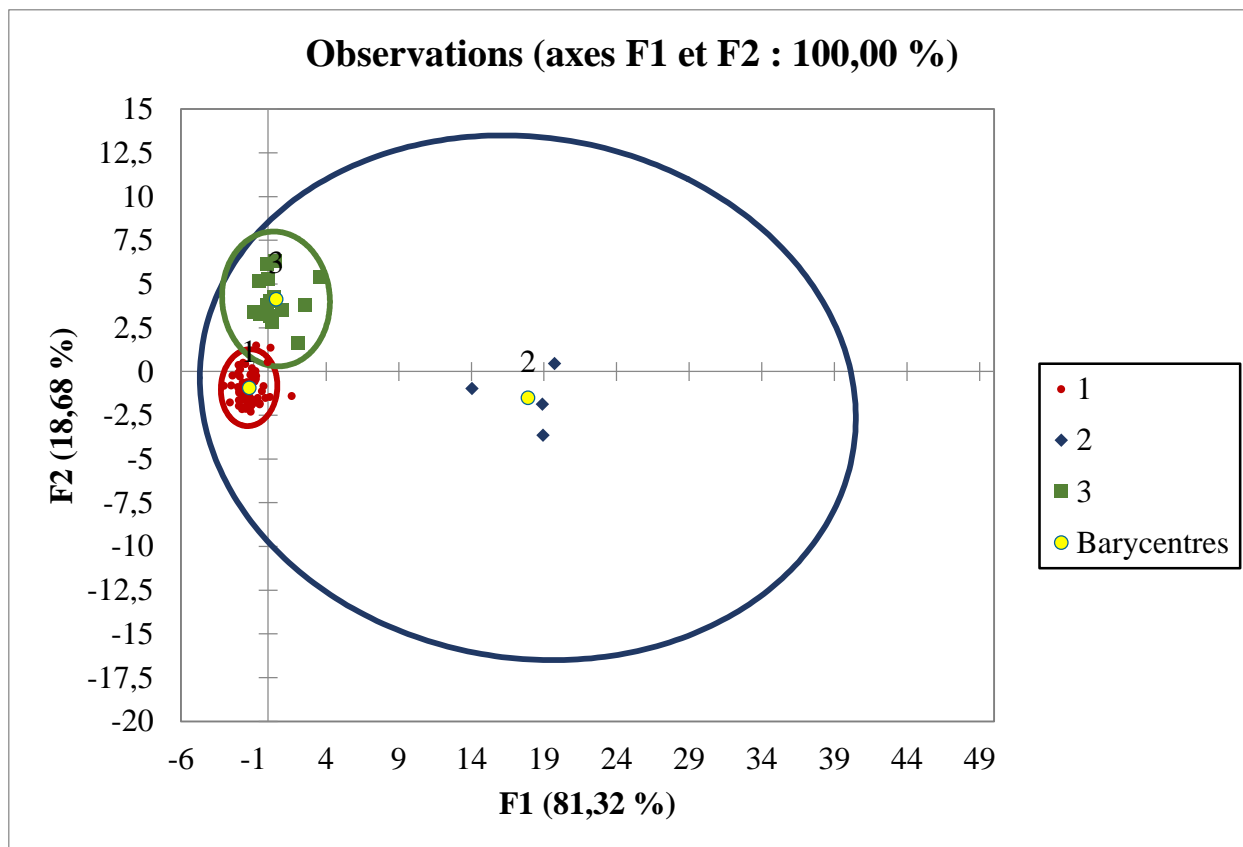


Figure 8 : Typologie structurelle des ménages par k-means, CAH et AFD

Source : Auteur, 2018

Classe 1 : « Ménages à vulnérabilité moyenne » est constituée par des chefs de ménages moins âgés et moins expérimentés, ayant un niveau d'éducation très faible et composée de part et d'autre d'autochtones et d'allochtones essentiellement des Antaimoro, Betsimisaraka et Betsileo. Ce qui contribue à vérifier le résultat précédent dans l'analyse logistique de l'adaptation des ménages aux perturbations climatiques que l'âge et l'expérience sont des facteurs influençant. De plus, cette classe n'appartient quasiment pas à un groupement de pêcheurs. Ce sont également des ménages à nombre d'actif moyen. Cette classe ne pratique que la pêche comme activité principale, mais quelques ménages exercent l'artisanat, l'aviculture, l'élevage de petits ruminants et des petits commerces comme activité secondaire. Les plus jeunes exercent de l'exploitation des sables dans le Fokontany Ivovona. Ils possèdent toutefois une pirogue pour la collecte et l'embarcation des produits halieutiques. La pêche contribue en moyenne à près de soixante-quinze pourcent (75%) de leur revenu agricole.

Classe 2 : « Ménages résilients » est composée des chefs de ménage ayant en moyenne 42ans, à un niveau d'éducation secondaire. Ce sont des ménages de taille moyenne mais à faible nombre d'actif. Cette classe ne pratique que la pêche. Ce sont des pêcheurs en ligne, pouvant parcourir en moyenne 10 km en termes d'Effort de Pêche par Distance (EPD). De plus, ils appartiennent à des groupements de pêcheurs, ayant de la responsabilité au sein de ces groupements ou au niveau des Fokontany. Leur source alternative de revenu est l'élevage bovin et ovin et des petits commerçants.

Classe 3 : « Ménages possédant un cheptel ruminant » est constituée surtout par des femmes chefs de ménages âgées entre 40 et 70 ans. Ces ménages possèdent en majorité de pirogue mais exercent la pêche à pieds et ce sont surtout des ménages mareyeurs stockant les produits halieutiques pour les collecteurs venant de la ville d'Antsiranana. Ce sont également des ménages à revenu élevé. Cette classe possède un accès à tous les moyens d'existence dans la zone : l'exploitation forestière pour le charbonnage et l'artisanat. L'élevage de ruminants (bovin, ovin et caprin) est d'autre part la principale source de revenu après la pêche. La possession d'un cheptel bovin est vue comme une forme de haute classe sociale et non un système d'épargne pour les communautés locales. Cependant, ce cheptel est utilisé à des fins de trésorerie pour le paiement des frais scolaire ou en cas d'insuffisance de ressources alimentaires et/ou monétaires.

Tableau 12: Répartition des ménages par classe

Classe	1	2	3
Effectifs	61	4	15
Pourcentage %	76,25	5	18,75

Source : Auteur, 2018

3.2.3 Facteurs d'influence de l'acceptation sociale

La possession d'une activité secondaire conduit les ménages à accepter l'AMP comme étant un plan de sauvegarde à leur revenu agricole. En effet, les étapes de concertation et d'information des ménages contribuent à la reconnaissance de l'importance de la conservation des ressources naturelles dans la zone lors du processus de l'emplacement de l'AMP. Le plan de gestion de l'AMP préconise effectivement l'insertion d'AGR comme l'aviculture dans un premier temps et l'élevage de petits ruminants. Cependant cet intérêt à adhérer à l'acceptation de l'AMP est d'ordre économique d'une part et environnemental d'autre part du fait de leur vulnérabilité aux

perturbations climatiques surtout l'intensification du « Varatraza ». Le Tableau 13 résume cette analyse économétrique de type Logit (Cf. Annexe 5).

Tableau 13 : Facteurs de l'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe

Acceptation	Odds Ratio	Coef	P> z	Significativité
Genre	1,67	0,52	0,31	
Niveau éducation	0,63	0,46	0,37	
Ethnie	0,47	- 0,76	0,14	
Possession Activité II	2,93	1,07	0,04	**
Age	0,98	-0,02	0,36	
Constante	3,94	1,37	0,35	
Résumé du modèle	Prob > chi2 = 0,0923 *** Pseudo R ² = 0,0872			

** et *** respectivement significatif à 5% et à10%

Source : Auteur, 2018

De ce fait, les « Type 2 » et « Type 3 » démontrent une forte acceptation à l'emplacement de l'AMP. Le « Type 1 » présente à la fois une moyenne et forte acceptation. Effectivement, la vulnérabilité des ménages les conduit à se grouper pour mieux recevoir des renforcements de capacité. La Figure 9 illustre la répartition de chaque classe à quelle catégorie d'acceptation sociale (Cf. Annexe 6).

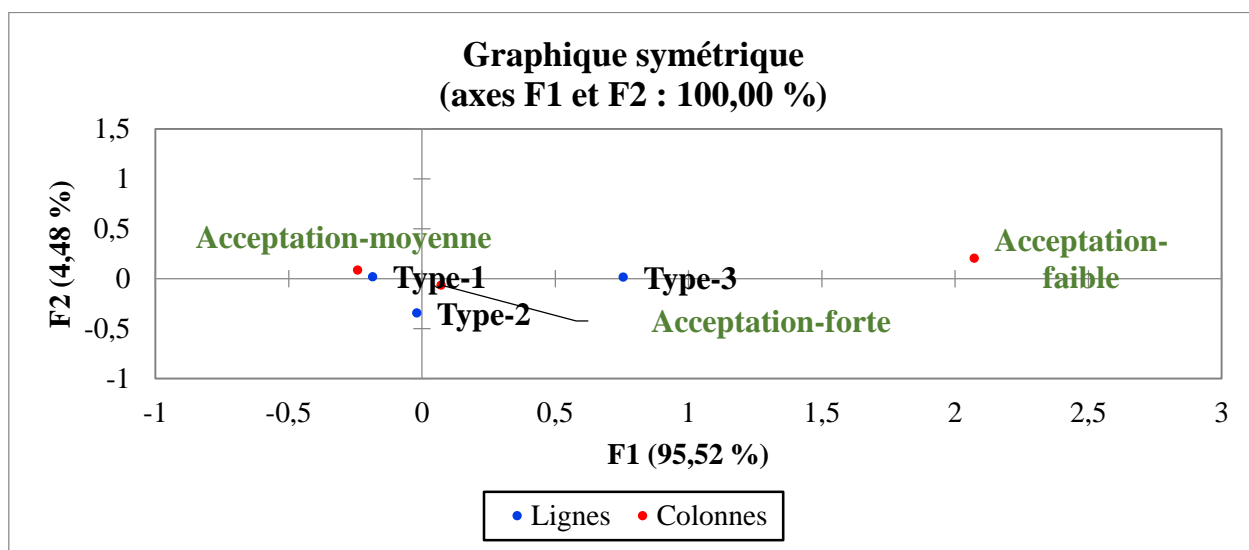


Figure 9 : Répartition des classes suivant l'acceptation sociale de l'AMP

Source: Auteur, 2018

3.3 Analyse de la contribution des stratégies d'adaptation à la conservation des mangroves

3.3.1 Analyse de la dépendance aux mangroves

3.3.1.1 Espèces cibles des ménages pêcheurs

La pêche est l'activité principale des communautés locales dans l'AMP Ambodivahibe. La Figure 10 présente les différentes ressources cibles de chaque Classe/Type issue de la typologie des ménages.

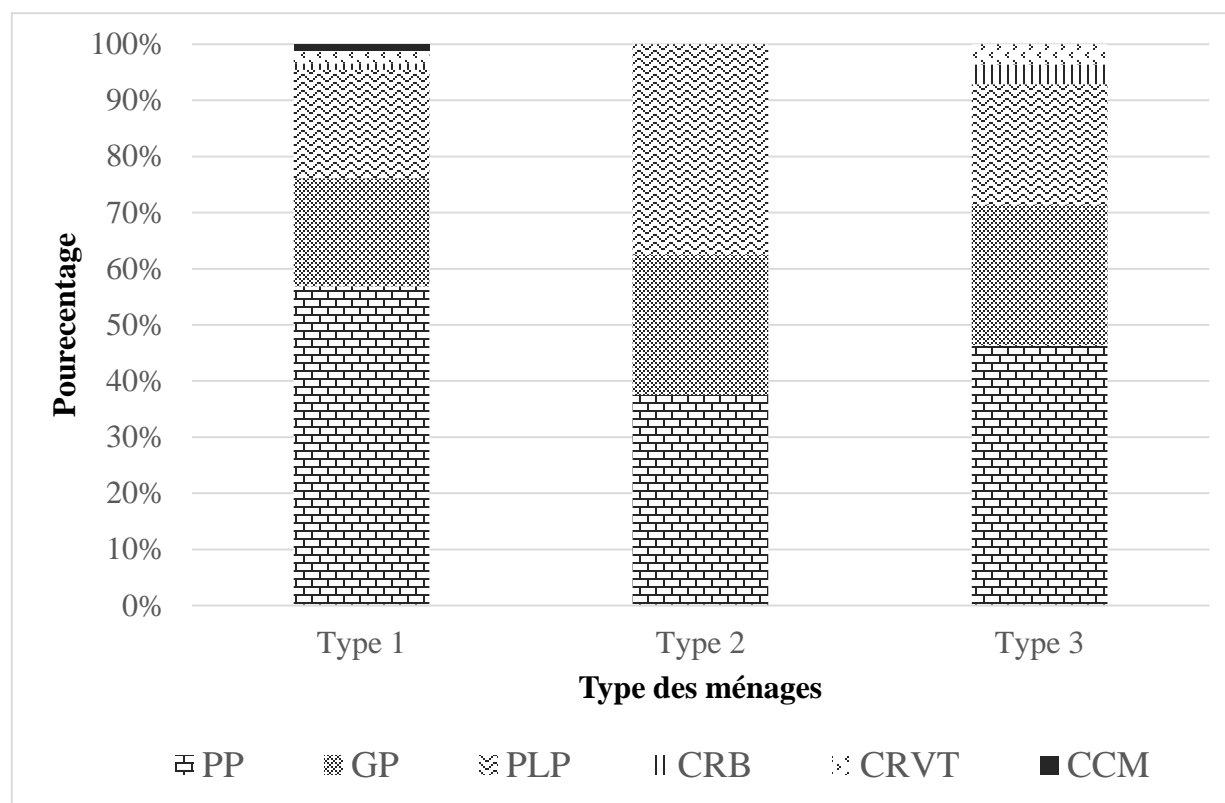


Figure 10 : Répartition des ressources cibles par classe

Source : Auteur, 2018

En effet, les trois classes présentent une forte dépendance aux ressources fournies par les mangroves et autres habitats comme le récif corallien. Les mangroves remplissent la fonction de refuge et d'habitat pour la biomasse des poissons sur les récifs avoisinants. La pêche au crabe et aux crevettes, propices dans les zones à mangroves, ne se pratique que saisonnièrement dans les zones intertidales et mangroves à Ampondrahazo ou même à Iovona.

3.3.1.2 Analyse économique des activités des ménages

Le Tableau 14 illustre la part de chaque activité dans le revenu agricole de chaque classe.

Tableau 14 : Répartition du revenu des trois (03) classes

Revenu (en Arar)	Type 1	Type 2	Type 3
Elevage ovin	49 672	375 000	43 333
Aviculture	80 098		13 467
Elevage caprin	27 672		6 667
Elevage Bovin	86 131	200 000	136 667
Pêche	1 011 783	2 966 500	679 111
EF	96 098		120 000
Revenu Agricole	1 351 455	3 541 500	999 244
Artisanat	224 098		150 000
Commerce	43 803	240 000	
Exploitation Sable	24 918		16 000
Revenu Non Agricole	292 820	240 000	166 000
Revenu Total	1 644 275	3 781 500	1 165 244

Source : Auteur, 2018

Les Type 1 et 3 présentent plus ou moins la même proportion de revenu agricole. Les ménages constituant les Type 1 et 3 combinent l'exploitation de sable lors de la fermeture de la saison de pêche. Pourtant, la pêche occupe quatre-vingts pour cent (80%) du revenu agricole du Type 2. Leur effort de pêche les rend toutefois vulnérables aux perturbations climatiques, ce qui incite les ménages à alterner leur activité au commerce. La Figure 11 synthétise la répartition de chaque activité des trois classes.

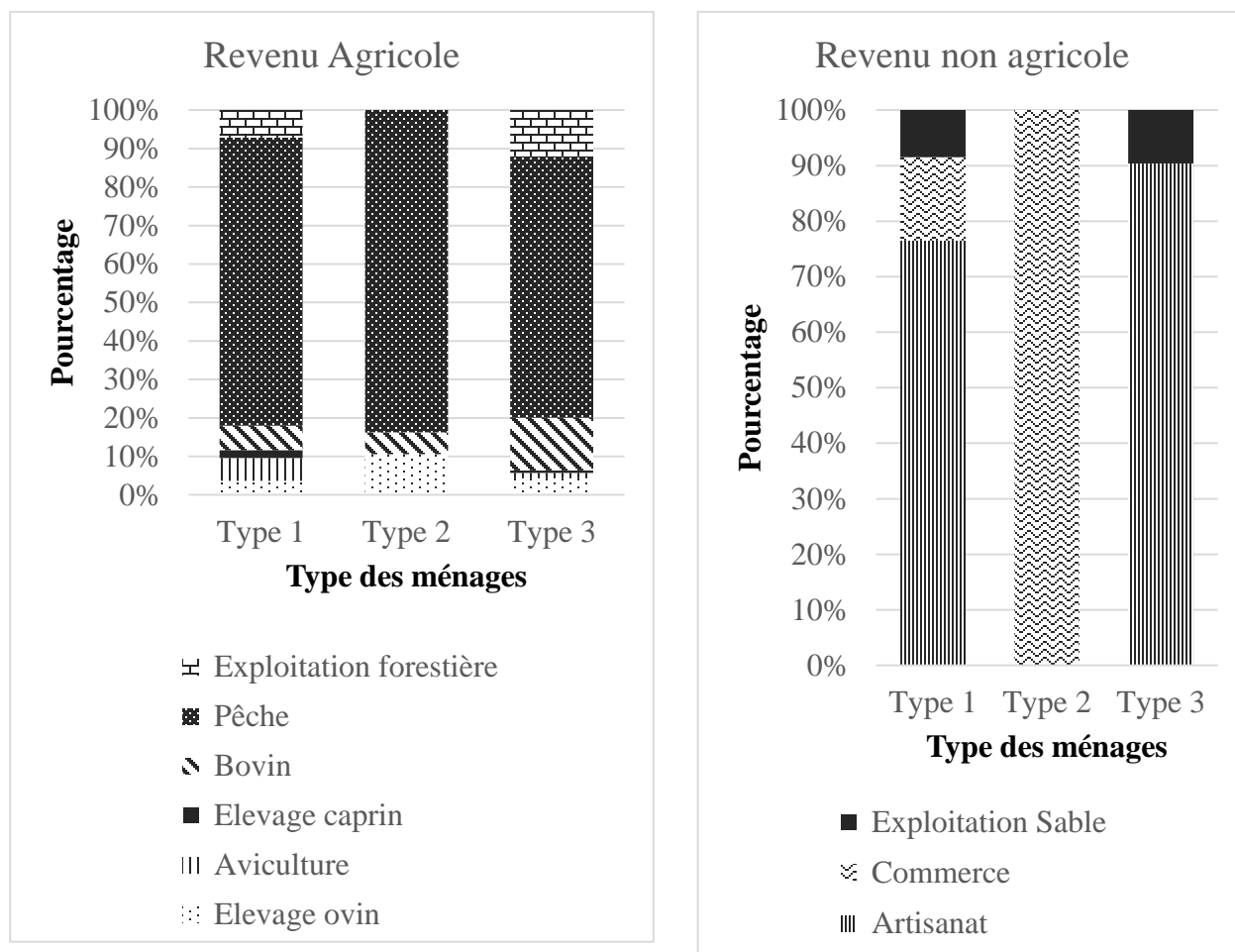


Figure 11 : Répartition des revenus pour chaque Type

Source : Auteur, 2018

De plus, l'accès aux activités secondaires comme l'élevage ovin et avicole des trois classes confirme les résultats de l'analyse logistique (Cf. Tableau 12) de l'acceptation sociale de l'AMP. Ainsi, l'enjeu économique de l'AMP au niveau des communautés locales est satisfait, quoique ces dernières dénoncent l'implantation de l'AMP comme une restriction à leur activité.

3.3.2 Analyse de la valeur économique totale des mangroves

De cette forte dépendance aux mangroves, l'analyse de la valeur économique totale des ressources de mangroves est indispensable à la quantification des avantages issus des biens et services que les mangroves offrent aux communautés locales. Le Tableau 15 détaille les différents biens et services fournis par les mangroves pour les communautés locales.

Tableau 15 : Détails de la valeur économique totale des mangroves

	Valeur d'usage		Valeur de Non Usage
	Valeur d'usage direct	Valeur d'usage indirect	Valeur d'options – de legs – d'existence
Description des biens et services offerts par les mangroves	<p>Prélèvement : Pêche, Bois de construction, extraction de composés pour la médecine traditionnelle, capture de crustacés comme le crabe des mangroves « <i>Scylla serrata</i> », les crevettes</p> <p>Non prélèvement : Activités récréatives, tourisme</p>	<p>Fonction écologique : Cycle des nutriments, support biologique aux espèces de poissons et écosystèmes associés, zone de nurserie, protection des zones côtières, rétention des contaminants, purification de l'eau, séquestration de carbone, conservation des espèces d'oiseaux et conservation des habitats</p>	<p>Recherche scientifique et éducation, zone culturelle pour les "doany" protection pour les usages des générations futures</p>
Biens et services à prioriser pour l'évaluation économique	<p>Pêche et capture de crustacés</p> <p>Tourisme</p>	<p>Séquestration de carbone</p> <p>Conservation de la biodiversité</p>	<p>Protection des usages futurs</p>

Source : Auteur, 2018

L'analyse coût-avantage de ces valeurs d'usage et de non usage est estimée sur trois scénarios impliquant les valeurs actualisées (en Arar) des avantages et des coûts de l'AMP en globalité. L'analyse de la valeur des biens et services issus des mangroves concerne surtout la pêche et la séquestration de carbones (Cf. Tableau 16).

Tableau 16 : Analyse Coût-Avantage de l'AMP Ambodivahibe

Valeur actualisée (en Arar)		Scénario tendanciel	Scénario de renforcement de la conservation	Scénario de déclin de la conservation
Valeur actualisée des avantages	Pêche traditionnelle	248 899 799	311 124 749	224 009 819
	Ecotourisme		146 000 000	
	Séquestration carbone	ND	ND	ND
	Total	248 899 799	457 124 749	224 009 819
Valeur actualisée des coûts	Budget de fonctionnement	54 446 597	68 058 247	59 891 257
	Dépenses de surveillance	50 400 000	75 600 000	25 200 000
	Dépenses d'éducation environnementale	ND	ND	ND
	Total	104 846 597	143 658 247	85 091 257
VAN		144 053 202	313 466 503	138 918 562

Source : Auteur, 2018

Les avantages issues de l'AMP Ambodivahibe sont largement élevés par rapport aux coûts générés pour le fonctionnement, la surveillance et l'éducation environnementale. Ces coûts ne représentent que 42%, 31% et 38% respectivement pour chaque scénario. Ces résultats contredisent la perception des ménages de la restriction de leurs activités au sein de l'AMP.

4 DISCUSSIONS

4.1 Analyse de la vulnérabilité des ménages face aux perturbations climatiques et socio-économique

4.1.1 Variabilités climatiques

Selon les recherches bibliographiques effectuées, Madagascar est caractérisée par deux saisons distinctes : la saison des pluies de Novembre à avril et la saison sèche de Mai à Octobre. La moyenne annuelle des températures est de 23°C à 27°C (MTM, 2017). Le climat varie grandement selon l'altitude de la région et la position par rapport aux vents dominants. Selon les recherches de l'USAID (2016), les changements climatiques depuis les années 50 consistent en :

- Une hausse importante des températures journalières sur toutes les saisons, et une hausse prononcée des températures journalières maximales pendant la saison sèche.
- Une variabilité accrue de la distribution relative des températures et des précipitations, avec des températures plus élevées et moins de pluies dans le nord et plus de pluies dans le sud.

De plus, d'après les études de la Direction Générale de l'Environnement pour le Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) (2006), la projection des variabilités climatiques concernent une augmentation notable des températures moyennes de 2,5°C à 3°C dans l'ensemble du pays d'ici 2100, une réduction des précipitations moyennes annuelles avec une diminution très marquée pendant les saisons sèches (Avril-Mai) et une augmentation intense pendant les saisons des pluies (Décembre-Février).

Depuis le phénomène de perturbations climatiques El Niño/ La Niña⁹, les températures de surface de la mer dans l'Océan Pacifique oriental équatorial présentent des anomalies négatives à la normale (RABEARISOA *et al.*, 2013). Pour la région DIANA, les tendances générales de la température et des précipitations sont supérieures à la normale soit plus de 120% pour les précipitations et plus de 0,5°C de température (MTM, 2017). Les communautés locales dans l'AMP Ambodivahibe signalent suite à une évaluation sur la conception et mise en œuvre de

⁹ Selon le dictionnaire de l'environnement, El Niño désigne un phénomène qui survient chaque 3 à 7 an en moyenne. Le phénomène El Niño est un réchauffement anormal de l'Océan Pacifique au large des côtes du Pérou et du Chili en Amérique du sud, habituellement accompagné par de fortes pluies. El Niño est responsable d'anomalies climatiques dans un grand nombre de régions. La phase froide de ce phénomène est appelé La Niña, habituellement accompagné par de fortes pluies et ses effets ont comme conséquences d'autres anomalies climatiques dans de nombreuses régions du globe.

l'Adaptation Fondée sur les Ecosystèmes (EbA): une sécheresse et une augmentation de la durée de la période sèche, une diminution des précipitations, une augmentation de la température de la mer et une augmentation du niveau de la mer. Et les effets de ces variabilités climatiques sur leurs moyens de subsistance sont : l'ensablement, la perte de sol, la diminution des récoltes donc perte de revenu, la destruction des abris et la diminution des stocks de poissons.

En l'occurrence, les effets de ces variabilités climatiques sur le secteur de la pêche et l'écosystème côtier sont (Cf. Tableau 17).

Tableau 17 : Effets éventuels des risques climatiques

Risques climatiques	Effets	
	Secteur pêche	Ecosystème côtier
Hausse des températures		Augmentation des températures de la surface de la mer et acidification de l'océan, affectant les récifs coralliens et les écosystèmes côtiers sous-marins
Hausse du niveau de la mer	Diminution de la productivité à cause d'une sédimentation accrue et du ruissellement des eaux et baisse de la qualité de l'eau	Augmentation de l'érosion des côtes et érosion des sols à l'intérieur des terres et intrusion saline
Intensité accrue des cyclones	Destruction de l'habitat des poissons et de l'écosystème (ex. récifs coralliens et mangroves), migration des poissons depuis les zones de pêche historiques	Destruction de l'habitat marin et perte de biodiversité
Hausse des températures de la surface de la mer	Changements au niveau de la gamme et de la population de poissons causés par la température, changements au niveau du cycle de reproduction	

Source : USAID, 2016

Et faisant part aux études sur les impacts possibles entre élévation rapide des températures, augmentation du niveau de la mer et multiplication des tempêtes, les écosystèmes naturels notamment les barrières de corail, les mangroves et les forêts tropicales sont vulnérables au changement climatique. De plus, ce sont les pays en développement comme Madagascar qui souffriront le plus des effets du changement climatique étant donné qu'ils subiront des

contraintes multiples tout en disposant de moins de ressources pour s'adapter (TIETENBERG *et al.*, 2016)

4.1.2 Perception et adaptation aux perturbations climatiques

L'analyse de la perception et l'adaptation est partiellement conforme à l'étude effectuée par YEGBEMEY *et al.* (2014). L'expérience en pêche/agriculture et l'appartenance à un groupement de pêcheurs sont significativement corrélés à l'adaptation aux perturbations climatiques. En effet, le nombre d'années passées dans l'exercice de l'activité agricole permet au producteur d'avoir une certaine maîtrise de tout le processus de production et des facteurs qui influencent les différents étapes de ce processus. Par contre la corrélation négative entre l'expérience et l'adaptation peut être expliquée par la corrélation positive et significative de l'âge et de l'adaptation. Concernant l'appartenance à un groupement, la corrélation positive et significative confirme encore les résultats de YEGBEMEY *et al.* en 2014. Les groupements villageois bénéficient de formations de la part des partenaires du développement par le biais des organisations non gouvernementales (ONG), des projets et programmes de développement agricole. Ces différents structures assurent la sensibilisation des producteurs à la variabilité actuelle du climat ainsi qu'aux conséquences présentes et futures sur les filières de production agricole et sur l'environnement immédiat de l'homme. De plus, les relations entre les producteurs eux-mêmes s'ajoutent à ces sources d'informations et d'apprentissage. Ces relations qu'ils entretiennent servent ainsi de canaux de partage d'expériences suscitant l'initiative commune d'adaptation. Quant à la significativité et la corrélation négative du niveau d'éducation pourraient s'expliquer par le fait que le changement climatique est un phénomène plutôt physique qui s'impose aux producteurs. Par conséquent, ces derniers n'ont pas besoin d'une éducation formelle importante pour percevoir les changements.

4.1.3 Vulnérabilité au changement climatique

L'étude de BLAIKIE *et al.* en 1994 et de MAGNAN en 2009. mettent en évidence les causes profondes et les pressions dynamiques de la vulnérabilité des espaces littoraux dont :

- La configuration spatiale : à l'échelle locale, la géomorphologie des côtes et des avant-côtes (sous la mer), ainsi que leurs orientations et leurs environnements constituent des facteurs-clés d'exposition aux risques.
- La cohésion sociale repose à la fois sur les rapports sociaux entre les individus du groupe, sur le partage d'une identité culturelle et sur une relative homogénéité entre les classes économiques. Pour faire référence aux « *causes profondes* », il convient de

rappeler que la cohésion d'une société se construit sur la base d'une conscience collective d'appartenance à un même groupe, au sein duquel le sort des uns est lié à celui des autres.

- La sensibilité environnementale est un facteur complétant les éléments relatifs à la configuration spatiale soit les écosystèmes du territoire. La faune et la flore peuvent jouer un rôle dans l'atténuation des catastrophes, tout autant qu'elles peuvent en être victimes. c'est le cas des récifs coralliens ou des mangroves, par exemple, qui ont pour réputation de constituer des «espaces tampon» face aux houles de tempête, mais qui peuvent aussi être sévèrement affectés par les vagues.
- La diversification économique : Lorsque le schéma de développement d'un territoire repose sur plusieurs activités qui, de surcroît, ne se concentrent pas toutes sur le littoral, alors la vulnérabilité en est d'autant plus réduite. Par ailleurs supposer qu'une manque de diversité économique, exacerbé en cas de catastrophe naturelle, peut expliquer que les pays pauvres sont globalement considérés comme plus vulnérables aux risques naturels que les pays riches. De plus, la pauvreté peut affaiblir leur capacité d'adaptation (FISHER, et al., 2013).
- La structuration politico-institutionnelle : les travaux dans le domaine de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) ont récemment de nouveau soulevé le rôle des mécanismes de régulation territoriale dans la durabilité des trajectoires de développement. De plus, l'intégration de la bonne gouvernance dans la GIZC est un fait à approfondir pour Madagascar. (RAMBININTSAOTRA, 2012).
- Le niveau de développement : les conditions de vie de la population sont un reflet de ce niveau de développement et qu'en conséquence, elles peuvent expliquer l'influence globale de ce facteur sur la vulnérabilité du territoire.

En raccord avec ces six (06) facteurs, les réalités socio-économiques des ménages dans l'AMP Ambodivahibe corroborent la compréhension de la vulnérabilité au changement climatique. Comme la pêche est l'activité principale, la monoactivité économique ne réduit pas la vulnérabilité des ménages aux perturbations climatiques vu que l'élevage ou même l'artisanat ne sont que des activités non durables. En se référant aux études de (RAJAOBERISON, 2015), l'accès au crédit influence le niveau de vulnérabilité des ménages. Autrement dit les ménages qui ont accès au crédit ne sont pas sensible aux différentes perturbations et disposent d'une capacité d'adaptation. Or, les ménages environnants l'AMP Ambodivahibe ne dispose

d'aucune forme de microfinance au sein de leur communauté par peur et réticence des procédures de demande et de remboursement.

4.2 Facteurs d'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe

L'historique de l'AMP Ambodivahibe laisse entrevoir la difficulté de la concertation et de la sensibilisation des ménages à accepter les modes de gestion convenues, surtout dans le Fokontany d'Ambodivahibe. En tenant compte des expériences à l'AMP de Velondriake, les enjeux soulevés pour l'implantation de l'AMP sont avant tout économiques selon THOMASSIN en 2011. Les stratégies d'acceptation mises en œuvre correspondent à l'acceptation des réserves temporaires permettant des retombées économiques à court terme mais peu performantes pour conserver la biodiversité marine. En effet, les résultats de la présente étude confirment que l'acceptation de l'AMP Ambodivahibe découle de l'opportunité économique que cette dernière offre dont la distribution des AGR (élevage de petits ruminants) au sein des groupements de pêcheurs. Aux enjeux économiques s'ajoutent les enjeux identitaires. Une AMP véhicule une opportunité de faire connaître les spécificités de la région et d'en accroître son attractivité touristique (THOMASSIN, 2011). Cependant, cette opportunité est encore en phase d'élaboration pour le cas de l'AMP Ambodivahibe étant donné que les circuits écotouristiques sont en cours d'implantation. Quant aux enjeux environnementaux, l'AMP Ambodivahibe reflète un intérêt à la conservation de l'environnement suite aux activités de restauration des mangroves dégradées dans les zones d'Ivovona et d'Ampondrahazo.

En s'appuyant toujours sur les études de THOMASSIN en 2011, les facteurs influant l'acceptation sociale de l'AMP sont :

- Une durabilité financière et technique de l'AMP : dans les pays les moins développés, largement majoritaires dans la région sud-ouest de l'océan Indien, la question du financement des AMP est un problème quotidien pour les gestionnaires. Or, les contextes économique et politique des pays, souvent peu stables, excluent de pouvoir compter sur des aides gouvernementales suffisantes et régulières. Cependant, la pérennité financière conditionne la stabilité des équipes de gestion, autre critère fondamental dans la construction de l'acceptation sociale, surtout dans le cadre d'une co-gestion de l'AMP.
- Des activités alternatives génératrices de revenus (AAGR) adaptées, ciblées et bien gérées : compte tenu de l'importance des enjeux économiques soulevés par les

programmes de conservation, le succès des AAGR est un des principaux facteurs favorisant l'acceptation sociale. Toutefois, le développement d'AAGR nécessite du temps pour la sensibilisation, la formation et la construction des projets, ainsi qu'une étroite connaissance du contexte social, économique et culturel local pour adapter au mieux les propositions. En outre, les activités alternatives doivent nécessairement être ciblées sur les usagers les plus pénalisés, le plus souvent les pêcheurs, afin d'encadrer et d'aider les individus potentiellement les plus défavorables à l'AMP. Enfin, la mise en place d'AAGR requiert un accompagnement sur le moyen, voire le long terme, par le gestionnaire pour s'assurer de la transparence et de la bonne gestion des activités au risque de voir s'effondrer les efforts déployés en amont. Dans le cas de l'AMP Ambodivahibe, le développement du premier projet d'aviculture se heurte à une épidémie de peste aviaire. Pour le second projet d'élevage de petits ruminants, les ménages bénéficiaires sont en conflit avec les non bénéficiaires dus aux destructions des jardins potagers et des champs de culture par les petits ruminants.

- Une bonne gouvernance locale qui revient à une définition claire des acteurs et de l'Etat dans la gestion de l'AMP. De plus, le soutien de la Justice au respect de la réglementation est primordial. Dès lors, la sanction systématique des braconniers et contrevenants assure, en effet, l'efficacité des mesures de protection et la robustesse du système de gouvernance de l'AMP. Elle est garante du respect des réglementations dès lors qu'elle est juste et appliquée à tous, sans exception. Le cas de l'AMP Ambodivahibe répond au respect des réglementations et du *Dina* par les résidents mais des infractions par les non-résidents sont signalées par les patrouilleurs et le CSP.

D'autre facteur est aussi à approfondir pour l'acceptabilité sociale de l'AMP soit la dépendance des ménages aux activités et le choix des zones mises en réserve selon MAHAFINA (2011) pour le cas des réserves marines dans le Soud-Ouest de Madagascar. de plus, l'auteur mentionne qu'une forte acceptabilité est reflétée par la supériorité de la valeur accordée pour les bénéfices des réserves par rapport à la valeur des restrictions. en effet, les réserves de poulpes dans les Fokontany d'Ivovona et Ambavarano sont très bien perçues par les ménages suite aux bénéfices qu'ils reçoivent suite à leur fermeture. Toujours en accord aux enjeux économiques de l'AMP, l'augmentation du rendement stimule l'approbation soit l'acceptation de l'AMP dans cette zone.

Un processus planifié est effectué pour la création de l'AMP Ambodivahibe : la concertation est placée au centre de la démarche comme le cas de la réserve marine d'Andavadoaka dans le

Sud-Ouest de Madagascar (DAVID *et al.*, 2008). C'est pourquoi la concertation des flux d'informations au niveau publique est indispensable à l'acceptabilité sociale d'une AMP ensuite à l'acceptation totale de cette dernière au sein de la communauté. De plus, les réflexions de SLOVIC et WEBER (2002) cité par THOMASSIN (2011) appliquées aux risques, une AMP devient acceptable lorsqu'elle devient familière, si ses bénéfices sont clairs, si l'on fait confiance à ceux qui la gèrent et si les contraintes sont équitablement partagées. Dès lors la logique comportementale face aux risques de l'AMP au sein du territoire des communautés locales est d'accepter inévitablement l'emplacement de cette AMP dans la zone.

4.3 Analyse de la contribution des stratégies d'adaptation à la conservation des mangroves

4.3.1 Dépendance aux mangroves

Les résultats de l'étude montrent une forte dépendance des ménages aux ressources halieutiques étroitement liées aux services offertes par les mangroves. Cependant le changement climatique affecte déjà les zones marines et côtières et pourrait compromettre l'utilisation à long terme de biens et services fournis par les écosystèmes composant l'AMP tels que les mangroves (WWF, 2014). Or les avantages environnementaux des mangroves, ainsi que leurs utilisations commerciales, ont fait des forêts de mangrove des écosystèmes très importants (BARUA *et al.*, 2010). Pour le cas de l'AMP Ambodivahibe, les utilisations commerciales se résument à la capture des crabes et des crevettes et à la pêche aux poissons pélagiques qui sont très appréciés par les demandes de la ville d'Antsiranana. D'ailleurs, la croissance démographique dans la zone est signalée par JAOFENO en 2009, ce qui entraîne encore l'augmentation des demandes en produits halieutiques et à son tour une surexploitation des ressources halieutiques. De plus, TIETENBERG *et al.* (2016, p. 217) mentionnent « lorsqu'un nombre trop élevé de pêcheurs dispose d'un accès illimité à une zone de pêche commune, les droits de propriété définissant à qui appartient le poisson ne sont plus efficaces. (...) ce qui entraîne une surexploitation ». L'augmentation de l'effort de pêche provoque une réduction de la population de poissons (TIETENBERG *et al.*, 2016, p. 214). Ainsi, la réduction de la production dans la zone de pêche de l'AMP Ambodivahibe est confirmée. Dès lors cette forte dépendance aux mangroves explique la forte vulnérabilité des ménages face aux perturbations climatiques. En effet, des liens ont été établis entre la pauvreté et l'environnement parce que les populations rurales pauvres des pays en développement ont souvent une plus grande dépendance aux ressources de subsistance directement de la nature (FISHER, *et al.*, 2013). De plus, la dépendance plus élevée

à l'égard de la biodiversité représente une stratégie de gestion des *risques* ou de mécanisme d'*assurance* (ROE *et al.*, 2010).

4.3.2 Valeur économique totale des mangroves

Vu que la plupart des zones humides comme les mangroves jouent un rôle crucial dans le maintien des moyens d'existence locaux et contribuent considérablement à l'économie régionale, nationale et même mondiale, il importe d'expliquer et de faire connaître à tous les acteurs l'information sur la VET des zones humides et de créer, pour l'élaboration des politiques, les conditions limites qui encourageront la conservation et l'utilisation durable de ce « capital naturel » et empêcheront toute nouvelle dégradation (DE GROOT *et al.*, 2007).

Pour les communautés locales, les mangroves représentent trois (03) fonctions en se basant de la définition de MEA (2005) :

- Approvisionnement : Pêches de capture, ressources médicinales, lieux de reproduction, biodiversité, eau douce
- Régulation : Régulation du climat local, contrôle de l'érosion, séquestration et stockage de carbone, purification de l'eau, régulation des inondations côtières. Concernant la séquestration de carbone, accorder du crédit à l'absorption du carbone peut ajouter une valeur économique aux pratiques durables que les ménages les plus pauvres peuvent bénéficié (TIETENBERG *et al.*, 2016).
- Support : Formation des sols, habitat des espèces, Préservation de la diversité génétique, production primaire.

L'analyse comparative des avantages et des coûts révèle une différence considérable des bénéfices issus des mangroves et de l'ensemble de l'AMP et des coûts affectés dans la gestion et la protection de l'environnement. L'ACA représente les différentes propositions de mise en valeur pour une zone humide donnée en vue de prendre des décisions en connaissance de cause sur les possibilités (et les impossibilités) et de mettre en place une utilisation durable et multifonctionnelle des services de la zone humide (SCBD, 2007).

Les mangroves font partie d'un système cohérent avec les herbiers marins et récifs coralliens. Si des estimations des services écosystémiques rendus par ce système existent, il est en revanche difficile d'isoler la part de services rendus par chacune de ses composantes indépendamment des autres (GIRY *et al.*, 2017). Cependant, la littérature avance que les services de régulation forment une large part de la valeur des services écosystémiques des mangroves (BARBIER *et al.*, 2011 ; HUXHMAN *et al.*, 2015), quand bien même l'évaluation économique de ces services est limitée dans cette étude.

5 RECOMMANDATIONS

5.1 Renforcer les capacités des groupes associatifs

En raison de la faible capacité d'adaptation des ménages, le renforcement de leur capacité à être plus réactif par rapport au changement climatique est un point clé pour le développement socio-économique dans la zone. Cette activité de renforcement a également pour objectif de structurer l'économie des ménages selon leur besoins. Le regroupement des pêcheurs en coopérative est indispensable pour faire face aux aléas du marché et pour pouvoir négocier les prix auprès des collecteurs. Une coopérative est une association autonome de personnes volontairement réunies pour satisfaire leurs aspirations et besoins économiques, sociaux et culturels communs au moyen d'une entreprise dont la propriété est collective et où le pouvoir est exercé démocratiquement. Donc, un renforcement de capacité de la plateforme MITAFA sera un atout pour les pêcheurs surtout sur la rationalisation de l'effort de pêche, les techniques et les engins relatifs à l'exploitation de chaque ressource et la diversification des activités pour optimiser les rendements de l'exploitation tout en préservant les ressources.

5.2 Améliorer la concertation à l'acceptation totale de l'AMP

Les conflits environnementaux sont historiquement liés au juridictionnel (WARIN et LA BRANCHE, 2006). Cependant, des conflits de tout ordre peuvent apparaître dans une situation d'AMP, la plupart du temps liés à l'allocation des ressources et au besoin de rationaliser les objectifs de biodiversité de l'AMP avec ceux concernant leurs moyens d'existence à long terme. L'identification des enjeux territoriaux nécessite l'investissement des différents acteurs dans la conception même de l'AMP, investissement qui constitue un pas considérable vers l'obtention d'une rationalité procédurale (THOMASSIN, "Des réserves sous réserve" : acceptation sociale des Aires Marines Protégées : l'exemple de la région sud-ouest de l'Océan Indien, 2011). Or cette rationalité dépend du processus qui l'a généré (SIMON, 1992). Pour le cas de l'AMP Ambodivahibe, le conflit réside dans une mauvaise interprétation des idées de conservation par un accaparement des terres des communautés locales du Fokontany d'Ambodivahibe. Ainsi, la reconstruction de la confiance des ménages est primordiale pour maximiser les probabilités d'adhésion à la mise en place de l'AMP.

5.3 Initier les groupements de pêcheurs au système bancaire

L'accès au crédit peut augmenter les choix d'adaptation des ménages et ainsi réduire leur vulnérabilité. Le groupement des pêcheurs en une association est nécessaire pour faciliter les échanges financiers, informationnels et matériels entre les pêcheurs membres et les personnes

publiques ou privées. L'initiation au système bancaire pour qu'ils puissent financer leurs activités. Dans un premier temps, il faudrait familiariser les pêcheurs avec le système d'épargne bancaire. Pour cela, il faut faciliter les procédures en vue de la création d'un compte d'épargne au sein des institutions de microfinance. Pour atteindre cet objectif, il serait astucieux de faire passer les transactions par l'intermédiaire de l'association à laquelle le pêcheur est rattaché. Puis, dans un deuxième temps, quand le pêcheur est habitué à économiser à l'aide du système bancaire, on l'éduque à ne pas avoir peur d'emprunter de l'argent pour développer ses activités et par la suite savoir rembourser cet emprunt. Cependant, le pêcheur individuel n'est pas solvable aux yeux des institutions de microfinances. Il est donc nécessaire d'inciter ces institutions de crédit à créer des formules de sorte que les associations ou les coopératives soient les garants de leurs membres afin que ceux-ci puissent bénéficier d'un prêt pour financer leurs activités.

5.4 Encourager les ménages à l'investissement et l'épargne

Une des façons d'améliorer la situation des pêcheurs et des autres ménages est d'inciter les investissements au niveau du territoire, donc intégrer verticalement les pêcheurs traditionnels à une entreprise de collecte et/ou de transformation. Cette stratégie débouche sur une stabilisation des prix et de la demande grâce à l'établissement d'un contrat prédéfini entre les deux parties. Quant à l'épargne, elle assure aux communautés locales une disponibilité en liquidité en période de soudure ou lors de la réduction des prix ou des rendements des produits.

5.5 Promouvoir l'écotourisme

L'écotourisme est un pôle indispensable par rapport à l'attractivité qu'offre l'AMP Ambodivahibe (Cf. Photo 3 et 4). D'après LEQUIN (2001), l'écotourisme correspond à une approche de développement qui favorise la conservation et la préservation des ressources naturelles pour les générations futures [...], tout en contribuant à l'amélioration des conditions de vie des populations locales. La création de concessions touristiques au niveau de l'AMP peut constituer un instrument financier potentiel pour contribuer à la gestion du site. D'une manière générale, les Droits d'Entrée dans les AP, les consentements à payer des visiteurs touristes qui donnent des valeurs monétaires de la biodiversité sont des atouts largement exploitables pour le financement durable des écosystèmes conservés de l'AMP (DIOP, 2013). De plus, un opérateur touristique est déjà installé sur la plage d'Abakao dans le Fokontany d'Ambavarano (Cf. Photo 2). Ainsi, cette attractivité créera une identité de l'AMP Ambodivahibe, qui générera un fort intérêt des communautés locales à l'acceptation de l'AMP.



Photo 3 : Hôtel d'Abakao

Source : Auteur, 2018



Photo 4 : Plage aux sables fins d'Abakao

Source : Auteur, 2018



Photo 5 : Montagne des Français et Mangroves au large d'Ivovona

Source : Auteur, 2018

5.6 Promouvoir d'autres activités alternatives et renforcer celles mises en place

Encourager les communautés locales à développer d'autres AGR est moins destructive et plus durable que de détruire les mangroves pour des fermes de crevetticulture. Ainsi, plusieurs formes d'AGR peuvent être adaptées au contexte de l'AMP Ambodivahibe comme la production de charbon par les coques de noix de coco (McLEOD & SALM, 2006). Effectivement, l'AMP Ambodivahibe, surtout le Fokontany Ambavarano est caractérisé par ses hectares de cocotiers. Dès lors, la mise en place de ce projet sera un atout pour le Fokontany voir pour toutes les communautés en tenant compte de la forte demande en énergie dans la ville d'Antsiranana. Entre autres, le suivi de la conduite d'élevage des petits ruminants est conseillé pour une maximisation du rendement.

5.7 Intégrer un programme de vente de Blue Carbon

Etant donné un faible taux de dégradation des mangroves et des activités de restitution des mangroves dégradées, un bilan de la séquestration de carbone est un atout pour la valeur économique des mangroves. Et, comme les mangroves sont connues sous le nom de puits de carbone naturels, qui sortent le CO₂ de l'atmosphère et le stockent dans leur biomasse pendant de nombreuses années (RAY et JANA, 2017), ce programme sera bénéfique surtout aux ménages plus vulnérables. Ainsi pour maximiser les paiements de carbone pour les mangroves, les systèmes de type PSE et REDD + doivent donc se limiter à des sites propices à l'accumulation nette de carbone, c'est-à-dire principalement dans la forêt frontière, à moins que des paiements ne soient faits simplement pour préserver les mangroves préserver la biodiversité (WWF, 2012). Dès lors, une évaluation de la séquestration de carbone des mangroves est à effectuer.

5.8 Renforcer le processus de la gestion intégrée des zones côtières au niveau régional et national

La gestion intégrée des zones côtières ou GIZC est, comme les AMPs, un outil important pour la gestion des ressources côtières et marines. La GIZC et les AMPs sont quelquefois incorrectement considérées comme des approches alternatives, pourtant les deux sont essentielles pour la gestion réussie des océans (DIOP, 2013). La GIZC fournit un cadre de gestion de l'environnement côtier et marin, avec l'AMP comme volet essentiel pour la protection de la biodiversité et l'équilibre des phénomènes écologiques. La GIZC s'intéresse d'abord à la gestion du développement côtier, tandis que l'AMP se concentre sur les questions de conservation de la biodiversité.

5.9 Améliorer la gouvernance locale

Une AMP est efficace uniquement si les partenaires et les utilisateurs se conforment à la législation qui a été mise en place pour appuyer sa gestion. De plus, la structure de gestion peut influencer la manière dont l'application et le respect de la réglementation sont entrepris (DIOP, 2013). D'ailleurs RAZAFIARIJAONA (2015) ajoute que « les enjeux de décentralisation dans le cadre du secteur environnemental sont d'ordre paramétrique en ce sens qu'elle consiste principalement à la mise en place de système de gouvernance intermédiaire entre l'Administration centrale et les communautés locales de base composant les Communes qui sont les collectivités territoriales de base selon la loi 93 .005 et la Constitution ». Ainsi, dans le long terme, une coopération avec les autres collectivités décentralisées contribue aussi au renforcement des connaissances à travers des visites d'échanges, incontournables en matière de renforcement des compétences sur les questions liées à la gestion de l'environnement, des ressources naturelles, et au financement durable (DIOP, 2013)

Le cadre logique du plan d'action correspondant à ces recommandations est détaillé dans le Tableau 18.

Tableau 18 : Cadre logique du plan d'action

Objectif global	Améliorer la résilience des ménages par l'augmentation des moyens d'existence									
OS 1	Renforcer les capacités des ménages à l'accès au crédit									
RA 1	L'investissement à d'autres moyens d'existence des ménages est augmenté									
Activités	Sous-activités	Responsables	Indicateurs	Sources de vérification	2018	2019	2020	2021	2022	
Générer une participation communautaire au développement local	Initier les groupements de pêcheurs au système bancaire	CI, Représentants d'une institution de microfinance	Fréquence des formations	Rapport d'évaluation annuelle						
	Encourager les ménages à l'investissement et l'épargne									
Développer un financement durable et d'autres moyens d'existence pour les ménages	Promouvoir l'écotourisme	CI, Communautés locales	Nombre de sites créés Nombre de visiteurs	Rapport d'activités Rapport d'évaluation annuelle						
	Promouvoir d'autres activités alternatives et renforcer les conduites d'élevage des petits ruminants		Fréquence des formations Nombre des personnes conscientisées Nombre de bénéficiaires							
	Intégrer un programme de vente de Blue Carbon	CI	Stock carbone quantifié	Rapport de recherche						

OS 2	Réparer l'acceptabilité de l'AMP à Ambodivahibe								
RA 2	L'AMP est reconnue et acceptée à Ambodivahibe								
Améliorer la concertation à l'acceptabilité de l'AMP	Elaborer un consensus avec la participation et la consultation des représentants d'Ambodivahibe	CI, District, CSP, DRRHP, DREEF, Cantonnement, Communauté d'Ambodivahibe	Nombre de réunions effectuées Nombre de propositions recensées	Rapport d'activités Rapport d'évaluation annuelle					
	Continuer la consultation des perceptions des ménages afin d'établir une forme de confiance avec CI	CI, médiateurs des autres acteurs	Nombre d'évaluation sur terrain effectuée						
OS 3	Optimiser la gouvernance au niveau local et régional pour une meilleure gestion de l'AMP								
RA 3	Le développement local au sein de l'AMP est planifié								
Améliorer la gouvernance locale	Responsabiliser les représentants des communautés locales dans toutes les décisions concernant la zone	CI, Communautés locales	Nombre de formations et de réunions	Rapport d'activités					
Elargir la bonne gouvernance au niveau régional	Renforcer le processus de la gestion intégrée des zones côtières au niveau régional	CI, District, CSP, DRRHP, DREEF, Cantonnement, Communautés locales	Nombre d'atelier effectué	Rapport d'activités					
	Créer de nouveaux partenariats	CI, Communautés locales	Nombre de partenaires	Rapport d'évaluation annuelle et Accord de partenariat					

Source : Auteur, 2018

CONCLUSION

Le changement climatique est une réalité incontournable. Ainsi, l'étude de la vulnérabilité d'une communauté, d'une localité aux perturbations climatiques est complexe à cause de son interdisciplinarité. L'analyse de la perception des ménages de ces perturbations rend l'analyse des composantes de la vulnérabilité sociale de l'AMP Ambodivahibe plus compréhensible. Les risques climatiques auxquelles les ménages font face sont principalement l'intensification du Varatraza, la diminution des pluies et la hausse de la température voir même l'augmentation de la période sèche et par conséquent affectent leur revenu. L'élevage des petits ruminants, l'exode rural et l'exploitation des sables sont les principales stratégies d'adaptation adoptées. De plus, le non accès au crédit freine le développement de nouvelles formes d'adaptation au sein de la communauté. Les facteurs influant l'adaptation sont l'âge, l'expérience en pêche/ agriculture et l'appartenance à un groupement. Dès lors, cette faible capacité d'adaptation ajoutée à une forte sensibilité aux perturbations climatiques confirme la forte vulnérabilité des ménages à ces risques. Entre autres, la restauration des mangroves dégradées réduit la vulnérabilité écologique de l'écosystème des mangroves étant donné leur sensibilité aux perturbations climatiques. Ainsi, la première hypothèse stipulant que les ménages vivant aux alentours de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe sont vulnérables aux perturbations climatiques est confirmée.

Ensuite l'aménagement de l'AMP est sujet de conflit entre gestionnaires et communautés locales lors des phases de concertation. En détaillant plusieurs indicateurs qui englobent les trois principaux enjeux de l'AMP (économiques, identitaires, environnementaux), l'acceptation de l'AMP est plus ou moins en phase de consentement total. La satisfaction des enjeux économiques est le principal facteur de cette acceptation. En effet, l'appartenance des ménages aux groupements de pêcheurs détermine leur conviction à accepter les bénéfices issus de l'AMP. De plus, cet intérêt à intégrer les groupements est plus ou moins récompensé par les bénéfices de l'obtention des AGR comme l'élevage de petits ruminants. Pour l'AMP Ambodivahibe, l'acceptation totale revient alors à bien identifier les enjeux territoriaux pour arriver à un accord ainsi à une forte probabilité d'adhésion aux systèmes de pilotage, aux décisions et aux actions entreprises. Ainsi la vulnérabilité des ménages les conduit à accepter l'AMP comme partie intégrante de leur communauté. Ces résultats confirment ainsi la deuxième hypothèse énonçant que les communautés locales appuient

la durabilité de leur adhésion à l'installation de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe. Autrement dit, les communautés locales acceptent l'AMP au sein de leur territoire.

La pêche est l'activité principale des ménages de l'AMP Ambodivahibe. Leur dépendance aux mangroves est ainsi expliquée. Néanmoins l'exploitation des mangroves en tant que ressource forestière est interdite suite à un constat effectué par les communautés locales et par les gestionnaires de l'AMP. Quoique le Dina et les réglementations sont appliqués, des infractions par les Fokontany voisins sont signalées par les résidents. Concernant l'analyse de la VET des mangroves, les bénéfices sont largement supérieurs aux coûts que l'AMP peut générer quand bien même les restrictions de l'AMP sont perçues par les ménages comme des freins à leur exploitation. Cependant, cette analyse est biaisée parce que l'écosystème des mangroves est indissociable des autres écosystèmes comme les herbiers et les récifs coralliens. Dès lors, la troisième hypothèse émettant que les stratégies d'adaptation élaborées dans la Baie d'Ambodivahibe contribuent à la conservation des mangroves et réduire la vulnérabilité des ménages aux perturbations climatiques est partiellement confirmée vu que le scénario de renforcement de la conservation des mangroves est prospective.

Pour conclure, cette étude a permis de constater que l'installation d'une AMP conduit à l'intégration de plusieurs disciplines et plusieurs contextes. Compte tenu des limites à l'élaboration de l'évaluation socio-économique de la conservation des mangroves, plusieurs facteurs sont à approfondir pour compléter les résultats. En effet, la démarche méthodologique pour l'analyse de l'acceptation sociale de l'AMP révèle que les variables utilisées ne couvrent totalement la compréhension de la dynamique sociale des ménages face à l'AMP et aussi aux perturbations climatiques. Ainsi, d'autres points doivent être approfondis comme l'intégration du choix des zones mises en réserve ou encore le choix des activités alternatives. En tout, l'acceptation sociale des AMP est une matière à réfléchir pour le cas de Madagascar. D'autres perspectives futures sont aussi proposées pour compléter cette étude dont l'évaluation socio-économique de l'ensemble des écosystèmes de l'AMP afin de mieux comprendre les dynamiques entre les composants du socio-système et l'évaluation socio-économique propre aux AGR sur le niveau de vie des ménages aux alentours de l'AMP. Dès lors, cette étude future contribuera à l'aide à la décision pour la bonne gestion et au développement durable au sein de l'AMP Ambodivahibe.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ouvrages générales

- ANDRIAMALALA, C. A. (2007). *Etude écologique pour la gestion des mangroves à Madagascar - Comparaison d'une mangrove littorale et d'estuaire à l'aide de la télédétection*. Basel, 283.
- BLAIKIE, CANNON, DAVIS, & WINSER. (1994). *At risk : natural hazards, people's vulnerability and disaster*. London: Routledge, 284.
- CONCINA, L. (2014). *Attitude face au risque & Sciences économiques*. Toulouse: Fondation pour une culture de sécurité industrielle (Foncsi), 59.
- DAVID, G., PINAULT, M., QUOD, J., NICET, J., PINAULT, M., THOMASSIN, A., . . . BATTI, A. (2008). *Appui à la mise en place de réserves marines pour le développement durable es littoraux du sud-ouest de Madagascar*, 45.
- DAVID, G. (2011). *Petit voyage autour de la notion de gouvernance des AMP*. PAMPA, WP4, Brest, 56.
- DIOP, F. (2013). *Mise en place d'une stratégie de bonne gouvernance des ressources marines et côtières dans un contexte transfrontalier : Cas de l'Aire Marine Protégée de Saint-Louis au Sénégal*, 79.
- MAGNAN, A. (2009). *La vulnérabilité des territoires littoraux au changement climatique : Mise au point conceptuelle et facteurs d'influence - Hypothèses de recherche*. Institut du développement durable et des relations internationales (iddri), Paris, 29.
- MANGOS, A., & CLAUDOT, M. (2013). *Etude économique des effets des aires protégées marines et côtières en Méditerranée. Plan Bleu*. Valbonne: Cahier de Plan Bleu, 62.
- McLEOD, E., & SALM, R. V. (2006). *Managing Mangroves for Resilience to Climate Change*. Gland, Suisse: IUCN, 64.
- RABOTEUR, J., & DIVIALLE, F. (2007). *Mangrove et développement touristique : Evaluation économique d'un espace naturel humide de Guadeloupe, La mangrove*, 38.
- THOMASSIN, A. (2010). *Typologie des pêcheurs à pied non professionnels dans le cadre de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion*. Saint-Denis, La Réunion: PARETO, GEODESIC, 29.

- TIETENBERG , T., LEWIS, L., NACCACHE, P., GALLO, J., & MAULEON, F. (2016). *Economie de l'environnement et développement durable*. Paris: Nouveaux Horizons, 387.
- WARIN, P., & LA BRANCHE, S. (2006). *La "concertation dans l'environnement " ou le besoin de recourir à la recherche en sciences sociales*, 103.
- WINNER, B., BLAICKIE, P., CANNON, T., & DAVIS, I. (2003). *At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters* (éd. 2e édition). London, 13.

Ouvrages spécifiques

- MEA. (2003). *Les écosystèmes et le bien-être de l'homme : Un cadre d'évaluation - Résumé*. World Resources Institute, Washington, DC, 28.
- MEA. (2005). *Ecosystems and Human Well-being : Synthesis*. World Resources Institute. Washington, DC: Island Press, 155.
- NATIONS UNIES. (1992). *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*, 25.
- RAZAFIARIJAONA, J. (2015). *La décentralisation et la gouvernance des ressources naturelles*, 10.
- SCBD. (2007). *An exploration of tools and methodologies for valuation of biodiversity and biodiversity resources and functions*. Technical Series, 71.

Articles d'ouvrage – de revue – de périodique

- BAILLY, D., MONGRUEL, R., & QUILLEROU, E. (2011, Avril). Services écosystémiques et conservation. *Ocean.climate.org*, 73-80.
- BARBIER, E., HACKER, S., KENNEDY, C., KOCH, E., STIER, A., & SILLIMAN, B. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81(2), 169-193. doi:10.1890/10-1510.1
- BARUA, P., CHOWDHURY, S., & SARKAR, S. (2010). Climate Change and Its Risk Reduction by Mangrove Ecosystem of Bangladesh. *BANGLADESH RESEARCH PUBLICATIONS JOURNAL*, 4, 218-225.
- DECAMPS, H. (2007). La vulnérabilité des systèmes socioécologiques aux événements extrêmes : exposition, sensibilité, résilience. *Natures Sciences Sociétés*, 15, 48-52. doi:10.1051/nss:2007023

- DIAZ, S., DEMISSEW, S., CARABIAS, J., JOLY, C., LONSDALE, M., ASH, N., . . . ZLATANOVA, D. (2014). The IPBES Conceptual Framework — connecting nature and people. (E. BRONDIZO, R. LEEMANS, & W. SOLECKI, Éd.) *Elsevier*, 14, 1-16.
- FISHER, J., PATENAUDE, G., MEIR, P., NIGHTINGALE, A., ROUNSEVELL, M., WILLIAMS, M., & WOODHOUSE, I. (2013). Strengthening conceptual foundations: Analysing frameworks for ecosystem services and poverty alleviation research. *Elsevier*, 1098-1111.
- GIRY, F., BINET, T., & KEURMEUR, N. (2017). Les bénéfices de la protection des mangroves de l'outre-mer français par le Conservatoire du littoral : une évaluation économique à l'horizon 2040. *Études caribéennes*, 1-36.
- HOSSAIN, S., DEARING, J., RAHMAN, M., & SALEHIN, M. (2015). Recent changes in ecosystem services and human well-being in the Bangladesh coastal zone. (W. CRAMER, Éd.) *Springer*, 429-443. doi:10.1007/s10113-014-0748-z
- HUXHMAN, M., EMERTON, L., KAIRO, J., MUNYI, F., ABDIRIZAK, H., MURIUKI, T., . . . BRIERS, R. (2015). Applying Climate Compatible Development and economic valuation to coastal management: A case study of Kenya's mangrove forests. *Journal of Environmental Management*, 157, 168-181.
- LEQUIN, M. (2001). Écotourisme et gouvernance participative. *Presses de l'Université du Québec*, 1-51
- LESCUYER, G. (2005). BIODIVERSITE ET RESSOURCE RENOUVELABLE - La valeur économique de la biodiversité : fondements, méthodes et usages. Dans IEPF, *ECONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES NATURELLES*. Québec, Canada, 60-68
- MARTIN, P., CANZIANI, O., PALUTIKOF, J., van der LINDEN, P., & HANSON, C. (2007). Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge et New York: *Cambridge University Press*, 1-6.
- MÉRAL, P. (2005). Les approches et les outils - Fondements, limites et perspectives de l'analyse coûts-avantages. Dans IEPF, *Economie de l'environnement et des ressources naturelles*. Québec, Canada, 40-45.
- OSTROM, E. (2009, Juillet 24). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325, 419-422.

- RAMBININTSAOTRA, S. (2012). La gestion intégrée des zones côtières à Madagascar : le cadre juridique - Réflexion sur l'adoption récente des mesures spécifiques. Dans P. KARPE, M. RANDRIANARISON, G. FELTZ, S. AUBERT-GILON, P. KARPE, M. RANDRIANARISON, G. FELTZ, & S. AUBERT-GILON (Éds.), *La gestion intégrée des ressources naturelles renouvelables* Antananarivo: CITE Ambatonakanga, 219-228.
- RANDRIAMANARIVONTSOA, J. J., & AUBERT-GILON, S. (2012). Insitutionnalisation des transferts de gestion dans les zones d'utilisation durable des NAP - Le cas de la commune de Didy. Dans P. KARPE, M. RANDRIANARISON, G. FELTZ, & S. AUBERT-GILON (Éds.), *La gession intégrée des ressources naturelles renouvelables à Madagascar*. Antananarivo, Madagascar: CITE Ambatonakanga, 153-159.
- RAY, R., & JANA, T. K. (2017, Décembre). Carbon sequestration by mangrove forest: One approach for managing carbon dioxide emission from coal-based power plant. *Atmospheric Environment*, 171, 149-154.
- RAZAFINDRAINIBE, H. (2009). Pays à la Une: Madagascar. Dans F. Afrique, *L'importance des forêts de mangrove pour la pêche, la faune sauvage et les ressources en eau en Afrique* (Vol. 24). Ghana, 130-134.
- ROE, D., THOMAS, D., SMITH, J., WALPOLE, M., & ELLIOT, J. (2010, Juillet). Biodiversité et pauvreté : dix questions fréquemment posées – dix implications politiques. *Gatekeeper*, 150, 1-30.
- ROY, B., & DAMART, S. (2002). L'analyse Coûts-Avantages, outil de concertation et de légitimation ? Dans METROPOLIS, *Projets et politiques de transport : expertises en débat*. Metropolis, 7-16.
- SIMON, H. (1992). *De la rationalité substantive à la rationalité procédurale*. PISTES, 14.
- SLOVIC, P., & WEBER, E. (2002). Perception of Risk Posed by Extreme Events. *Risk Management strategies in an Uncertain World*. New York: IBM Pallisades, p.21.
- TIEGA, A., & OUEDRAGO, P. (2011). Les forêts de mangroves: aperçu de leurs services et de leur rôle de stabilisateur des zones côtières fragiles. Dans IEPF, *Les services d'appui et de régulation*. Québec, Canada, p.107.
- TURNER II, B., KASPERSON, R., MATSON, P., MCCARTHY, J., CORELL, R., CHRISTENSEN, L., . . . SCHILLER, A. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *PNAS*, 100(14), 8074-8079. doi:10.1073/pnas.1231335100

YEBBEMEY, R. N., YABI, J., AÏHOUNTON, G., & PARAÏSO, A. (2014, Mai-Juin). Modélisation simultanée de la perception et de l'adaptation au changement climatique : cas des producteurs de maïs du Nord Bénin (Afrique de l'Ouest). *Cahiers Agricultures*, 23(3), 177-187. doi:10.1684/agr.2014.0697

Rapports

- C.I. (2015). *Plan d'Aménagement et de Gestion de la Nouvelle Aire Protégée d' Ambodivahibe*, 70
- C.I. (2016). *Strengthen marine biodiversity conservation through community-based approach in Ambodivahibe Protected Area*. Rapport Technique.
- DE GROOT, R., STUIP, M., FINLAYSON, M., & DAVIDSON, N. (2007). *Évaluation des zones humides : Orientations sur l'estimation des avantages issus des services écosystémiques des zones humides*. Rapport technique Ramsar n° 3, Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse, 60.
- DGE. (2006). *Programme d'Action National d'Adaptation*. Direction Générale de l'Environnement, 61.
- GAUDIN , C. (2006). *Cadre juridique international et national de protection des mangroves*. Rome: FAO, 50.
- GIEC. (2007). *Bilan 2007 des changements climatiques : Rapport de synthèse*. Genève, Suisse, 114.
- GIEC. (2014). *Changements climatiques 2014 : Incidences, adaptation et vulnérabilité - Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Suisse, 34.
- IDEE CASAMANCE. (2005). *Introduction à la mangrove*, 22.
- MTM. (2017). *Mise à jour des prévisions saisonnières*. Services des adaptations aux techniques de pointes, Antananarivo, 11.
- RAMSAR. (2002). *«Les zones humides: l'eau, la vie et la culture» - Conservation, gestion intégrée et utilisation durable des écosystèmes de mangroves et de leurs ressources*, 4.
- RAMSAR. (2006). *Le Manuel de la Convention Ramsar*, (éd. 4e), 94.
- SRAT. (2012). *Schéma Régional d'Aménagement du Territoire - Région DIANA*, 54.
- WWF. (2012). *Blue Carbon A new concept for reducing the impacts*. Brisbane, Queensland, 24.

WWF. (2014). *Changing Tides Climate Adaptation Methodology for Protected Areas (CAMPA) : Coastal and Marine*. WWF, 135.

Thèses et mémoires

GENDREAU, Y. (2015). *La conservation dans le contexte des changements climatiques au Québec : Analyse de vulnérabilité des stratégies d'adaptation*. Thèse de Doctorat, Montréal, Québec., 180.

JAOFENO, L. A. (2009). *PROPOSITION D'UN SCHEMA D'AMENAGEMENT ET PLAN DE GESTION POUR LA NOUVELLE AIRE PROTEGEE D'AMBODIVAHIBE - REGION : DIANA*. Mémoire de fin d'études, Université d'Antananarivo, Faculté des Sciences, Antananarivo, 114.

LAMARQUE, P. (2012). *Une approche socio-écologique des services écosystémiques, cas d'étude des prairies subalpines du Lautaret*. Thèse de doctorat, Université de Grenoble, 245.

MAHAFINA, J. (2011). *Perception et comportement des pêcheurs pour une gestion durable de la biodiversité et de la pêche récifale : application au niveau des réserves marines temporaires du Sud-Ouest de Madagascar*. Thèse de Doctorat, Université de la Réunion et de Toliara, 186.

MAICHANOU, A. (2014). *Comportement face au risque et risque de comportement : Analyse et implications au Niger*. Thèse de Doctorat, Université de Boerdeaux, Bordeaux, 2014.

MARIUS, C. (1985). *Mangroves du Sénégal et de la Gambie : Ecologie - Pédologie - Géochimie ; Mise en valeur et Aménagement*. Université Louis PASTEUR. ORSTOM, 193.

RAJAOBERISON, A. (2015). *Analyse de la résilience des ménages aux alentours d'une forêt de l'Ecorégion Sud de Madagascar face aux perturbations climatiques et socio-économiques : Cas de la zone périphérique de la Réserve Spéciale Bezà Mahafaly*. Mémoire de fin d'études, Université d'Antananarivo, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques - Mention Agro-Management, 90.

THOMASSIN, A. (2011). *"Des réserves sous réserve" : acceptation sociale des Aires Marines Protégées : l'exemple de la région sud-ouest de l'Océan Indien*. Thèse de Doctorat, Université de La Réunion, Histoire, 386.

Documents juridiques

Assemblée Nationale. (2015, Janvier 22). Loi n°2015-005 portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées. Antananarivo, Madagascar. Consulté le Novembre 13, 2017, sur <http://www.assemblee-nationale.mg>

ONE. (2015). Loi n° 2015-005 Portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées. Antananarivo, Madagascar. Consulté le Novembre 13, 2017, sur <http://www.pnae.mg>

Documents webographiques

GUILLEMOT, J., MAYRAND, E., GILLET, J., & AUBE, M. (2014). *La perception du risque et l'engagement dans des stratégies d'adaptation aux changements climatiques dans deux communautés côtières de la péninsule acadienne* (Vol. 14). Economie rurale. Consulté le Octobre 12, 2017, sur <http://vertigo.revues.org/>

RABEARISOA, J., RATIARISON, A., RAKOTOVAO, N., & SALIM, A. (2013). *El Niño climate disturbance in northern Madagascar and in the Comoros*. Consulté le Juin 12, 2018

RANAIVOMANANA, L., & AMPILAHY, L. (2010). *Contribution de l'étude d'impact environnemental à la gouvernance des Aires Marines Protégées : De l'analyse de la problématique à la cohérence des outils*. Rapport de Colloque. Consulté le Novembre 13, 2017, sur <http://www.recherches.gov.mg>

RATSIMBAZAFY, R. (2011). L'océan au coeur de la Grande Île : Les aires marines protégées, un outil de développement durable pour Madagascar. *Editorial*. Consulté le Novembre 13, 2017, sur <http://www.journalmcd.com>

TEEB. (2013). *L'économie des écosystèmes et de la biodiversité pour l'eau et les zones humides*. Consulté le Octobre 10, 2017, sur <http://www.ramsar.org>

USAID. (2016, Juin). Profil du risque du changement climatique. Consulté le Juin 11, 2018, sur <https://www.climatelinks.org/resources/profil-du-risque-de-changement-climatique-madagascar-climate-risk-profile>

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche d'enquête

N°	CR
Date	FKT
Nom	Village

Caractéristiques du ménage

1. Genre

1. Masculin 2. Féminin

2. Quel âge avez-vous ?

3. Quel est votre niveau d'études ?

1. Bac 2. Première, terminale 3. BEPC, classe de collège et seconde

4. Sans diplôme, CEP 5. Ne veut pas répondre

4. De combien de personnes est composé votre ménage ?

5. Combien de personnes travaillent au sein de votre ménage ?

6. De quel groupe ethnique appartenez-vous ?

1. Sakalava 2. Tsimihety 3. Antakarana 4. Betsimisaraka 5. Antaimoro

7. Quelle est votre activité principale ?

1. Pêche 2. Agriculture 3. Elevage 4. Exploitation forestière

8. Avez-vous une autre source de revenu ou AGR ? Lequel

1. Agriculture 2. Aviculture 3. Elevage caprin 4. Elevage ovin

9. Depuis quelle année exercez-vous cette activité ?

Capital social

10. Bénéficiez-vous d'un quelconque projet ? Lequel ?

1. Oui 2. Non

11. Etes-vous membre d'un groupement ? Lequel ?

1. Oui 2. Non

12. Quelle est votre responsabilité au niveau de ce groupement ou de votre FKT ?

Capital physique

13. Quels sont les équipements agricoles ou de pêche que vous utilisez ?

1. Pirogue 2. Filet de pêche 3. Harpon 4. Antsiravy 5. Canne à pêche

14. Quel est le prix d'achat de votre pirogue ?

15. Quel est le prix d'achat de vos filets de pêche ?

16. Combien d'années les avez-vous utilisés ?

17. Nombre de pirogues
18. Nombre de filets de pêche
19. Utilisez-vous une pirogue ?
 1. Propriétaire 2. Locataire 3. Contractuel
20. Quel type de pirogue est en votre disposition
 1. Motorisée 2. A balancier 3. A voile 4. A pagaille

Activités de pêche

21. Quelles sont les espèces ciblées ?
 1. Crevettes 2. Crabes 3. Gros poissons 4. Petits poissons 5. Poulpes 6. Calmar 7. Coquillages 8. concombre de mer
22. Quels équipements utilisez-vous ?
 1. Filet maillant 2. Filet avec hameçon 3. Ragiragy 4. Fusil sous-marin
23. Quelle est la capacité de tonnage de votre pirogue ?
24. Combien de fois sortez-vous en mer ?
25. Combien d'heures restez-vous en mer ?
26. Jusqu'à quelle distance pêchez-vous ?
27. Jusqu'à quelle profondeur pêchez-vous ?

Exploitation forestière

28. Pour quelle raison exploitez-vous les bois issus des mangroves ?
 1. Charbon 2. Bois de chauffage 3. Bois de construction 4. Miel 5. Autres
29. Combien de jour passez-vous à la préparation du four ?
30. Combien de m³ est la capacité du four ?
31. Quelles espèces utilisez-vous ?
 1. Mangroves 2. Autres
32. Où les prélevez-vous ?
 1. Ivovona 2. Ambodivahibe 3. Ampondraho 4. Ambavarano

Capital financier

33. Combien de kilos pêchez-vous en une journée ?
34. A combien vendez-vous vos produits ?
35. A combien estimez-vous votre revenu journalière moyenne ?
36. A combien estimez-vous votre revenu mensuel ?
37. Avez-vous déjà un système de crédit ?
 1. Oui 2. Non

Perception et adaptation aux aléas climatiques

38. Quels facteurs avez-vous perçu comme changé ? Quels changements ?

- | | |
|----------------|---|
| 1. Climat | 5. Inondation/Montée du niveau de la mer |
| 2. Température | 6. Réduction du rendement |
| 3. Pluie | 7. Destruction des mangroves |
| 4. Vent | 8. Dégradation de la santé des ressources halieutiques et marines |

39. Que craignez-vous le plus ?

- | | |
|----------------|---|
| 1. Climat | 5. Inondation/Montée du niveau de la mer |
| 2. Température | 6. Réduction du rendement |
| 3. Pluie | 7. Destruction des mangroves |
| 4. Vent | 8. Dégradation de la santé des ressources halieutiques et marines |

40. Comment vous protégez-vous de ces aléas/risques ?

Rentabilité de l'activité

41. Quel es le poids moyen annuel des captures démersales (poissons de fonds) ?

42. Quel es le poids moyen annuel de toutes les captures ?

43. Quelle est votre opinion sur la capacité de l'activité à subvenir à vos besoins ?

1. Oui 2. Non 3. Sans avis

Degré de satisfaction face aux solutions pour l'augmentation de la rentabilité de l'activité

44. Quel est votre opinion sur l'Emplacement des réserves temporaires ?

1. Pour 2. Contre 3. Sans Avis

45. Comment utilisez-vous les RT ?

1. A chaque sortie 2. De temps en temps 3. Jamais

46. La création des RT est-il efficace pour concentrer les poissons ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

47. La rentabilité de votre activité a-t-elle augmenté suite à la création des RT ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

Territorialité politique

48. Avez-vous participé à des réunions d'information / négociation de l'AMP ?

1. Oui 2. Non

49. Auriez-vous souhaité participer davantage de réunions

1. Oui 2. Non

50. Vos avis ont-ils été consultés pour toute décision au sein de l'AMP ?

1. Oui 2. Non 3. Sans avis

Territorialité économique

51. Quelle est votre opinion sur l'existence des zones réservées aux pêcheurs ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

Part de la zone autorisée pour l'activité sur la zone potentiellement utilisée auparavant au sein de l'AMP

52. Estimez-vous que la création de l'AMP a réduit l'ancienne zone de pêche ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

Opinion sur l'équité de la réglementation de l'AMP

53. La pêche a-t-elle une place par rapport aux autres activités de l'AMP ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

54. Quel est l'impact de l'AMP sur votre activité ?

1. Moyen 2. Fort 3. Faible 4. Nul

Degré de satisfaction des pêcheurs quant à l'AMP

55. Quel est votre opinion sur le zonage de l'AMP ?

1. Pour 2. Contre 3. Partagé 4. Sans Avis

56. Que pensez-vous de l'utilité des réserves ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

57. Que pensez-vous de la localisation des zones autorisées à la pêche ?

1. Pour 2. Contre 3. Partagé 4. Sans Avis

58. Quel est votre position par rapport à l'AMP ?

1. Pour 2. Contre 3. Sans Avis 4. Partagé

59. Que pensez-vous de la création de l'AMP dans cette zone ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

Perception de l'état de santé des milieux récifaux et des mangroves

60. Dans quel état se trouve la santé des mangroves ?

1. Bon-Assez Bon 2. Mauvais-Assez Mauvais 3. Sans Avis

61. Dans quel état se trouve la santé des récifs coralliens ?

1. Bon-Assez Bon 2. Mauvais-Assez Mauvais 3. Sans Avis

62. Avez-vous remarqué une évolution des stocks de poissons ?

1. Augmentation 2. Baisse 3. Aucun Changement - Sans Avis

63. Signalez-vous une évolution de la taille des poissons ?

1. Augmentation 2. Baisse 3. Aucun Changement - Sans Avis

Respect de la réglementation

64. Connaissez-vous les réglementations au sein de l'AMP?

1. Oui 2. Non

65. Respectez-vous la réglementation sur les zones interdites de l'AMP à votre activité ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

66. Respectez-vous les réglementations de l'AMP ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

67. Combien de fois fréquentez-vous les zones autorisées à la pêche par l'AMP ?

1. Souvent 2. Toujours 3. Jamais

68. Avez-vous la Volonté de faire respecter les réglementations de l'AMP à l'ensemble des usagers ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

69. Respectez-vous le Dina ?

1. Oui 2. Non 3. Sans Avis

Annexe 2 : Guide d'entretien groupé

FFOM

- ✓ Quelles sont les forces et faiblesses de votre communauté et votre FKT ?
- ✓ Quelles sont les opportunités et menaces perçues au sein de votre communauté et votre FKT ?

ATTITUDES ET PERCEPTIONS

- ✓ Menaces perçues concernant les mangroves et les ressources halieutiques ?
- ✓ Problèmes principaux auxquelles la communauté faire face ?
- ✓ Quelles Solutions proposez-vous ?

CONNAISSANCE, RESPECT ET APPLICATION DES REGLEMENTATIONS

- ✓ Existe-t-il une réglementation relative aux activités suivantes : pêche, usage des mangroves, aquaculture, développement hôtelier, sports aquatiques ?
- ✓ Quelles sont les réglementations respectées et non ? A quel niveau les acteurs respectent-ils les réglementations ?

IMPACTS DES MESURES DE GESTION

- ✓ **Succès dans la gestion côtière** : Quelles mesures ont amélioré la gestion du littoral dans la zone et surtout les récifs coralliens et les mangroves ?
- ✓ **Défis dans la gestion côtière** : Quelles mesures n'ont pas eu d'effet ou d'effet négatif sur la gestion du littoral dans la zone et surtout les récifs coralliens et les mangroves ?

VALEUR D'USAGE ET DE NON USAGE DES MANGROVES ET ECOSYSTEMES MARINS

- ✓ Usage extractif
- ✓ Usage non extractif
- ✓ Fonctions écologiques
- ✓ Valeur pour les habitats littoraux et marins

- ✓ Valeur pour les espèces marines, aquatiques, terrestres et aviaires
- ✓ Valeur sociale et culturelle

Voici une liste d'affirmations positives ou négatives qui auront besoin d'être adaptées aux ressources et activités de chaque site. Les individus/ménages interrogés doivent indiquer le niveau auquel ils sont d'accord ou pas avec ces affirmations. La question est êtes-vous : totalement d'accord (5), d'accord (4), ni pour ni contre (3), en désaccord (2), ou en désaccord total (1) avec chaque affirmation.

_____ a) Les coraux sont importants pour protéger le littoral contre les vagues de tempêtes. (Valeur non-marchande indirecte)

_____ b) Sur le long terme, la pêche sera améliorée si nous éliminons les coraux. (Valeur non-marchande indirecte)

_____ c) A moins de protéger les mangroves, nous ne pourrions pêcher aucun poisson. (Valeur non-marchande indirecte)

_____ d) Les coraux ne sont importants que si l'on pêche ou l'on fait de la plongée. (Valeur d'existence et de non-usage)

_____ e) Je veux que les générations futures jouissent des mangroves et des coraux. (Valeur de legs et de non-usage)

_____ f) La pêche devrait être sujette à des restrictions dans certaines zones même si personne ne va jamais pêcher dans ces zones juste pour permettre aux poissons et aux coraux de se développer. (Valeur d'existence)

_____ g) Des restrictions devraient être établies pour développement de certaines zones côtières de manière à ce que les générations futures puissent bénéficier de l'existence d'un environnement naturel. (Valeur de legs)

_____ h) Les herbiers n'ont aucune valeur pour les gens. (Valeur d'existence)

DISPONIBILITE DE CREDIT : Existe-t-il une forme de crédit dans la communauté : banque, coopérative, tontines, usuriers ?

GOUVERNANCE

- ✓ **Cadre formel d'exploitation** : Pour chaque activité, existe-t-il un arrangement officiel de droit de jouissance et de réglementation formelle au niveau de la communauté ?
- ✓ **Cadre informel, coutumes et traditions** : Décrivez brièvement les coutumes et traditions, le droit de jouissance informel et les règles pour chaque activité côtière ? Quel est le niveau de respect ?

MOTIVATIONS DE LA COMMUNAUTE : Que bénéficier vous de la conservation des mangroves avec le financement de C.I ?

PARTICIPATION ET SATISFACTION DES COMMUNAUTES : Quelle est le niveau de participation et de satisfaction des pêcheurs, des mareyeurs et des collecteurs sur la prise de décision, le suivi, la sensibilisation et la mise en application/surveillance des activités ?

POUVOIR ET INFLUENCE

- ✓ Qui sont impliqués dans la prise de décision concernant vos activités ?
- ✓ Qui d'autre doit être consulté pour l'activité à réaliser, développer ou changer ?

Annexe 3 : Analyse de la perception et de l'adaptation

Variables étudiées

ID	Age	nb_act	Exp	Gen	Niv_Educ	Eth	App_soc	act_ppl	act_ii	exode rural	Adaptation
IVV01	26	2	5	1	3	2	1	1	1	1	1
IVV02	52	2	37	1	4	1	1	1	1	1	1
IVV03	38	2	30	1	4	3	1	1	1	0	-
IVV04	50	1	42	1	4	1	1	1	0	0	-
IVV05	50	1	25	1	3	1	0	1	0	1	-
IVV06	40	2	25	1	3	1	1	1	1	0	1
IVV07	50	2	32	1	3	1	1	1	1	0	1
IVV08	35	2	8	0	4	1	1	1	0	0	-
IVV09	25	1	5	1	4	1	0	1	0	1	-
IVV10	60	1	10	0	4	3	0	1	0	0	-
IVV11	31	1	13	1	4	4	0	1	0	1	-
IVV12	25	1	2	1	4	1	0	1	0	1	-
IVV13	31	1	5	1	4	3	0	4	0	1	-
IVV14	21	1	5	1	3	3	0	1	0	1	-
IVV15	56	1	35	1	2	1	1	1	0	1	-
IVV16	62	1	20	1	4	4	0	1	0	1	-
IVV17	50	1	25	1	4	1	0	4	0	0	-
IVV18	40	1	1	0	3	1	1	1	1	1	1
IVV19	48	1	6	1	3	1	0	1	1	1	1
IVV20	70	1	18	0	4	5	0	5	1	0	1
IVV21	68	3	32	1	3	4	1	1	1	0	1
IVV22	43	1	23	1	3	1	1	1	1	1	1
IVV23	30	2	12	1	4	8	1	1	1	1	1
IVV24	28	1	10	1	4	5	1	1	0	1	-
IVV25	46	2	10	0	4	1	1	1	0	0	1
IVV26	68	1	50	1	4	8	1	1	1	0	1
IVV27	31	2	10	0	3	1	1	1	1	1	1
IVV28	42	2	24	0	4	1	1	1	0	0	-
IVV29	37	2	20	1	4	1	1	1	1	1	1
IVV30	39	2	20	0	4	1	0	6	0	0	-
IVV31	25	2	5	0	3	1	1	1	1	1	1
ABD01	58	5	40	1	4	7	0	1	1	0	1
ABD02	43	4	27	0	4	1	1	1	0	0	-
ABD03	26	3	10	0	4	1	1	1	0	1	-
ABD04	57	2	39	0	4	1	1	1	0	0	-
ABD05	50	2	20	0	4	6	1	1	1	0	1
ABD06	19	2	1	1	3	1	1	1	0	0	-
ABD07	23	1	1	1	4	1	0	4	0	0	-
ABD08	32	2	20	1	4	1	1	1	1	0	1
ABD09	21	1	5	1	4	1	1	1	0	0	-

ID	Age	nb_act	Exp	Gen	Niv_Educ	Eth	App_soc	act_ppl	act_ii	exode rural	Adaptation
ABD10	38	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1
ABD11	65	1	25	1	4	10	0	1	1	0	1
ABD12	66	4	30	1	4	1	0	1	1	0	1
ABD13	32	2	12	0	3	1	1	1	1	0	1
ABV01	50	7	10	0	4	1	1	5	1	0	1
ABV02	47	1	18	1	4	6	1	5	1	1	1
ABV03	28	2	13	1	4	1	1	1	1	0	1
ABV04	57	3	45	1	4	9	1	3	1	0	1
ABV05	24	1	6	0	3	9	1	1	1	1	1
ABV06	24	2	3	0	3	1	1	1	1	1	1
ABV07	30	2	12	1	4	1	1	1	0	0	-
ABV08	37	1	10	0	4	1	1	1	1	0	1
ABV09	30	1	12	1	4	1	1	1	1	0	1
ABV10	75	1	57	0	4	8	0	1	0	0	-
ABV11	28	1	12	1	4	9	1	1	1	0	1
ABV12	27	1	11	1	3	5	1	1	0	1	-
ABV13	20	2	6	0	4	1	0	1	0	0	-
ABV14	64	2	47	1	4	2	1	1	1	0	1
ABV15	35	2	15	1	4	2	1	1	0	0	-
ABV16	47	2	10	0	3	6	1	1	1	0	1
ABV17	48	1	30	0	3	7	1	1	1	0	1
ABV18	30	2	10	0	4	6	1	5	0	1	-
APD01	22	2	1	0	3	1	0	1	1	0	1
APD02	35	2	10	0	4	1	1	1	0	0	-
APD03	60	2	40	1	4	1	0	1	1	0	1
APD04	36	1	21	1	3	1	1	1	0	1	-
APD05	32	2	10	0	3	1	1	5	1	0	1
APD06	26	2	11	1	4	8	0	1	0	0	-
APD07	47	1	30	1	4	9	0	1	0	0	-
APD08	23	2	5	0	3	1	0	1	1	1	1
APD09	35	1	10	0	4	1	0	1	1	0	1
APD10	27	1	5	0	3	1	0	1	1	0	1
APD11	28	2	10	0	4	1	1	1	0	0	-
APD12	25	2	10	0	4	1	0	1	1	1	-
APD13	60	1	30	1	3	1	1	1	1	0	1
APD14	60	2	40	0	4	1	0	1	1	0	1
APD15	62	4	40	1	3	1	1	1	0	0	-
APD16	42	2	27	1	4	1	0	1	1	0	1
APD17	57	2	30	1	4	1	0	1	0	0	-
APD18	40	2	20	1	3	1	1	1	0	1	-

Analyse économétrique

```
. logit adaptation_3 age nb_act exp gen niv_educ eth app_soc exode_rural
Iteration 0:   log likelihood = -55.226563
Iteration 1:   log likelihood = -47.421734
Iteration 2:   log likelihood = -47.325373
Iteration 3:   log likelihood = -47.325147
Iteration 4:   log likelihood = -47.325147
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =           80
                                                    LR chi2(8)      =           15.80
                                                    Prob > chi2     =           0.0453
Log likelihood = -47.325147                       Pseudo R2      =           0.1431
```

adaptation	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
age	.0731489	.0329676	2.22	0.026	.0085335 .1377642
nb_act	.308467	.3208766	0.96	0.336	-.3204395 .9373735
exp	-.0653467	.0365197	-1.79	0.074	-.136924 .0062305
gen	-.1034724	.5488076	-0.19	0.850	-1.179115 .9721707
niv_educ	-1.087615	.5662346	-1.92	0.055	-2.197414 .0221849
eth	.1312804	.0981549	1.34	0.181	-.0610997 .3236605
app_soc	.9264504	.5497669	1.69	0.092	-.1510729 2.003974
exode_rural	-.5582331	.6012958	-0.93	0.353	-1.736751 .6202849
_cons	1.169708	2.384995	0.49	0.624	-3.504797 5.844213

```
. logistic adaptation_3 age nb_act exp gen niv_educ eth app_soc exode_rural
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =           80
                                                    LR chi2(8)      =           15.80
                                                    Prob > chi2     =           0.0453
Log likelihood = -47.325147                       Pseudo R2      =           0.1431
```

adaptation_3	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
age	1.075891	.0354696	2.22	0.026	1.00857 1.147705
nb_act	1.361337	.436821	0.96	0.336	.7258299 2.553267
exp	.9367426	.0342095	-1.79	0.074	.8720365 1.00625
gen	.9017009	.4948603	-0.19	0.850	.3075506 2.643677
niv_educ	.3370195	.1908321	-1.92	0.055	.1110901 1.022433
eth	1.140287	.1119248	1.34	0.181	.9407295 1.382178
app_soc	2.525529	1.388452	1.69	0.092	.859785 7.418476
exode_rural	.5722192	.344073	-0.93	0.353	.1760916 1.859458
_cons	3.221053	7.682196	0.49	0.624	.0300529 345.2309

Annexe 4 : Typologie structurelle

Variables étudiées

ID	Gen	Niv_Educ	Eth	Resp_soc	App_soc	Poss_pirg	Act_II	Poss_bov	Age	Tail_men	nb_act	Exp	EPD	EPP	RA
ABD01	1	1	2	-	1	1	1	-	1,17	1,03	3,20	1,59	-0,34	-0,40	1,54
ABD02	-	1	1	1	1	1	-	-	0,15	2,94	2,21	0,64	-0,38	-0,45	0,42
ABD03	-	1	1	1	-	1	-	-	-1,01	0,65	1,21	-0,62	-0,10	-0,45	0,65
ABD04	-	1	1	1	-	1	-	1	1,10	0,65	0,21	1,52	-0,10	-0,48	2,19
ABD05	-	1	2	1	-	1	1	1	0,63	-0,87	0,21	0,12	-0,14	0,41	0,13
ABD06	1	2	1	1	-	-	-	-	-1,49	-0,87	0,21	-1,28	0,58	0,89	-0,67
ABD07	1	1	1	-	-	-	-	-	-1,22	-1,25	-0,79	-1,28	-0,39	-0,55	0,10
ABD08	1	1	1	1	-	-	1	1	-0,60	1,41	0,21	0,12	0,42	1,05	-0,95
ABD09	1	1	1	1	-	-	-	-	-1,35	-0,87	-0,79	-0,98	-0,02	-0,31	2,94
ABD10	1	1	1	1	-	1	1	-	-0,19	-1,25	-0,79	-1,20	-0,39	-0,15	-0,09
ABD11	1	1	2	-	-	1	1	-	1,65	-1,25	-0,79	0,49	-0,14	3,05	-0,04
ABD12	1	1	1	-	-	1	1	1	1,72	0,65	2,21	0,86	0,82	3,05	0,58
ABD13	-	2	1	1	1	1	1	-	-0,60	-0,49	0,21	-0,47	-0,23	-0,39	-0,88
ABV01	-	1	1	1	1	-	1	1	0,63	1,80	5,20	-0,62	-0,39	-0,55	-0,55
ABV02	1	1	2	1	-	-	1	-	0,42	0,65	-0,79	-0,03	-0,39	-0,55	-0,07
ABV03	1	1	1	1	1	-	1	-	-0,87	-0,87	0,21	-0,39	-0,38	-0,37	-0,22
ABV04	1	1	2	1	1	-	1	1	1,10	1,80	1,21	1,96	-0,39	-0,55	1,84
ABV05	-	2	2	1	1	1	1	-	-1,15	-0,49	-0,79	-0,91	-0,38	-0,43	-0,45
ABV06	-	2	1	1	1	-	1	-	-1,15	-0,49	0,21	-1,13	-0,38	-0,31	-0,27
ABV07	1	1	1	1	1	-	-	-	-0,74	0,27	0,21	-0,47	-0,14	-0,31	1,08
ABV08	-	1	1	1	1	1	1	-	-0,26	2,18	-0,79	-0,62	-0,36	-0,41	0,49
ABV09	1	1	1	1	1	1	1	-	-0,74	-0,49	-0,79	-0,47	0,10	0,65	-0,39
ABV10	-	1	2	-	-	-	-	-	2,33	-1,25	-0,79	2,84	-0,39	-0,55	-0,92
ABV11	1	1	2	1	1	-	1	-	-0,87	-0,49	-0,79	-0,47	-0,39	-0,55	-0,83
ABV12	1	2	2	1	1	-	-	-	-0,94	-0,49	-0,79	-0,54	-0,39	-0,46	-0,54
ABV13	-	1	1	-	-	-	-	-	-1,42	1,41	0,21	-0,91	-0,38	-0,19	-0,92
ABV14	1	1	2	1	1	-	1	-	1,58	-0,11	0,21	2,11	-0,19	-0,37	-0,12
ABV15	1	1	2	1	1	1	-	-	-0,40	-0,11	0,21	-0,25	-0,39	-0,55	-0,30
ABV16	-	2	2	1	1	-	1	1	0,42	0,65	0,21	-0,62	-0,22	-0,37	2,07
ABV17	-	2	2	1	1	-	1	-	0,49	0,65	-0,79	0,86	-0,38	-0,19	-0,68
ABV18	-	1	2	1	1	-	-	-	-0,74	0,27	0,21	-0,62	-0,39	-0,48	-0,96

ID	Gen	Niv_Educ	Eth	Resp_soc	App_soc	Poss_pirg	Act_II	Poss_bov	Age	Tail_men	nb_act	Exp	EPD	EPP	RA
IVV01	1	2	2	1	1	-	1	-	-1,01	- 0,87	0,21	-0,98	-0,35	-0,43	0,75
IVV02	1	1	1	1	1	1	1	-	0,76	- 0,11	0,21	1,37	-0,35	-0,49	-0,60
IVV03	1	1	2	1	1	1	1	-	-0,19	- 0,11	0,21	0,86	3,24	2,15	0,12
IVV04	1	1	1	1	1	1	-	-	0,63	2,94	-0,79	1,74	4,44	1,85	1,33
IVV05	1	2	1	-	1	1	-	-	0,63	- 0,49	-0,79	0,49	-0,06	0,15	-0,65
IVV06	1	2	1	1	1	1	1	-	-0,06	- 0,87	0,21	0,49	-0,34	-0,31	1,85
IVV07	1	2	1	1	1	-	1	1	0,63	1,03	0,21	1,00	0,22	0,15	1,35
IVV08	-	1	1	1	-	1	-	-	-0,40	0,27	0,21	-0,76	-0,27	0,19	3,81
IVV09	1	1	1	-	-	-	-	-	-1,08	- 1,25	-0,79	-0,98	4,44	-0,36	-0,92
IVV10	-	1	2	-	-	-	-	-	1,31	- 1,25	-0,79	-0,62	-0,34	-0,37	-0,87
IVV11	1	1	2	-	-	1	-	-	-0,67	- 0,49	-0,79	-0,39	-0,06	-0,15	-0,26
IVV12	1	1	1	-	-	-	-	-	-1,08	- 1,25	-0,79	-1,20	-0,39	-0,37	0,33
IVV13	1	1	2	-	-	-	-	-	-0,67	- 1,25	-0,79	-1,35	-0,39	-0,55	-0,56
IVV14	1	2	2	-	-	-	-	-	-1,35	- 1,25	-0,79	-0,98	-0,39	-0,55	-0,02
IVV15	1	3	1	1	-	-	-	-	1,04	0,27	-0,79	1,22	4,44	-0,37	-0,17
IVV16	1	1	2	-	-	1	-	1	1,45	- 0,49	-0,79	0,12	-0,23	-0,23	-0,08
IVV17	1	1	1	-	-	-	-	-	0,63	- 1,25	-0,79	0,49	-0,39	-0,55	-0,24
IVV18	-	2	1	1	-	-	1	-	-0,06	- 0,11	-0,79	-1,28	-0,39	-0,55	-0,07
IVV19	1	2	1	-	-	-	1	-	0,49	0,27	-0,79	-0,91	-0,33	-0,50	-0,49
IVV20	-	1	2	-	-	-	1	-	1,99	0,65	-0,79	-0,03	-0,39	-0,55	-0,84
IVV21	1	2	2	1	1	1	1	-	1,85	- 0,49	1,21	1,00	-0,37	-0,49	-0,88
IVV22	1	2	1	1	1	1	1	-	0,15	0,27	-0,79	0,34	-0,31	-0,43	0,08
IVV23	1	1	2	1	-	1	1	-	-0,74	0,65	0,21	-0,47	-0,28	-0,31	0,28
IVV24	1	1	2	1	1	1	-	-	-0,87	- 1,25	-0,79	-0,62	-0,39	-0,33	-0,44
IVV25	-	1	1	1	-	-	-	1	0,35	- 0,49	0,21	-0,62	-0,39	-0,19	-0,32
IVV26	1	1	2	1	-	1	1	-	1,85	- 0,49	-0,79	2,33	-0,06	-0,48	-0,02
IVV27	-	2	1	1	-	1	1	-	-0,67	- 0,11	0,21	-0,62	-0,26	-0,43	0,43
IVV28	-	1	1	1	-	1	-	-	0,08	0,65	0,21	0,41	-0,26	-0,43	0,13
IVV29	1	1	1	1	1	1	1	-	-0,26	- 0,49	0,21	0,12	0,42	0,05	0,92
IVV30	-	1	1	-	-	-	-	-	-0,12	0,27	0,21	0,12	-0,39	-0,55	-0,92
IVV31	-	2	1	1	-	1	1	-	-1,08	- 0,49	0,21	-0,98	-0,23	-0,39	0,25

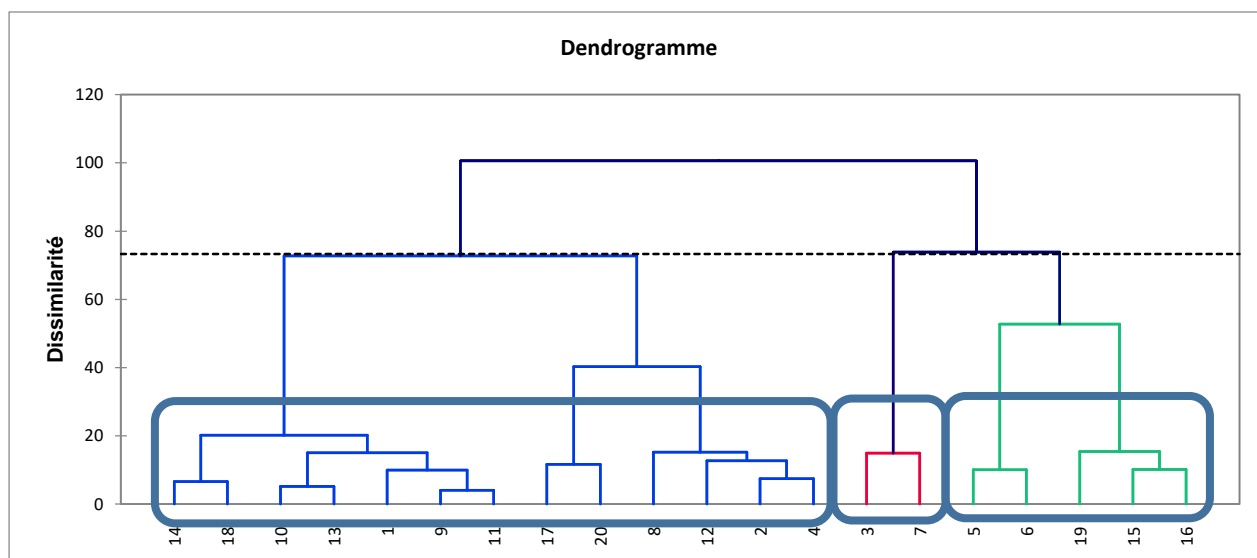
ID	Gen	Niv_Educ	Eth	Resp_soc	App_soc	Poss_pirg	Act_II	Poss_bov	Age	Tail_men	nb_act	Exp	EPD	EPP	RA
APD01	-	2	1	-	-	-	1	-	-1,28	0,27	0,21	-1,28	-0,39	-0,19	-0,94
APD02	-	1	1	1	-	-	-	-	-0,40	- 0,49	0,21	-0,62	-0,39	-0,51	-0,95
APD03	1	1	1	-	-	1	1	1	1,31	0,65	0,21	1,59	-0,31	-0,39	-0,83
APD04	1	2	1	1	-	-	-	-	-0,33	- 1,25	-0,79	0,19	-0,24	4,24	-0,42
APD05	-	2	1	1	-	1	1	-	-0,60	- 0,87	0,21	-0,62	-0,37	-0,48	-0,64
APD06	1	1	2	-	-	1	-	-	-1,01	0,27	0,21	-0,54	-0,23	-0,43	-0,87
APD07	1	1	2	-	-	-	-	-	0,42	- 0,87	-0,79	0,86	-0,23	-0,43	-0,69
APD08	-	2	1	-	-	-	1	1	-1,22	- 0,11	0,21	-0,98	-0,06	-0,43	-0,83
APD09	-	1	1	-	-	1	1	1	-0,40	0,65	-0,79	-0,62	-0,27	-0,15	-0,10
APD10	-	2	1	-	-	1	1	-	-0,94	- 0,11	-0,79	-0,98	-0,02	3,44	-0,77
APD11	-	1	1	1	-	1	-	-	-0,87	- 0,49	0,21	-0,62	-0,38	-0,51	-0,89
APD12	-	1	1	-	-	1	1	-	-1,08	- 0,11	0,21	-0,62	-0,38	-0,51	-0,84
APD13	1	2	1	1	1	1	1	1	1,31	0,27	-0,79	0,86	-0,14	-0,46	0,07
APD14	-	1	1	-	-	1	1	-	1,31	0,65	0,21	1,59	-0,34	-0,48	-0,83
APD15	1	2	1	1	1	1	-	1	1,45	2,94	2,21	1,59	-0,14	1,37	0,05
APD16	1	1	1	-	-	1	1	1	0,08	- 0,11	0,21	0,64	1,06	2,33	2,95
APD17	1	1	1	-	-	1	-	1	1,10	1,03	0,21	0,86	-0,38	-0,46	-0,61
APD18	1	2	1	1	1	1	-	1	-0,06	- 0,11	0,21	0,12	-0,23	1,05	-0,27

Annexe 4.1 : Résultats de barycentre k-means

Classe	Gen	Niv_Educ	Eth	Resp_soc	App_soc	Poss_pirg	Act_II	Poss_bov	Age	Tail_men	nb_act	Exp	EPD	EPP	RA	Somme des poids	Variance intra-classe
1	1,000	1,375	1,625	0,500	0,375	0,250	0,250	0,000	-0,917	-1,109	-0,661	-1,020	-0,382	-0,423	-0,062	8,000	2,170
2	0,750	1,000	1,000	0,250	0,250	1,000	0,750	0,500	1,122	0,557	0,212	1,353	-0,343	-0,452	-0,720	4,000	1,770
3	1,000	1,667	1,333	1,000	0,667	0,667	0,333	0,000	0,490	1,033	-0,453	1,274	4,040	1,209	0,425	3,000	9,348
4	1,000	1,800	1,400	0,600	0,800	1,000	0,400	0,600	1,036	-0,262	-0,187	0,518	-0,205	0,005	-0,361	5,000	3,821
5	1,000	1,250	1,000	1,000	0,750	0,500	0,500	0,000	-0,601	-0,490	-0,037	-0,211	-0,022	-0,218	1,699	4,000	3,449
6	0,400	1,400	1,200	0,800	0,400	0,600	0,600	0,800	0,368	0,500	0,212	0,356	0,138	0,365	2,473	5,000	6,094
7	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,079	-1,252	-0,786	-0,984	4,443	-0,362	-0,918	1,000	0,000
8	0,667	1,167	1,667	0,167	0,000	0,000	0,500	0,000	0,877	-0,300	-0,786	-0,039	-0,342	-0,489	-0,534	6,000	2,984
9	1,000	1,333	1,333	0,667	0,667	1,000	0,667	0,000	-0,419	-0,237	-0,786	-0,174	-0,091	0,024	-0,190	3,000	2,717
10	0,000	1,333	1,000	1,000	0,000	0,000	0,333	0,333	-0,033	-0,363	-0,121	-0,836	-0,386	-0,415	-0,447	3,000	1,909
11	0,833	1,000	1,833	0,833	0,667	0,500	0,500	0,000	-0,772	-0,046	0,046	-0,456	-0,340	-0,446	-0,484	6,000	2,157
12	0,667	1,000	2,000	0,667	0,333	0,333	0,667	0,000	1,923	-0,617	-0,453	2,427	-0,214	-0,467	-0,354	3,000	2,900
13	0,091	1,818	1,091	0,727	0,273	0,636	0,818	0,091	-1,017	-0,387	0,121	-0,863	-0,225	-0,287	-0,521	11,000	2,137
14	0,000	1,000	1,000	0,500	0,167	0,667	0,333	0,167	-0,522	0,970	0,046	-0,370	-0,291	-0,362	-0,111	6,000	3,314
15	1,000	1,000	2,000	0,500	1,000	0,500	1,000	0,500	1,139	1,414	2,207	1,777	-0,362	-0,476	1,692	2,000	3,909
16	0,667	1,333	1,000	0,667	0,667	1,000	0,333	0,667	1,104	2,176	2,207	1,028	0,099	1,321	0,348	3,000	8,232
17	0,500	1,000	2,000	0,500	0,000	1,000	1,000	0,500	1,139	-1,062	-0,287	0,305	-0,145	1,728	0,040	2,000	6,147
18	0,500	1,500	1,500	1,000	0,500	0,000	1,000	0,500	-0,055	1,033	-0,287	0,489	0,021	0,430	-0,814	2,000	5,271
19	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	0,627	1,795	5,200	-0,616	-0,386	-0,548	-0,546	1,000	0,000
20	0,500	2,000	1,000	0,500	0,000	0,500	0,500	0,000	-0,635	-0,681	-0,786	-0,395	-0,133	3,844	-0,598	2,000	3,940

Annexe 4.2 : CAH avec les résultats des barycentres k-means

Dendrogramme



Résultats par classe

Classe	1	2	3
Objets	13	2	5
Somme des poids	61	4	15
Variance intra-classe	591,741	44,734	212,165
Distance minimale au barycentre	1,033	1,115	1,452
Distance moyenne au barycentre	1,774	1,672	2,265
Distance maximale au barycentre	4,153	3,344	5,024

Résultats codage k-means + CAH

Résultats K-means								Résultats CAH	
Observation	Classe	Observation	Classe	Observation	Classe	Observation	Classe	Observation	Classe
IVV01	1	IVV21	4	ABD10	1	ABV17	18	1	1
IVV02	2	IVV22	9	ABD11	17	ABV18	11	2	1
IVV03	3	IVV23	11	ABD12	16	APD01	13	3	2
IVV04	3	IVV24	1	ABD13	13	APD02	10	4	1
IVV05	4	IVV25	10	ABV01	19	APD03	2	5	3
IVV06	5	IVV26	12	ABV02	8	APD04	20	6	3
IVV07	6	IVV27	13	ABV03	11	APD05	13	7	2
IVV08	6	IVV28	14	ABV04	15	APD06	11	8	1
IVV09	7	IVV29	5	ABV05	13	APD07	8	9	1
IVV10	8	IVV30	14	ABV06	13	APD08	13	10	1
IVV11	9	IVV31	13	ABV07	5	APD09	14	11	1
IVV12	1	ABD01	15	ABV08	14	APD10	20	12	1
IVV13	1	ABD02	16	ABV09	9	APD11	13	13	1
IVV14	1	ABD03	14	ABV10	12	APD12	13	14	1
IVV15	3	ABD04	6	ABV11	11	APD13	4	15	3
IVV16	4	ABD05	17	ABV12	1	APD14	2	16	3
IVV17	8	ABD06	13	ABV13	14	APD15	16	17	1
IVV18	10	ABD07	1	ABV14	12	APD16	6	18	1
IVV19	8	ABD08	18	ABV15	11	APD17	2	19	3
IVV20	8	ABD09	5	ABV16	6	APD18	4	20	1

Annexe 4.3 : Résultats AFD

XLSTAT 2018.3.51141 - Analyse Factorielle Discriminante (AFD) - Début : 24/05/2018 à 18:49:03 / Fin : 24/05/2018 à 18:49:10 / Microsoft Excel 16.09226

Y / Qualitatives : Classeur = classification 4.0.xlsx / Feuille = DATA / Plage = 'DATA'!\$Q:\$Q / 80 lignes et 1 colonne

X / Quantitatives : Classeur = classification 4.0.xlsx / Feuille = DATA / Plage = 'DATA'!\$J:\$P / 80 lignes et 7 colonnes

X / Qualitatives : Classeur = classification 4.0.xlsx / Feuille = DATA / Plage = 'DATA'!\$B:\$I / 80 lignes et 8 colonnes

Libellés des observations : Classeur = classification 4.0.xlsx / Feuille = DATA / Plage = 'DATA'!\$A:\$A / 80 lignes et 1 colonne

Les matrices de covariance sont supposées égales

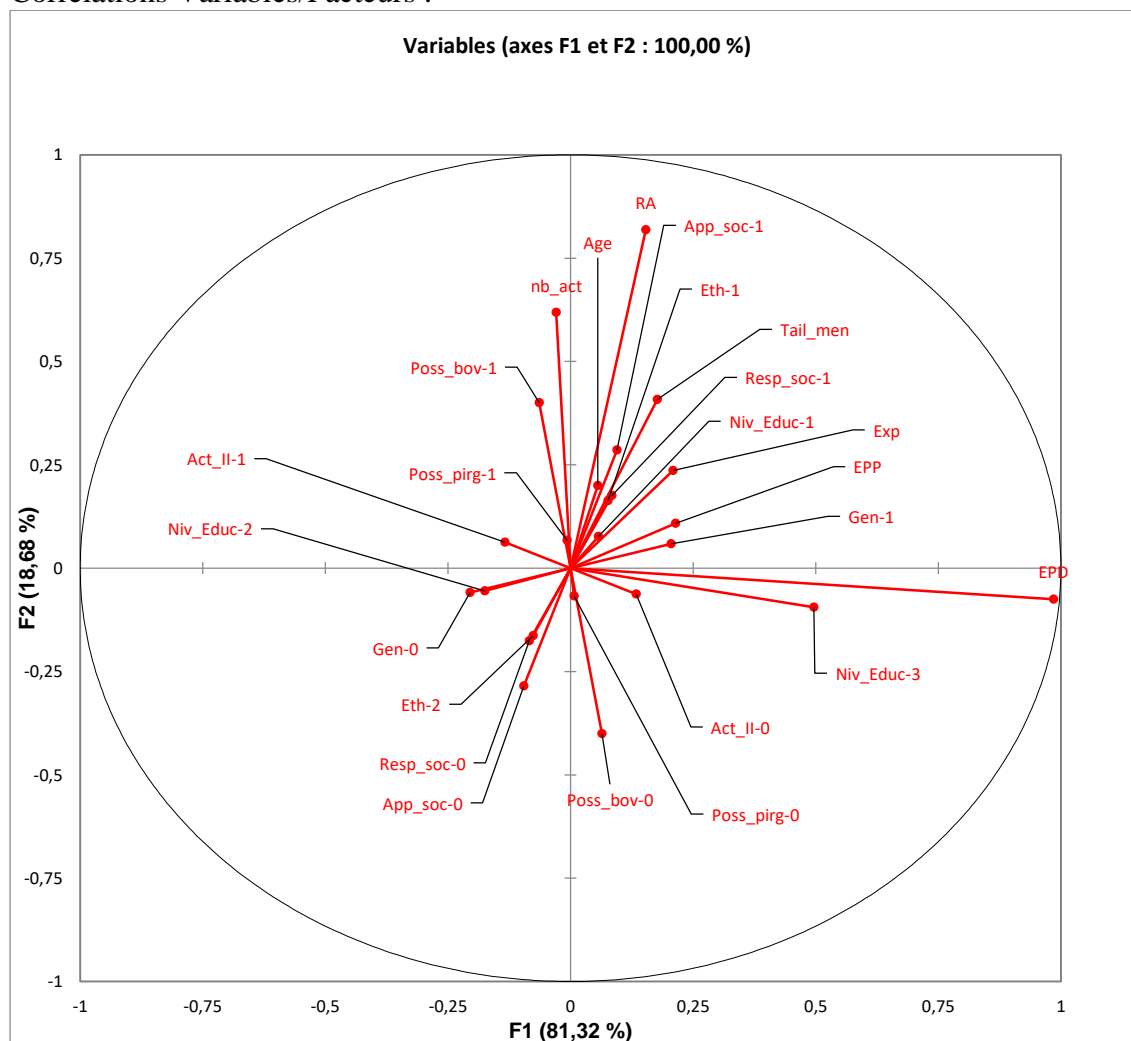
Les probabilités a priori sont prises en compte

Niveau de signification (%) : 5

Résultats par classe

Variable	Modalités	Effectifs	%
Classe	1	61	76,250
	2	4	5,000
	3	15	18,750

Corrélations Variables/Facteurs :



Annexe 5 : Analyse économétrique de l'acceptation sociale

- Variables étudiées

ID	Gen	Niv_Educ	Eth	Resp_soc	App_soc	Poss_pirg	Poss_bov	Act_II	age	RA	RNA	Acceptation
IVV01	1	2	2	1	1	0	0	1	26	2 950 000	-	1
IVV02	1	1	1	1	1	1	0	1	52	560 000	-	-
IVV03	1	1	2	1	1	1	0	1	38	1 845 000	-	-
IVV04	1	1	1	1	1	1	0	-	50	3 980 000	-	-
IVV05	1	2	1	0	1	1	0	-	50	480 000	-	1
IVV06	1	2	1	1	1	1	0	1	40	4 912 000	920 000	-
IVV07	1	2	1	1	1	0	1	1	50	4 020 000	-	-
IVV08	2	1	1	1	0	1	0	-	35	8 382 400	-	1
IVV09	1	1	1	0	0	0	0	-	25	-	800 000	-
IVV10	2	1	2	0	0	0	0	-	60	83 000	-	-
IVV11	1	1	2	0	0	1	0	-	31	1 172 000	360 000	-
IVV12	1	1	1	0	0	0	0	-	25	2 208 000	480 000	-
IVV13	1	1	2	0	0	0	0	-	31	630 000	1 650 000	-
IVV14	1	2	2	0	0	0	0	-	21	1 584 000	600 000	-
IVV15	1	3	1	1	0	0	0	-	56	1 320 000	-	-
IVV16	1	1	2	0	0	1	1	-	62	1 485 000	-	-
IVV17	1	1	1	0	0	0	0	-	50	1 200 000	3 000 000	1
IVV18	2	2	1	1	0	0	0	1	40	1 500 000	3 750 000	1
IVV19	1	2	1	0	0	0	0	1	48	762 000	-	1
IVV20	2	1	2	0	0	0	0	1	70	140 000	-	1
IVV21	1	2	2	1	1	1	0	1	68	70 000	-	1
IVV22	1	2	1	1	1	1	0	1	43	1 770 000	3 375 000	-
IVV23	1	1	2	1	0	1	0	1	30	2 119 000	-	1
IVV24	1	1	2	1	1	1	0	-	28	850 000	-	1
IVV25	2	1	1	1	0	0	1	-	46	1 059 000	-	1
IVV26	1	1	2	1	0	1	0	1	68	1 586 667	-	-
IVV27	2	2	1	1	0	1	0	1	31	2 383 333	-	1
IVV28	2	1	1	1	0	1	0	-	42	1 859 000	-	1
IVV29	1	1	1	1	1	1	0	1	37	3 258 333	-	1
IVV30	2	1	1	0	0	0	0	-	39	-	-	-
IVV31	2	2	1	1	0	1	0	1	25	2 075 333	-	1
ABD01	1	1	2	0	1	1	0	1	58	4 358 000	-	1
ABD02	2	1	1	1	1	1	0	-	43	2 371 000	-	1
ABD03	2	1	1	1	0	1	0	-	26	2 785 500	-	1
ABD04	2	1	1	1	0	1	1	-	57	5 516 000	-	-
ABD05	2	1	2	1	0	1	1	1	50	1 850 000	-	1
ABD06	1	2	1	1	0	0	0	-	19	432 000	-	-
ABD07	1	1	1	0	0	0	0	-	23	1 800 000	2 250 000	-
ABD08	1	1	1	1	0	0	1	1	32	- 50 000	-	1
ABD09	1	1	1	1	0	0	0	-	21	6 850 200	-	1
ABD10	1	1	1	1	0	1	0	1	38	1 460 000	-	1
ABD11	1	1	2	0	0	1	0	1	65	1 550 000	1 575 000	1
ABD12	1	1	1	0	0	1	1	1	66	2 650 000	-	1
ABD13	2	2	1	1	1	1	0	1	32	66 000	320 000	1
ABV01	2	1	1	1	1	0	1	1	50	660 000	800 000	1
ABV02	1	1	2	1	0	0	0	1	47	1 500 000	960 000	-
ABV03	1	1	1	1	1	0	0	1	28	1 235 000	-	1
ABV04	1	1	2	1	1	0	1	1	57	4 900 000	-	1
ABV05	2	2	2	1	1	1	0	1	24	828 000	-	-
ABV06	2	2	1	1	1	0	0	1	24	1 148 000	-	1
ABV07	1	1	1	1	1	0	0	-	30	3 544 800	-	-
ABV08	2	1	1	1	1	1	0	1	37	2 495 733	-	1
ABV09	1	1	1	1	1	1	0	1	30	932 000	-	1
ABV10	2	1	2	0	0	0	0	-	75	-	-	1
ABV11	1	1	2	1	1	0	0	1	28	151 000	-	1
ABV12	1	2	2	1	1	0	0	-	27	668 000	-	1
ABV13	2	1	1	0	0	0	0	-	20	-	-	1
ABV14	1	1	2	1	1	0	0	1	64	1 415 000	-	-
ABV15	1	1	2	1	1	1	0	-	35	1 100 500	-	-

ID	Gen	Niv_Educ	Eth	Resp_soc	App_soc	Poss_pirg	Poss_bov	Act_II	age	RA	RNA	Acceptation
ABV16	2	2	2	1	1	0	1	1	47	5 300 000	-	-
ABV17	2	2	2	1	1	0	0	1	48	419 000	-	-
ABV18	2	1	2	1	1	0	0	-	30	- 73 000	840 000	-
APD01	2	2	1	0	0	0	0	1	22	- 45 000	-	1
APD02	2	1	1	1	0	0	0	-	35	- 50 000	-	1
APD03	1	1	1	0	0	1	1	1	60	155 000	-	1
APD04	1	2	1	1	0	0	0	-	36	882 000	-	1
APD05	2	2	1	1	0	1	0	1	32	498 000	712 000	1
APD06	1	1	2	0	0	1	0	-	26	85 000	-	1
APD07	1	1	2	0	0	0	0	-	47	405 000	-	-
APD08	2	2	1	0	0	0	1	1	23	159 667	-	1
APD09	2	1	1	0	0	1	1	1	35	1 452 000	-	-
APD10	2	2	1	0	0	1	0	1	27	254 000	-	1
APD11	2	1	1	1	0	1	0	-	28	50 000	-	-
APD12	2	1	1	0	0	1	0	1	25	143 333	-	1
APD13	1	2	1	1	1	1	1	1	60	1 753 000	-	-
APD14	2	1	1	0	0	1	0	1	60	153 333	-	-
APD15	1	2	1	1	1	1	1	-	62	1 718 000	-	-
APD16	1	1	1	0	0	1	1	1	42	6 855 667	-	1
APD17	1	1	1	0	0	1	1	-	57	540 000	-	1
APD18	1	2	1	1	1	1	1	-	40	1 148 000	-	1

• Analyse économétrique

```
Iteration 0: log likelihood = -54.220444
Iteration 1: log likelihood = -49.516684
Iteration 2: log likelihood = -49.493714
Iteration 3: log likelihood = -49.493711
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =           80
                                                  LR chi2(5)      =           9.45
                                                  Prob > chi2     =          0.0923
Log likelihood = -49.493711                    Pseudo R2      =          0.0872
```

```
-----+-----
```

acceptation	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gen	.515431	.5060541	1.02	0.308	-.4764168	1.507279
niv_educ	-.4588856	.5082067	-0.90	0.367	-1.454952	.5371812
eth	-.7583103	.5186874	-1.46	0.144	-1.774919	.2582983
act_ii	1.073553	.509406	2.11	0.035	.0751352	2.07197
age	-.0157948	.0171977	-0.92	0.358	-.0495016	.017912
_cons	1.371788	1.474274	0.93	0.352	-1.517736	4.261312

```
-----+-----
```

```
. logistic acceptance gen niv_educ eth act_ii age
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =           80
                                                  LR chi2(5)      =           9.45
                                                  Prob > chi2     =          0.0923
Log likelihood = -49.493711                    Pseudo R2      =          0.0872
```

```
-----+-----
```

acceptation	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gen	1.67436	.8473168	1.02	0.308	.6210046	4.51443
niv_educ	.6319875	.3211803	-0.90	0.367	.2334115	1.711177
eth	.4684573	.2429829	-1.46	0.144	.1694972	1.294725
act_ii	2.925755	1.490397	2.11	0.035	1.07803	7.94045
age	.9843293	.0169282	-0.92	0.358	.9517036	1.018073
_cons	3.942394	5.812169	0.93	0.352	.2192077	70.90294

```
-----+-----
```

Annexe 6 : Analyse factorielle correspondante de l'acceptation sociale

XLSTAT 2018.3.51141 - Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) - Début : 24/05/2018 à 18:36:13 / Fin : 24/05/2018 à 18:36:17 / Microsoft Excel 16.09226

Tableau observations/variables : Classeur = acceptation 1.0.xlsx / Feuille = Feuill1 / Plage = 'Feuill1'!\$B:\$C / 80 lignes et 2 colonnes

Distance : Khi²

- Variables étudiées

ID	Type	Acceptation	ID	Type	Acceptation	ID	Type	Acceptation	ID	Type	Acceptation
IWV01	1 forte	1 forte	IWV21	1 forte	1 forte	ABD10	1 moyenne	1 forte	ABV17	1 forte	1 forte
IWV02	1 forte	1 forte	IWV22	1 forte	1 forte	ABD11	3 forte	1 forte	ABV18	1 forte	1 forte
IWV03	2 forte	2 forte	IWV23	1 forte	1 forte	ABD12	1 forte	1 forte	APD01	1 moyenne	1 moyenne
IWV04	2 forte	2 forte	IWV24	1 moyenne	1 moyenne	ABD13	1 forte	1 forte	APD02	1 forte	1 forte
IWV05	1 moyenne	1 moyenne	IWV25	1 forte	1 forte	ABV01	3 forte	3 forte	APD03	1 moyenne	1 moyenne
IWV06	3 forte	3 forte	IWV26	1 moyenne	1 moyenne	ABV02	1 forte	1 forte	APD04	1 forte	1 forte
IWV07	3 forte	3 forte	IWV27	1 forte	1 forte	ABV03	1 forte	1 forte	APD05	1 forte	1 forte
IWV08	3 forte	3 forte	IWV28	1 forte	1 forte	ABV04	3 forte	3 forte	APD06	1 moyenne	1 moyenne
IWV09	2 moyenne	2 moyenne	IWV29	3 forte	3 forte	ABV05	1 forte	1 forte	APD07	1 moyenne	1 moyenne
IWV10	1 moyenne	1 moyenne	IWV30	1 forte	1 forte	ABV06	1 forte	1 forte	APD08	1 forte	1 forte
IWV11	1 moyenne	1 moyenne	IWV31	1 forte	1 forte	ABV07	3 forte	3 forte	APD09	1 moyenne	1 moyenne
IWV12	1 forte	1 forte	ABD01	3 moyenne	3 moyenne	ABV08	1 forte	1 forte	APD10	1 moyenne	1 moyenne
IWV13	1 moyenne	1 moyenne	ABD02	3 moyenne	3 moyenne	ABV09	1 forte	1 forte	APD11	1 moyenne	1 moyenne
IWV14	1 moyenne	1 moyenne	ABD03	1 moyenne	1 moyenne	ABV10	1 moyenne	1 moyenne	APD12	1 moyenne	1 moyenne
IWV15	2 forte	2 forte	ABD04	3 faible	3 faible	ABV11	1 forte	1 forte	APD13	1 forte	1 forte
IWV16	1 moyenne	1 moyenne	ABD05	1 moyenne	1 moyenne	ABV12	1 forte	1 forte	APD14	1 forte	1 forte
IWV17	1 moyenne	1 moyenne	ABD06	1 moyenne	1 moyenne	ABV13	1 forte	1 forte	APD15	3 forte	3 forte
IWV18	1 moyenne	1 moyenne	ABD07	1 moyenne	1 moyenne	ABV14	1 forte	1 forte	APD16	3 moyenne	3 moyenne
IWV19	1 moyenne	1 moyenne	ABD08	1 moyenne	1 moyenne	ABV15	1 forte	1 forte	APD17	1 forte	1 forte
IWV20	1 moyenne	1 moyenne	ABD09	3 faible	3 faible	ABV16	3 forte	3 forte	APD18	1 forte	1 forte

- Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes :

Khi ² (Valeur observée)	11,135
Khi ² (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value	0,025
alpha	0,05

Interprétation du test :

H0 : Les lignes et les colonnes du Tableau sont indépendantes

Ha : Il existe un lien entre les lignes et les colonnes du Tableau

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification $\alpha=0,05$, on doit rejeter l'hypothèse nulle H0, et retenir l'hypothèse alternative Ha.

- Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est inférieur à 2,51%

Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes :

Khi ² (Valeur observée)	11,135
Khi ² (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value	0,025
alpha	0,05

Interprétation du test :

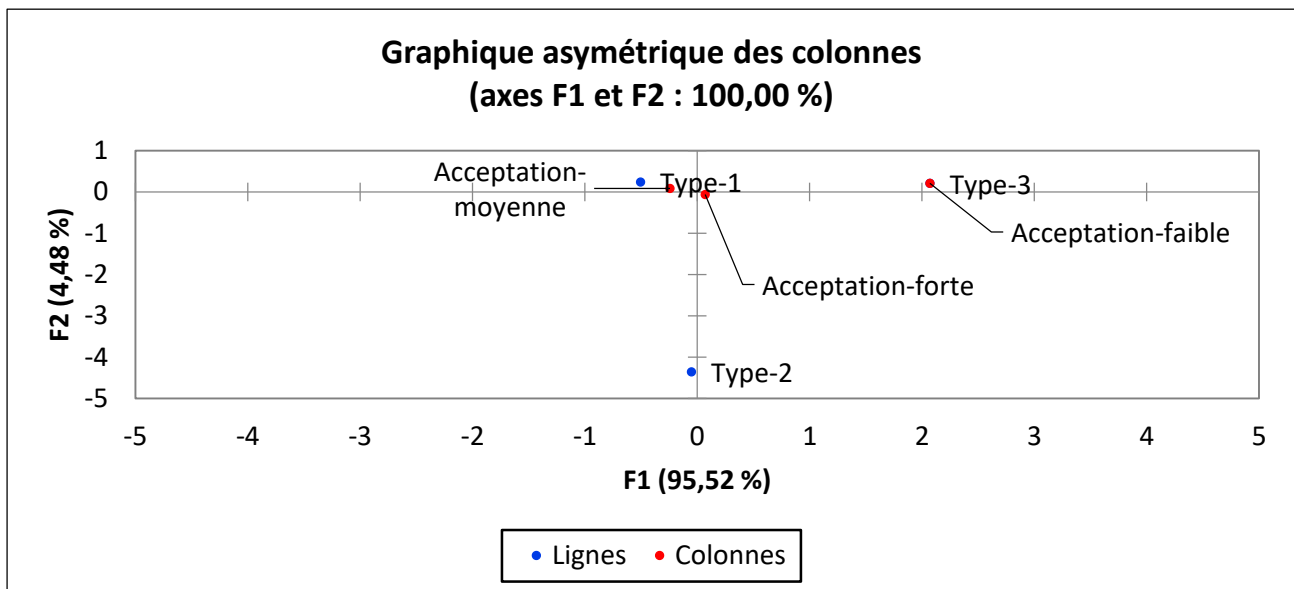
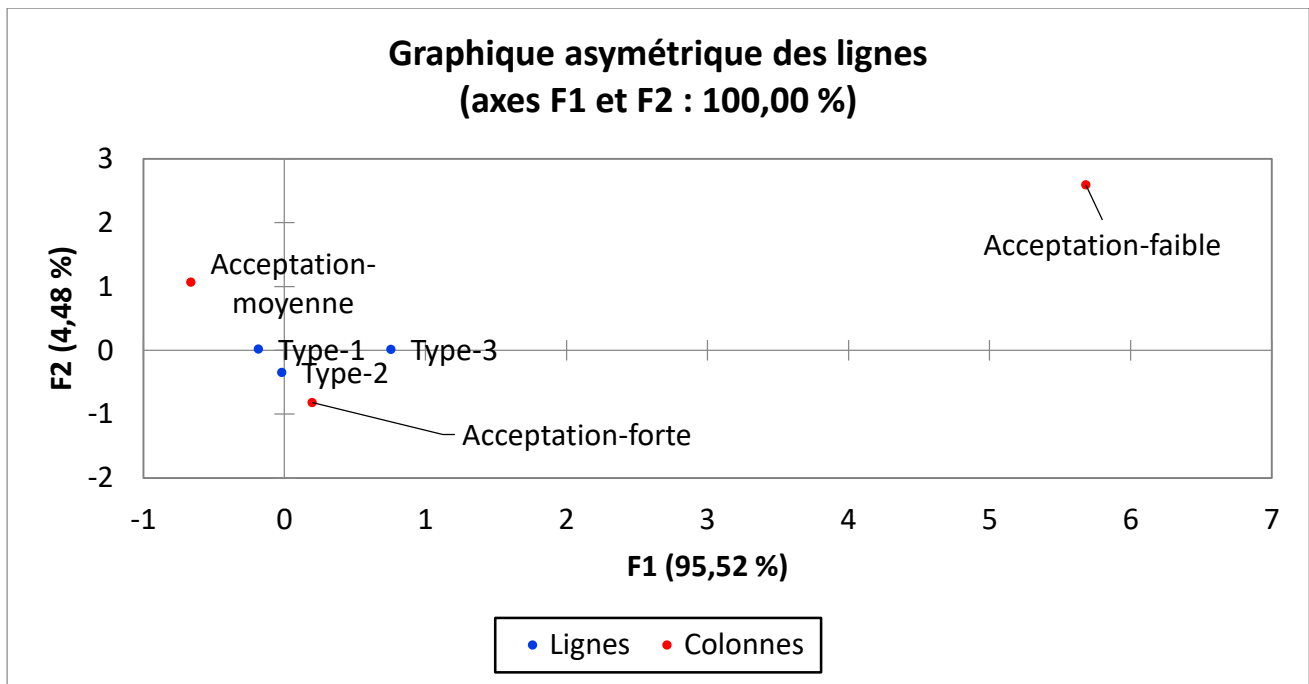
H0 : Les lignes et les colonnes du tableau sont indépendantes.

Ha : Il existe un lien entre les lignes et les colonnes du tableau.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification $\alpha=0,05$, on doit rejeter l'hypothèse nulle H0, et retenir l'hypothèse alternative Ha.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est inférieur à 2,51%.

- Graphique asymétrique des lignes et des colonnes



Annexe 7 : Matrice de vulnérabilité

	IVOYONA				AMBAVARANO				AMONDRAHAZO			
	Sensibilité	Exposition	Capacité d'adaptation	Vulnérabilité	Sensibilité	Exposition	Capacité d'adaptation	Vulnérabilité	Sensibilité	Exposition	Capacité d'adaptation	Vulnérabilité
Intensification Varatraza	3	3	1	9	3	3	1	9	3	3	1	9
Diminution pluie	2	3	1	6	2	3	1	6	3	3	1	9
Augmentation de la Température	3	3	1	9	2	3	1	6	3	2	1	6
Réduction du rendement	3	3	2	4,5	3	3	1	9	3	3	1	9
Total vulnérabilité	28,5				30				33			

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	i
RESUME	i
ABSTRACT.....	i
FINTINA.....	i
SOMMAIRE	ii
LISTE DES ABREVIATIONS.....	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES FIGURES.....	vi
LISTE DES PHOTOS.....	vi
GLOSSAIRE.....	vii
INTRODUCTION	1
1 ETAT DES CONNAISSANCES.....	5
1.1 Notion de services écosystémiques et socio-écologiques	5
1.2 Services écosystémiques des mangroves	5
1.3 Notion de changement climatique.....	6
1.4 Notion de vulnérabilité au changement climatique.....	7
1.5 Logique des acteurs face aux risques	8
1.6 Acceptabilité et acceptation sociale	8
1.7 Notion d'analyse coûts avantages.	9
1.8 Etude de la vulnérabilité au changement climatique de l'AMP Ambodivahibe.....	10
1.9 Historique de l'AMP Ambodivahibe et intégration de l'adaptation au changement climatique.....	11
2 MATERIELS ET METHODES.....	12
2.1 Matériels.....	12
2.1.1 Justification du choix du thème	12
2.1.2 Zone d'étude	13
2.1.3 Outils de saisie et de traitement	15
2.2 Méthodes.....	15
2.2.1 Démarche de vérification commune aux hypothèses.....	15
2.2.1.1 Phase exploratoire.....	15

2.2.1.2	Phase de collecte d'informations et de données	16
2.2.1.3	Enquête auprès des ménages aux alentours de l'AMP	17
2.2.2	Démarches spécifiques de vérification de chaque hypothèse	18
2.2.2.1	Démarche spécifique de vérification de l'Hypothèse 1 « Les ménages vivant aux alentours de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe sont vulnérables aux perturbations climatiques »	18
2.2.2.1.1	Sous-hypothèse 1.1 : « Les ménages sont exposés à plusieurs facteurs climatiques et socio-économiques »	18
2.2.2.1.2	Sous-hypothèse 1.2 : « Leur sensibilité au changement climatique est différente à chaque facteur »	18
2.2.2.1.3	Sous-hypothèse 1.3 : « L'adaptation aux problèmes climatiques dépend de la perception des changements par les communautés locales ».....	19
2.2.2.2	Démarche spécifique de vérification de l'Hypothèse 2 « Les communautés locales appuient la durabilité de leur adhésion à l'installation de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe ».....	20
2.2.2.2.1	Sous-hypothèse 2.1 : « La structure des ménages s'accorde à leurs réalités socio-économiques ».....	20
2.2.2.2.2	Sous-hypothèse 2.2 : « L'acceptation sociale de l'AMP dans la Baie d'Ambodivahibe se différencie selon la classe des ménages ».....	21
2.2.2.3	Démarche spécifique de vérification de l'hypothèse 3 « Les stratégies d'adaptation élaborées dans la Baie d'Ambodivahibe contribuent à la conservation des mangroves et réduire la vulnérabilité des ménages aux perturbations climatiques».....	24
2.2.2.3.1	Sous-hypothèse 3.1 : « L'analyse de la contribution des activités sources de revenu définit le niveau de la dépendance des ménages aux mangroves ».....	24
2.2.2.3.2	Sous-hypothèse 3.2 : « Le recours à d'autres Activités d'adaptation aide à réduire la pression sur les forêts de mangroves dans la Baie d'Ambodivahibe».....	24
2.3	Cadre opératoire	26
2.4	Limites de l'étude.....	27
2.4.1	Données sur les systèmes de production.....	27
2.4.2	Limites des résultats.....	27
2.5	Chronogramme.....	27

3	RESULTATS	28
3.1	Analyse de la vulnérabilité des ménages face aux perturbations climatiques et socio-économique	28
3.1.1	Analyse de l'exposition des ménages aux perturbations climatiques et socio-économique	28
3.1.2	Analyse de la sensibilité des ménages	29
3.1.3	Adaptation aux perturbations climatiques.....	30
3.1.4	Analyse économétrique de la perception et de l'adaptation	31
3.1.5	Matrice de vulnérabilité	32
3.2	Facteurs d'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe.....	34
3.2.1	Caractéristiques socio-économiques des ménages.....	34
3.2.2	Typologie structurelle des ménages.....	34
3.2.3	Facteurs d'influence de l'acceptation sociale	36
3.3	Analyse de la contribution des stratégies d'adaptation à la conservation des mangroves.....	38
3.3.1	Analyse de la dépendance aux mangroves.....	38
3.3.1.1	Espèces cibles des ménages pêcheurs.....	38
3.3.1.2	Analyse économique des activités des ménages.....	39
3.3.2	Analyse de la valeur économique totale des mangroves.....	40
4	DISCUSSIONS	43
4.1	Analyse de la vulnérabilité des ménages face aux perturbations climatiques et socio-économique	43
4.1.1	Variabilités climatiques.....	43
4.1.2	Perception et adaptation aux perturbations climatiques.....	45
4.1.3	Vulnérabilité au changement climatique.....	45
4.2	Facteurs d'acceptation sociale de l'AMP Ambodivahibe.....	47
4.3	Analyse de la contribution des stratégies d'adaptation à la conservation des mangroves.....	49
4.3.1	Dépendance aux mangroves.....	49
4.3.2	Valeur économique totale des mangroves	50
5	RECOMMANDATIONS.....	51
5.1	Renforcer les capacités des groupes associatifs	51
5.2	Améliorer la concertation à l'acceptation totale de l'AMP	51

5.3	Initier les groupements de pêcheurs au système bancaire.....	51
5.4	Encourager les ménages à l’investissement et l’épargne	52
5.5	Promouvoir l’écotourisme.....	52
5.6	Promouvoir d’autres activités alternatives et renforcer celles mises en place	54
5.7	Intégrer un programme de vente de Blue Carbon	54
5.8	Renforcer le processus de la gestion intégrée des zones côtières au niveau régional et national.....	54
5.9	Améliorer la gouvernance locale	55
CONCLUSION		58
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		60
Ouvrages générales		60
Ouvrages spécifiques		61
Articles d’ouvrage – de revue – de périodique		61
Rapports		64
Thèses et mémoires		65
Documents juridiques		66
Documents webographiques		66
ANNEXES		67
Annexe 1 : Fiche d’enquête		67
Annexe 2 : Guide d’entretien groupé.....		71
Annexe 3 : Analyse de la perception et de l’adaptation.....		73
Annexe 4 : Typologie structurelle.....		75
Annexe 4.1 : Résultats de barycentre k-means		79
Annexe 4.2 : CAH avec les résultats des barycentres k-means		80
Dendrogramme.....		80
Résultats par classe		80
Annexe 4.3 : Résultats AFD		81
Annexe 5 : Analyse économétrique de l’acceptation sociale.....		82
Annexe 6 : Analyse factorielle correspondante de l’acceptation sociale.....		84
Annexe 7 : Matrice de vulnérabilité.....		86
TABLE DES MATIERES		87