

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	1
II. METHODOLOGIE	2
II.1. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	2
II.1.1. Cadrage et contexte de l'étude.....	2
II.1.2. Objectifs	2
II.1.3. Hypothèses.....	3
II.2. MATERIELS	3
II.2.1. Etat de connaissance.....	3
II.3. METHODES	6
II.3.1. Phase de préparation (Revue bibliographique).....	6
II.3.2. Collecte de données	6
II.3.3. Méthodes d'analyse	7
II.3.4. Limites.....	8
III. RESULTATS	9
III.1. Etat des lieux de la pisciculture autour de la NAP Tampolo.....	9
III.1.1. Conditions générales des 4 Fokontany	9
III.1.2. Hiérarchie des activités en général et par Fokontany	9
III.1.3. Profil des pisciculteurs	10
III.1.4. Nombre personnes ayant reçu des formations sur la pisciculture	10
III.1.6. Type de formation données (APDRA, PROSPERER).....	10
III.1.7. Les pratiques piscicoles.....	11
III.2. Obstacles au développement de la pisciculture	13
III.2.1. Par rapport à la pratique de la pisciculture	13
III.2.2. Par rapport à l'amélioration de la pisciculture	15
III.3. Le développement de la filière piscicole.....	15
III.3.1. Forces	15
III.3.2. Faiblesses	16

III.3.4. Opportunités	16
III.3.5. Menaces.....	17
IV. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS	18
IV.1. Discussions	18
IV.1.1.Par rapport aux hypothèses	18
IV.2. Recommandations.....	20
IV.2.1. Mise en place d’une association des pisciculteurs	20
IV.2.2. Etablissement d’une pisciculture communautaire.....	21
IV.2.3. Lutte contre le vol de poisson	21
IV.2.4. Développement du marché.....	22
V. CONCLUSION	23
BIBLIOGRAPHIE	24
WEBOGRAPHIE.....	25

Liste des ANNEXES

ANNEXE 1 : Questionnaire d’enquête	I
ANNEXE 2 : Profil des non pisciculteurs.....	II
ANNEXE 3 : Pratique piscicole avec ou sans formation.	III
ANNEXE 4 : Les obstacles des pisciculteurs.	III
ANNEXE 5 : Scoring des activités par ordre d'importance.	IV

Liste des cartes

Carte 1 : Carte de localisation Tampolo.....	4
--	---

Liste des figures

Figure 1 : Hiérarchie des activités des 4 Fokontany par ordre d’importance.....	9
Figure 2 : Obstacles à la pratique de la pisciculture (non pratiquants).	13
Figure 3 : Obstacles à la pratique de la pisciculture par Fokontany (non pratiquants).	14
Figure 4 : Obstacles à l'amélioration de la pisciculture par Fokontany (pratiquants).	15
Figure 5 : Volonté de pratiquer la pisciculture.....	16
Figure 6 : La volonté de pratique et la non disponibilité de terrain.	17

Liste des tableaux

Tableau 1 : Démographie des quatre Fokontany.....	5
Tableau 2 : Nombre de personnes enquêtées	7
Tableau 3 : Scoring des activités.....	7
Tableau 4 : Caractéristiques des espèces utilisées.....	12
Tableau 5 : Profil des non pisciculteurs.	II
Tableau 6 : Pratique piscicole avec ou sans formation.	III
Tableau 7 : Les obstacles des pisciculteurs.	III
Tableau 8 : Scoring des activités par ordre d'importance.....	IV

Liste des photos

Photo 1 : Moine.....	11
----------------------	----

Liste des acronymes et abréviations

APDRA : Association Pisciculture et Développement Rural en Afrique.

AVERTEM : Association de Valorisation de l’Ethnopharmacologie en Régions Tropicales et Méditerranéennes.

FAO : Food and Agriculture Organisation.

ESSA - Forêts : Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Département Eaux et Forêts.

NAP : Nouvelle Aire Protégée.

PROSPERER : Programme de soutien aux pôles de micro-entreprises rurales et aux économies régionales.

GLOSSAIRE

Moine : dispositif de vidange et de trop-plein qui permet de régler le niveau d’eau dans l’étang et de le vider complètement quand c’est nécessaire (FAO, 1992).

Fokontany : circonscription administrative composant la Commune (la plus petite subdivision administrative à Madagascar). Il peut se subdiviser en quartiers (RADOSY, 2010).

I. INTRODUCTION

Depuis la préhistoire, lorsque l'on parle de chasse et de cueillette, la pêche et toutes les autres formes de capture de poissons sont assimilées à celles-ci. Des millénaires après le passage de la chasse et de la cueillette à l'agriculture, la production alimentaire aquatique est passée d'une exploitation, principalement axée sur la capture de poissons sauvages, à l'élevage d'un nombre croissant d'espèces. Au cours de ces 50 dernières années, l'offre mondiale de poisson destinée à la consommation humaine a surpassé la croissance démographique. La plus grande étape de la contribution de la pêche et de l'aquaculture à la sécurité alimentaire et à la nutrition (dans un souci de développement durable sur les plans économique, social et environnemental) a été franchie en 2014, lorsque la contribution du secteur de l'aquaculture à l'offre de poisson destinée à la consommation humaine a dépassé, pour la première fois, celle du secteur de la pêche (FAO, 2016).

A Madagascar, le poisson est une denrée de moins en moins disponible du fait, notamment, de la croissance démographique et de la diminution des captures (130 000 t en 2010 mais seulement 95 000 t en 2014 selon la FAO). La consommation annuelle est donc faible, aux alentours de 4,6 kg/habitant en 2014, toujours selon la FAO, et le prix du poisson élevé (APDRA¹). Cependant, les poissons contiennent les principales protéines le plus digestes pour l'homme (EUSTACHE, 2011). La pratique de la pisciculture et son développement permettraient d'augmenter la quantité de poissons disponibles sur le marché. Cette pratique pourrait constituer une source de revenu conséquente pour les paysans qui habitent les zones propices pour l'élevage des poissons.

Le relief et la densité du réseau hydrographique des régions Atsinanana et Analanjirofo représentent un potentiel important pour la pisciculture (APDRA, 2017). La NAP de Tampolo, se trouve dans cette région et dispose des sites où la pisciculture peut être pratiquée. D'ailleurs, certains villageois qui pratiquent la pisciculture ont reçu l'appui de la NAP pour l'aménagement et le suivi des bassins (ESSA – Forêts, 2015). Les poissons d'eau douce ne constituent que 25% du poisson sur le marché de Fénérive-Est alors qu'ils sont prisés par les consommateurs (RABEARIMANANA, 2016). La pisciculture continentale aurait un bon potentiel et pourrait être tentée dans la zone. C'est, au vu de ces données de base, que les potentiels de cette zone d'étude et la possibilité d'y développer la pisciculture doit être étudiée. Cela dans le but que la pisciculture puisse devenir une activité lucrative, contribuant à l'amélioration du niveau de vie de la population, aidant au mieux la NAP Tampolo à préserver sa biodiversité. Des hypothèses ont été formulées sur l'état des lieux de la pisciculture, les obstacles et les potentialités au développement de la pisciculture.

Le corps du travail se divise en trois grandes parties : la méthodologie qui cadre le sujet, annonce la problématique, les hypothèses, l'état de connaissance et les méthodes utilisées ; les résultats qui montrent l'état des lieux de la pisciculture, les obstacles à son développement et les forces, faiblesses, opportunités et menaces liées au développement de la filière ; les discussions et les recommandations issus des résultats ; et se termine par la conclusion.

¹ <http://www.apdra.org/spip.php?rubrique65> Consulté pour la dernière fois le 06/01/2018

II. METHODOLOGIE

II.1. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

II.1.1. Cadrage et contexte de l'étude

La forêt de Tampolo a été classée en périmètre de restauration en 1959. Elle est l'un des vestiges de la forêt littorale de l'Est, d'où sa mise en réserve par les autorités forestières. Elle a été une station forestière où des recherches sylvicoles ont été menées. Sa gestion a été assurée par l'ESSA depuis 1990, pour en faire un site de recherche et d'enseignement. Après l'adoption par Madagascar du Système de classement des Aires Protégées de l'UICN en 2007, et suite aux engagements fait à Durban en 2005 par le Président de la République, le SAPM ou système des Aires protégées de Madagascar de la Direction Générale des Forêts, elle a été classée NAP de catégorie V (paysage harmonieux). Ce statut lui a été conféré afin de contribuer aux objectifs nationaux et régionaux, d'assurer la conservation de sa biodiversité unique, en harmonie avec le développement local et régional (ESSA – Forêts, 2015).

Pour une mise à jour des informations de la NAP Tampolo et de ses alentours, 26 thèmes différents ont été impartis, parmi lesquels figure l'objet du présent ouvrage qui est l'amélioration de la pisciculture autour de la NAP Tampolo.

Selon SOAMAZAVA, en 2008, il y a eu une diminution du stock de ressources marines dans le district de Fénérive-Est qui se remarque à travers la diminution de capture, aussi bien en diversité, qu'en quantité et même en taille. Par ailleurs, les revenus des paysans ne permettent pas aux ménages d'acquérir des aliments en qualité et en quantité suffisante (APDRA, 2017).

La pisciculture est déjà pratiquée par quelques paysans à Tampolo, il est donc nécessaire de la développer et de l'améliorer car elle aidera à diminuer les pressions sur les poissons sauvages autour de la NAP, tout en assurant la sécurité alimentaire de la communauté avoisinante. La question qui se pose est donc : « Est-il possible de développer la pisciculture autour de la NAP Tampolo ? ».

Cette problématique amène aux questions suivantes :

- 1- quel est l'état de la pisciculture à Tampolo ?
- 2- quels sont les obstacles au développement de la pisciculture autour de la NAP Tampolo ?
- 3- quels sont les atouts pour le développement de la pisciculture dans la zone ?

II.1.2.Objectifs

L'objectif général de cette étude est d'améliorer la pisciculture pour qu'elle fasse partie des activités génératrices de revenu de la population autour de la NAP Tampolo.

Les objectifs spécifiques (OS) sont donc de :

OS 1 : Déterminer l'état de la pisciculture à Tampolo.

OS 2 : Identifier les obstacles au développement de la pisciculture autour de la NAP Tampolo.

OS 3 : Mettre en évidence les atouts pour le développement de la pisciculture dans la région.

II.1.3. Hypothèses

Conformément aux trois questions posées précédemment, trois hypothèses ont été formulées :

H1 : L'activité piscicole n'est pas développée autour de la NAP Tampolo.

Il a été vu précédemment que la pisciculture existe depuis plusieurs années à Tampolo. Cependant, les poissons d'eau douce qui sont prisés par les consommateurs sont en faible quantité. Cela amène à dire que la pisciculture n'est pas encore développée dans la zone incluant celle autour de la NAP de Tampolo.

H2 : Différents types d'obstacles empêchent le développement de la pisciculture à Tampolo.

La pisciculture devrait être développée s'il n'y a pas d'entraves. Le non développement de celle-ci suppose donc qu'il y a un ou plusieurs obstacles.

H3 : Les conditions locales et régionales permettent d'améliorer la pisciculture autour de la NAP.

La région est réputée comme ayant un fort potentiel pour le développement de la pisciculture. Il est donc intéressant de vérifier cela dans les 4 Fokontany concernés.

La réponse à ces trois hypothèses facilitera les analyses et permettra d'atteindre les objectifs spécifiques.

II.2. MATERIELS

II.2.1. Etat de connaissance

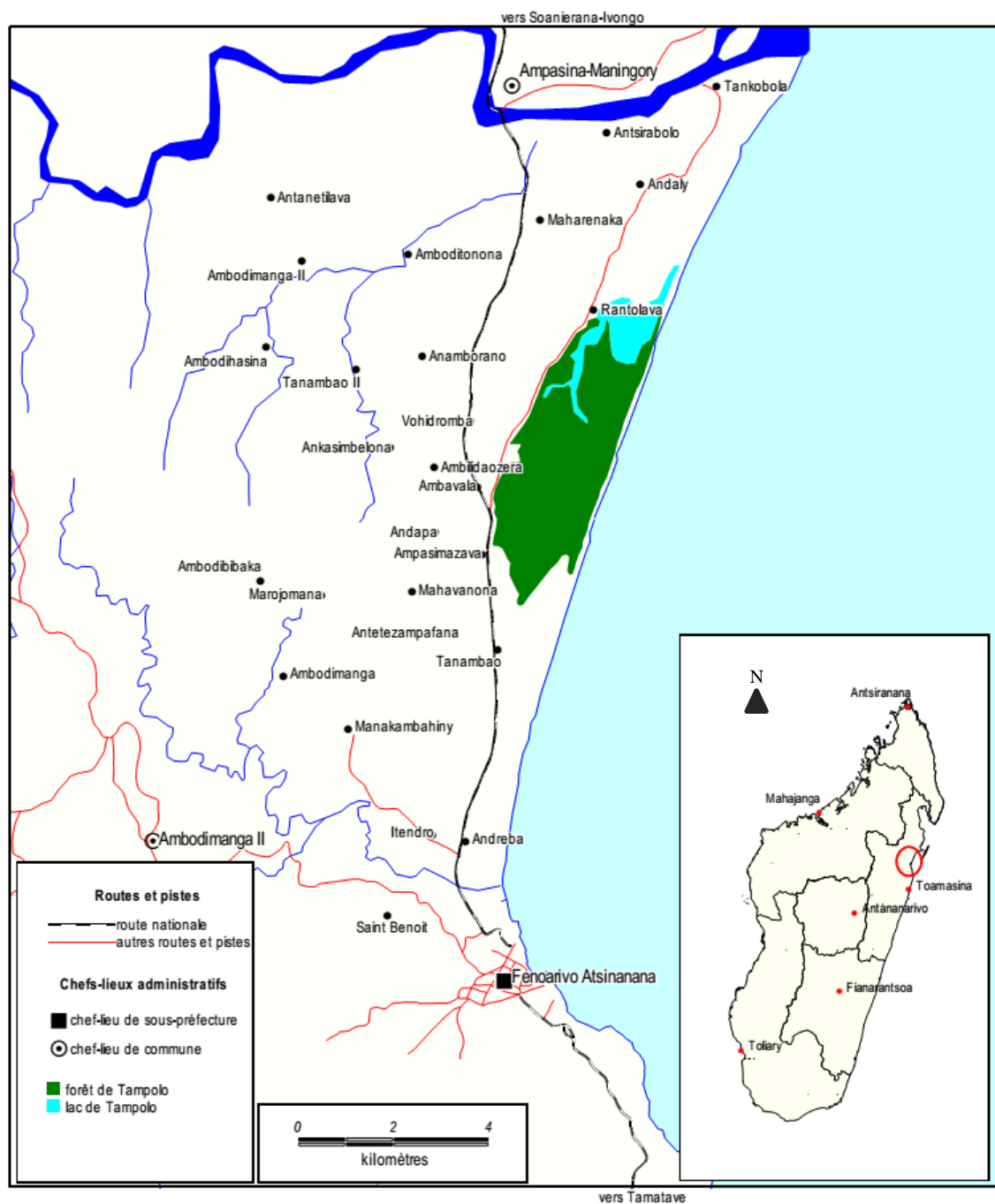
II.2.1.1. Milieu d'étude

II.2.1.1.1. Localisation

Géographiquement, Tampolo se trouve dans la partie Nord et se situe dans le littoral Est de Madagascar, dans la province autonome de Toamasina, à 10 Km au Nord-Ouest de Fénérive-Est. Elle se trouve dans la commune Ampasina-Maningory (District de Fénérive-Est, Région Analanjirofo).

Elle comporte une forêt qui s'étend sur 5 Km de long et 2 Km de large, à une altitude variant de 5 à 10 m au-dessus du niveau de la mer. Elle est située entre 49° 24' 00'' et 49° 26' 30'' de longitude Est ; 17°15' 00'' et 17°17'30'' de latitude Sud (RATSIRARISON et al., 2001).

Cette forêt est limitée au Nord, par le Lac Tampolo, au Sud, par la rivière d'Antetezambe qui la sépare du village d'Andapa II, à l'Ouest, par l'ancienne RN5 menant vers le village de Rantolava, et enfin à l'Est, par l'Océan Indien (RATSIMBAZAFY, 2004).



Carte 1 : Carte de localisation Tampolo.

Source : RATSIRARISON et al., 2001.

II.2.1.1.2. Population riveraine

La population des villages aux alentours de la forêt de Tampolo comptait près de 6000 habitants en 2014. Ils se répartissent en 04 Fokontany (Fokontany : Andapa II, Tanambao Tampolo, Rantolava, Takobôla) appartenant aux communes d'Ampasina-Maningory et d'Ambodimanga II. La population est jeune et se compose essentiellement de Betsimisaraka, de quelques Antemoro, Betsileo et Merina (RAFILIPOARIJAONA, 2006).

Tableau 1 : Démographie des quatre Fokontany.

Fokontany	Commune	Nombre d'habitants	Nombre de ménages
Andapa II	Ambodimanga II	762	180
Tanambao-Tampolo		1293	220
Rantolava	Ampasina-Maningory	1594	230
Takobôla		1069	200
	Total	4718	830

Source : Convention AVERTEM 2016.

Le taux de croissance démographique est de 3,4% (3,1% pour Fénérive-Est) (Source : Service plan Fénérive-Est 2010 in RABEARIMANANA, 2016) et le bilan migratoire est négatif car le nombre d'immigrants sont inférieurs aux nombre de jeunes qui partent vers Fénérive-Est et Toamasina pour poursuivre leur études ou rechercher du travail (RADOSY, 2010).

II.2.1.1.3. Hydrographie

Selon RADOSY (2010), le milieu lotique² de Tampolo est dominé par le fleuve Maningory, au nord de la NAP. Le reste est formé par quelques petites rivières, comme le Manjorozero et l'Antetezambe (limite Sud). Le milieu lentique² est cependant composé de lacs dont les principaux sont le lac Tampolo au Nord et le lac Marofototra au Sud-Est. Tampolo est traversé de ruisseaux qui se jettent dans ces deux lacs.

II.2.1.2. Pisciculture

La pisciculture est une branche de l'aquaculture (activité de production animale ou végétale en milieu aquatique) qui ne comprend que l'élevage des poissons.

Il existe trois types de pisciculture selon le nombre d'étang et leurs dimensions : traditionnelle, artisanale et industrielle. Les systèmes d'élevage associés à la pisciculture sont les systèmes extensifs, semi-intensifs et intensifs :

- L'élevage extensif consiste à mettre des poissons dans un étang rempli d'eau, sans aucun autre apport externe que les poissons. Les aliments naturels produits dans l'eau de l'étang dépendront entre autres de la fertilité du sol de l'étang ainsi que de la qualité de l'eau. Ainsi, ses exportations sont faibles et varient de 0,5 à 2 kg/are/an (FAO, 1992).
- L'élevage de type semi-intensif et intensif comporte, en sus des ressources naturelles produites par le sol, une fertilisation supplémentaire de l'étang, qui augmentera la qualité et la quantité d'aliment disponible dans l'étang ainsi que l'apport de compléments alimentaires (seulement pour certains élevages semi-intensifs) : son de riz, tourteaux, restes de cuisines... . Ces pratiques permettent d'améliorer la production, c'est-à-dire des exportations de 20 à 60 Kg/are/an (FAO, 1992).

² <https://www.aquaportail.com/definition-5332-milieu-lentique.html> : le milieu lentique qualifie l'ensemble des eaux douces à circulation lentes ou nulles, par opposition au milieu lotique, caractérisé par une circulation rapide de l'eau. (15/02/2018).

Plusieurs paramètres entrent en jeu pour l'aménagement d'un bassin piscicole (FAO, 1992) :

- La disponibilité en eau : un débit minimum de 5 à 10 litres d'eau par seconde pour assurer l'alimentation en eau d'un hectare de bassin ;
- Le taux d'oxygène de l'eau ;
- La nature du sol (capacité de rétention d'eau) ;
- Le pH de l'eau, qui doit être compris entre 6,5 et 8,5 ;
- L'ensoleillement, qui influe sur l'évaporation de l'eau et sa température ;
- La turbidité de l'eau, une eau turbide pourrait affecter la santé des poissons ;
- La pente des terrains, une pente de 2 à 8% est idéale pour la pisciculture.

Le choix des espèces se fait en fonction de leur capacité d'adaptation aux conditions locales et de leur potentiel de croissance (FAO, 1992).

II.3. METHODES

II.3.1. Phase de préparation (Revue bibliographique)

Des documentations ont été faites, dans le but de se familiariser au milieu d'étude et à la pisciculture. Cette phase a permis la formulation des hypothèses et des questions de recherche et d'élaborer ainsi la méthode de collecte de données. Elles ont également permis l'acquisition de notions en pisciculture qui aideront à la formulation de recommandations techniques et organisationnelles, dans le but d'améliorer la production piscicole autour de la NAP Tampolo.

II.3.2. Collecte de données

La méthode utilisée pour collecter les données est l'enquête par questionnaire, avec des questions ouvertes, semi-ouvertes et fermées, selon les types de données à recueillir.

Les enquêtes ont permis d'établir l'état des lieux de la pisciculture à Tampolo, d'identifier les problèmes qui empêchent le développement de la pisciculture. Elles ont été menées auprès de la population³ et des personnes ressources :

- ◆ L'enquête auprès des personnes ressources (guides, chef de Fokontany, les personnels de l'ESSA dans l'administration du site) pour obtenir une situation générale de chaque Fokontany par rapport à la pisciculture.
- ◆ L'enquête auprès de la population de chaque Fokontany (4) pour collecter les informations, les recouper et confirmer les faits.

³ Questionnaires d'enquête (ANNEXE)

Le Tableau suivant montre la répartition des pratiquants et non pratiquants dans les quatre Fokontany parmi les personnes qui ont été enquêtées.

Tableau 2 : Nombre de personnes enquêtées

Fokontany	Tanambao - Tampolo	Andapa II	Rantolava	Takobôla	Total
Non-pratiquant de la pisciculture	6	2	5	8	21
Pratiquant de la pisciculture	0	5	3	0	8
				Total	29

L'opinion des non pratiquants a été sollicitée afin de contribuer à l'identification des obstacles qui freinent le développement de la pisciculture, et aux améliorations éventuelles. Les pratiquants, quant à eux ont été interrogés au sujet de leur pratique piscicole ainsi que l'identification des obstacles.

II.3.3. Méthodes d'analyse

Les données brutes recueillies sur terrain ont été saisies dans le logiciel Excel afin de faciliter leurs analyses et leurs traitements. Des tableaux matriciels ont été constitués pour la nécessité de diverses analyses descriptives.

Concernant l'identification des activités principales dans la zone d'étude, les diverses activités ont été classées par l'intermédiaire d'un système de scoring pour pouvoir les comparer (Tableau 3).

Tableau 3 : Scoring des activités

	Score
Activité principale	6
Activité secondaire	5
Activité tertiaire	4
Quatrième activité	3
Cinquième activité	2
Sixième activité	1
Activité non pratiquée	0

Des scores ont été attribués aux activités afin de pouvoir les classer par ordre d'importance.

$$\text{Pourcentage d'importance d'une activité} = \frac{\text{Score total de l'activité}}{\text{Score total des activités}} \times 100$$

$$\text{Pourcentage d'importance obstacles} = \frac{\text{Nombre de répétition de l'obstacle}}{\text{Nombre total d'obstacles}} \times 100$$

Par ailleurs, la Méthode FFOM (analyse des Force, Faiblesse, Opportunité et Menace) a été utilisée afin de dégager les obstacles, et de mieux mettre en exergue les opportunités et menaces qui pourraient aider à formuler les recommandations et la conclusion de l'étude.

II.3.4. Limites

Le temps imparti n'a pas permis de visiter et de compiler toutes les situations pour le développement d'une pisciculture autour de la NAP, entre autres tous les rizières et les terrains qui rencontraient un problème de gestion des eaux n'ont pas pu être visité pour cause d'éloignement et de difficulté d'accès. Ainsi, les paramètres concernant les pratiques piscicoles proviennent uniquement du témoignage de leur propriétaire. Compte tenu du facteur temps, des distances à parcourir et de la ressource humaine à disposition lors des enquêtes, le nombre d'échantillons et, conséquemment, l'envergure des données ont été limités.

III. RESULTATS

III.1. Etat des lieux de la pisciculture autour de la NAP Tampolo

III.1.1. Conditions générales des 4 Fokontany

La pisciculture est une activité déjà existante pour les Fokontany de Rantolava et Andapa II, mais le nombre de pratiquants est encore infime : 8/830 ménages, soit à peine 1% des ménages. Les pratiques se sont perpétuées depuis la vulgarisation de l'activité peu après l'indépendance. Elles se sont développées très récemment en 2014 avec le projet APDRA, notamment dans le Fokontany de Rantolava.

Pour Tanambao-Tampolo, la pratique de la pisciculture se trouve limitée, du fait de l'éloignement des points d'eau et le tarissement des sources d'Octobre à Décembre.

D'après nos renseignements (Communication verbale des paysans), il y avait autrefois une pisciculture traditionnelle dans le Fokontany de Takobôla mais actuellement cette activité a cessé (les propriétaires des bassins sont décédés).

III.1.2. Hiérarchie des activités en général et par Fokontany

La figure suivante montre les activités par ordre d'importance, plus le pourcentage est élevé, plus l'activité est considérée comme étant importante.

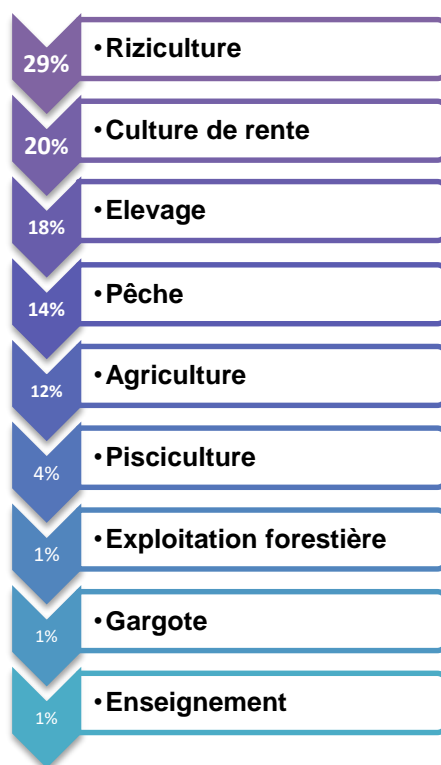


Figure 1 : Hiérarchie des activités des 4 Fokontany par ordre d'importance.

La riziculture est l'activité principale de la population riveraine de Tampolo. Chaque individu pratique des activités multiples, dont 2 au minimum (ANNEXE 5). La pisciculture (avec la

rizipisciculture) n'est classée qu'en sixième position, loin derrière l'élevage, la pêche et l'agriculture. A peine, 4% par rapport aux autres activités.

A Tanambao-Tampolo et Andapa II, la culture de rente est l'activité principale des paysans (ANNEXE 5). La pêche est une activité peu pratiquée pour ces deux Fokontany du fait de leur éloignement vis-à-vis du lac Tampolo.

Les Fokontany de Rantolava et de Takobôla étant situés en bordure de mer, regroupent le plus grand nombre de pêcheurs. Ce sont les seuls Fokontany où certains paysans priorisent la pêche principale de la population des deux Fokontany est la riziculture (ANNEXE 5).

III.1.3. Profil des pisciculteurs

Tous les pisciculteurs sont des hommes qui ne pratiquent pas la pêche. Ils pratiquent tous des activités multiples dont 3 au minimum en comptant la pisciculture. La pisciculture prend généralement la dernière place, derrière l'élevage, dans la hiérarchisation des activités des pisciculteurs (ANNEXE 5). Ce sont des Chefs de familles qui ont tous dépassé la quarantaine. Généralement, ils disposent d'un certain moyen financier, car ils ont réalisé eux-mêmes l'aménagement de leurs bassins piscicoles.

III.1.4. Nombre personnes ayant reçu des formations sur la pisciculture

Parmi les 21 personnes interrogées qui ne pratiquent pas la pisciculture, 5 ont reçu une formation, dont 3 paysans de Takobôla et 2 de Rantolava (ANNEXE 2).

Plus de la moitié des pisciculteurs rencontrés n'ont pas reçu de formation (5/8). La formation n'a pas touché la moitié des pratiquants, quoique certains paysans qui ne pratiquent pas la pisciculture a quand même reçu une formation.

III.1.6. Type de formation données (APDRA, PROSPERER)

III.1.6.1. PROSPERER

Le Programme de soutien aux pôles de micro-entreprises rurales et aux économies régionales (PROSPERER) a pour objectif général de promouvoir l'augmentation des revenus par la consolidation de micro-entreprises rurales aux niveaux local et régional. Le projet est passé à Takobôla (2016-2017) et a approché l'association des pêcheurs pour leur parler de la pisciculture. N'ayant pas trouvé de terrain propice à l'activité, le Projet ne leur a pas appris de pratique piscicole, néanmoins, le passage de ce projet a attisé la curiosité de certains paysans à la pisciculture.

III.1.6.2. APDRA

L'Association Pisciculture et Développement Rural en Afrique (APDRA) a une solide expérience en pisciculture paysanne, dans le cadre du Projet Piscicole Côte Est de Madagascar – Sécurité Alimentaire. Ils sont passés à Rantolava depuis 2014 jusqu'en 2017. Des membres de cette association ont formé un certain nombre de paysans et ont suivi leurs travaux. La formation portait sur divers sujets dont : la topographie (zone favorable et piquetage), la dimension des étangs selon le débit de l'eau, le taux d'empoissonnement optimal (70/3ares pour l'APDRA ; 25/are pour la FAO), le sexage du Tilapia avant l'empoissonnement, l'alimentation des poissons (compostage de fond,

compostière, apport extérieur), fabrication de moine et de filet, techniques de reproduction par espèce et alevinage). En outre, l'APDRA a fourni les alevins pour le démarrage de l'activité piscicole.

III.1.7. Les pratiques piscicoles

Les étangs sont tous de tailles variables : une moyenne de 4 ares, avec une surface minimale de 1 are. Tous les pisciculteurs nourrissent avec des restes de cuisines. Mais les pratiques piscicoles diffèrent entre ceux qui ont reçu une formation et ceux qui n'en ont pas reçu.

III.1.7.1. Ceux qui ont reçu une formation

Seuls les pisciculteurs ayant reçu une formation pratiquent la pisciculture en étang barrage. Ils sont les seuls à pratiquer le compostage de fond avec de la bouse de zébu ou les fientes de volaille (avant le début du cycle) et l'utilisation de compostière. Ils élèvent aussi une grande variété de poissons : Carpe royale (*Cyprinus carpio*), Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Hétérotis (*Hétérotis niloticus*) et *Paratilapia spp.*. Un des pisciculteurs maîtrise même les techniques d'alevinage sauf celle de l'hétérotis (plus complexe).

Ils utilisent un moine⁴ pour gérer les trop-pleins et effectuer les vidanges.



Photo 1 : Moine.

Seuls les pisciculteurs qui ont bénéficié simultanément d'une formation et d'un appui pratiquent une alimentation adéquate.

L'élevage monosexu du Tilapia se base sur le fait que les tilapias mâles grossissent plus rapidement que les femelles. Les fingerlings⁵ de 20g sont donc sexés (un tri en fonction du sexe) grâce à un dimorphisme sexuel. Les mâles sont réempoissonnées dans l'étang de grossissement, et dans le cas d'élevage autonome (production d'alevins), quelques femelles seront gardées pour servir de génitrices (APDRA, 2017). Ce type d'élevage est pratiqué par un paysan de Rantolava.

III.1.7.2. Ceux qui n'ont pas reçu de formation

Malgré l'absence de formation dans leurs Fokontany, certains paysans ont démarré la pisciculture. Le type de pisciculture le plus répandu est la pisciculture en étang (3/5) mais deux (2)

⁴ Dispositif de vidange et de trop-pleins le plus efficace utilisé en pisciculture (FAO, 1992).

⁵ <https://www.aquaportail.com/definition-6293-fingerling.html> : se dit de jeunes poissons à partir de l'éclosion jusqu'à l'âge d'un an, et ce (indépendamment de la taille). (11/02/2018)

d'entre eux pratiquent la rizipisciculture, et distribue du son de riz en complément d'alimentation (4 Kg/semaine). Les espèces élevées sont le Tilapia (*Oreochromis sp.*) et le *Paratilapia spp.* .

Les pisciculteurs non formés utilisent des tuyaux pour gérer l'eau (trop-plein et système de vidange).

III.1.7.3. Caractéristiques des espèces utilisées

Tableau 4 : Caractéristiques des espèces utilisées

	Carpe	Tilapia	<i>Hétérotis</i>	<i>Paratilapia</i>
Origine	Introduite à Madagascar en 1914 (son élevage est très répandu dans les Hauts Plateaux).	Introduits à Madagascar en 1950.	Introduite du Cameroun vers les années 60.	Espèce endémique de Madagascar qui existe naturellement dans la zone.
Croissance	Son optimum de croissance est obtenu à une température d'eau de 23 à 25°C.	Son optimum de croissance est obtenu à une température d'eau de 26 et 29°C.	C'est un poisson de grande taille à croissance exceptionnel.	Sa croissance est lente au départ mais s'accélère à partir de deux centimètres
Reproduction	Se reproduit lorsque la température de l'eau dépasse 17-18°C.	Reproduction pour une température au-dessus de 22°C, tous les 30-45 jours.	reproduction lors de crue, dans des zones enherbées.	Ponte en novembre sur la côte Est.
Maturité sexuelle	1-2 ans	1 an<	vers 2 ans	
Autres caractéristiques	En dessous de 15°C elle s'alimente peu et sa croissance est beaucoup plus réduite. En dessous de 10°C elle hiberne.	Régime omnivore à tendance planctophage. Résiste aux faibles taux d'oxygène dans l'eau et aux maladies.	Remarquable résistance aux températures élevées et aux faibles teneurs en oxygène.	préfère les zones ombragées de l'étang. plus fragile que les espèces citées.

Source : FAO, 1992 ; AGROMISA, 1997 ; APDRA, 2017 (modifié par auteur)

N.B. : Le *Paratilapia* et le tilapia sont les espèces les plus élevées car ils sont présentes naturellement dans la région.

III.2. Obstacles au développement de la pisciculture

Les obstacles recensés ont été classés en 2 catégories :

- les obstacles qui empêchent la pratique de la pisciculture : cas des non-pratiquants ;
- les obstacles à l'amélioration de la pisciculture existante : cas des pratiquants.

III.2.1. Par rapport à la pratique de la pisciculture

La figure ci-dessous montre les obstacles en pourcentage. Plus le pourcentage est grand, plus l'obstacle est bloquant pour la pratique de la pisciculture.

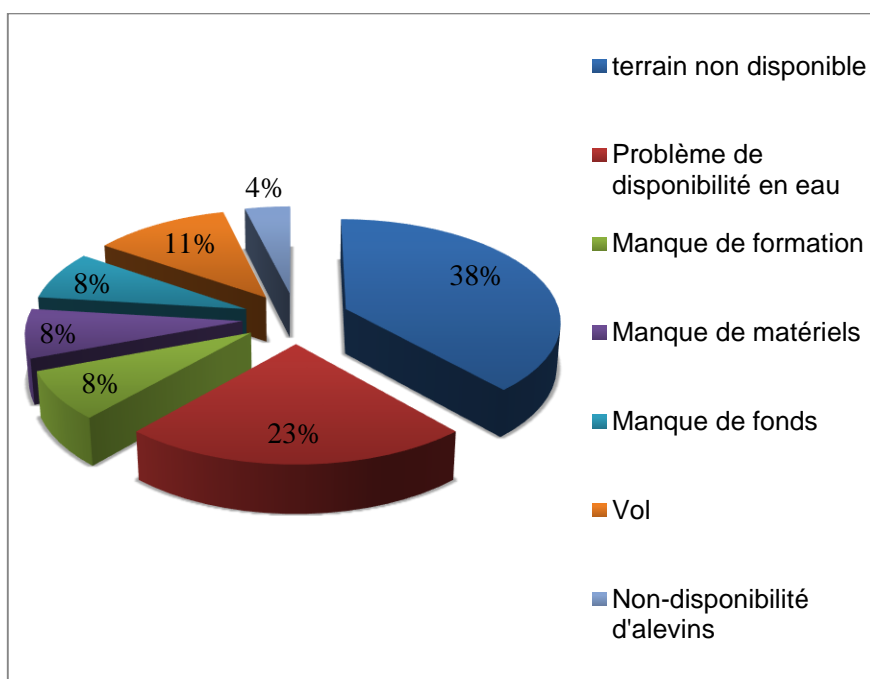


Figure 2 : Obstacles à la pratique de la pisciculture (non pratiquants).

La non disponibilité de terrain constitue le plus grand obstacle (38%). Les problèmes de disponibilité en eau et l'existence de vol ne sont pas à négliger (23% et 11% respectivement). Il en est de même pour le manque de matériels, de formation et de fonds.

La figure suivante montre le pourcentage d'obstacle par Fokontany.

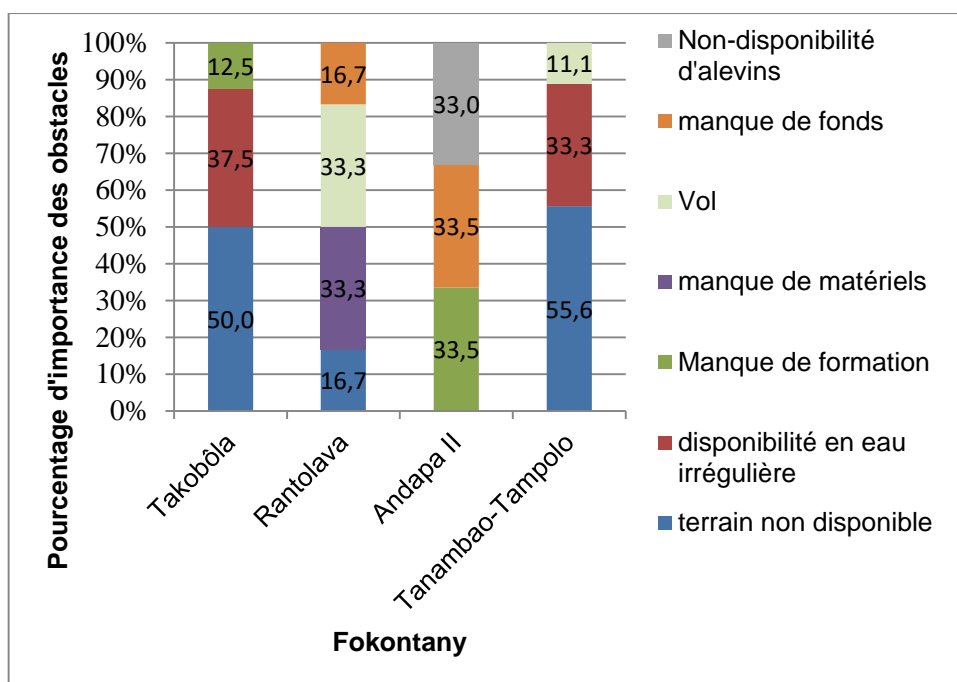


Figure 3 : Obstacles à la pratique de la pisciculture par Fokontany (non pratiquants).

La non disponibilité de terrain affecte surtout le Fokontany de Tanambao-Tampolo et Takobôla. Certains habitants venant des deux Fokontany ont aussi mentionné un problème de disponibilité en eau : soit que la quantité d'eau ne suffise pas à construire un étang, soit que la mauvaise maîtrise de l'eau empêche la pratique de la pisciculture. Cet aspect représente plus de 30% du problème pour ces deux FKT

A Rantolava, le manque de matériel constitue un blocage, ceux qui ont reçu la formation APDRA ont déjà fini le piquetage de leurs parcelles, mais ne disposant pas des matériels nécessaire pour la construction des digues (engin pour transporter la terre et pour le damage) ils se sont arrêtés. Le vol est signalé à 33% et il représente aussi un fléau dans ce Fokontany.

Pour Andapa II, le manque de formation et de financement constituent les plus grands obstacles, ils ont été mentionnés par deux personnes différentes mais les même problèmes affectent aussi les pisciculteurs du Fokontany (ANNEXE 2 ; ANNEXE 4).

III.2.2. Par rapport à l'amélioration de la pisciculture

La figure ci-après montre en pourcentage les obstacles qui empêchent l'amélioration des pratiques piscicoles.

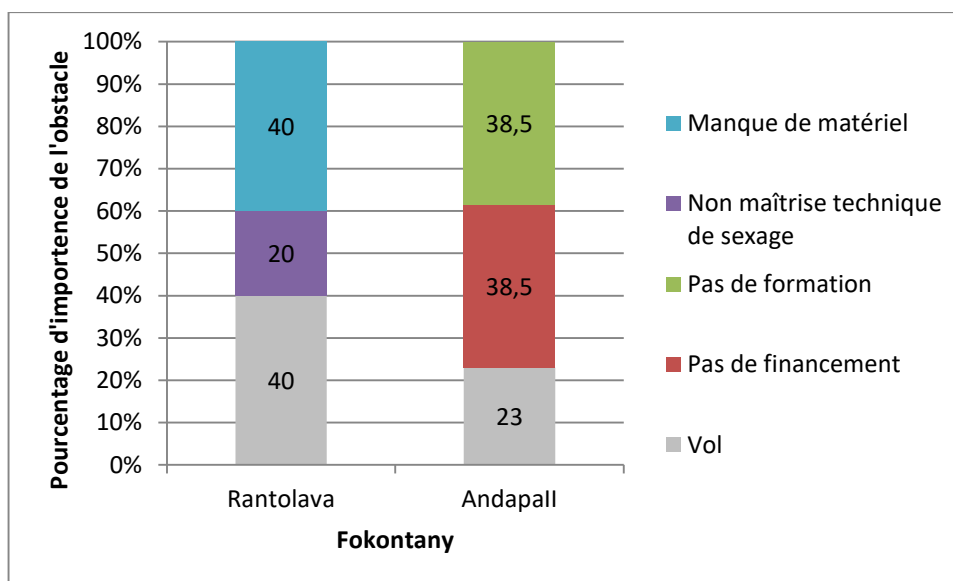


Figure 4 : Obstacles à l'amélioration de la pisciculture par Fokontany (pratiquants).

Que ce soit pour les pisciculteurs ou les non pisciculteurs, le manque de formation et de financement constituent un blocage pour la population d'Andapa II. La pisciculture y pratiquée est destinée à l'autoconsommation. En l'absence de formation sur l'élevage du tilapia en conduite monosex, leurs bassins se retrouvent surpeuplés (nombre de poissons > 50/are) et le poids moyen des poissons s'en retrouve affecté car la nourriture ne suffit plus. L'un des pisciculteurs de Rantolava rencontre le même problème à cause de la non maîtrise de la technique de sexage.

III.3. Le développement de la filière piscicole

III.3.1. Forces

La zone présente un climat tropical de type perhumide chaud favorable à la pisciculture (APDRA, 2017). Cette activité n'est pas nouvelle dans notre zone d'étude car elle est déjà pratiquée par certains paysans autour des Fokontany Rantolava et Andapa II. Par ailleurs, un marché de poisson existe déjà dans les 4 Fokontany (des collecteurs pour la majorité).

Le passage de l'APDRA a permis le développement de la pisciculture dans le Fokontany de Rantolava et la majorité des personnes enquêtées (67%) veulent faire de la pisciculture.

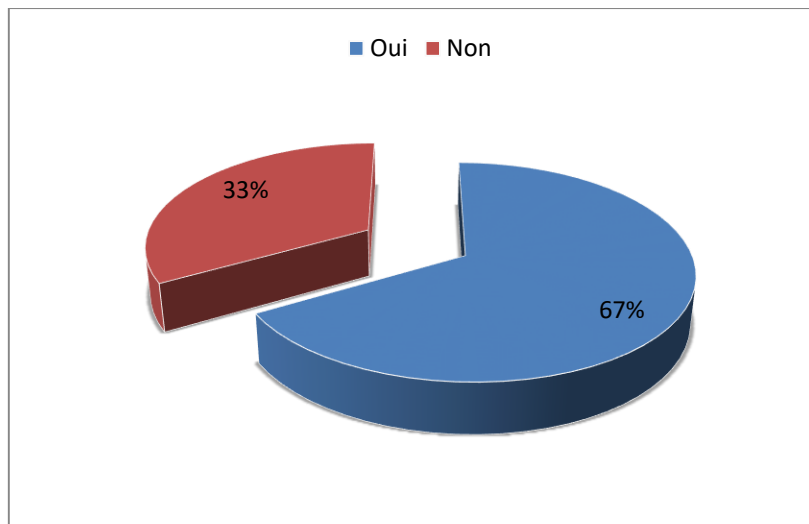


Figure 5 : Volonté de pratiquer la pisciculture.

III.3.2. Faiblesses

Malgré que la pisciculture soit déjà existante autour de la NAP Tampolo, la majorité des pisciculteurs n'ont pas reçu de formation, de ce fait, ils rencontrent des problèmes techniques et un manque de fonds. Leur production est essentiellement destinée à l'autoconsommation. Par ailleurs, la pisciculture reste de loin une activité très secondaire et il n'existe aucune structure qui regroupe les pisciculteurs. En outre, le prix d'achat des poissons fixé par les collecteurs est tellement bas que cela n'encourage pas le développement de la pisciculture. Il est à noter que la pisciculture ne peut être pratiquée dans tous les Fokontany (Tanambao-Tampolo) à cause de la non-disponibilité des terrains et l'éloignement des terrains aménageables.

III.3.4. Opportunités

La NAP Tampolo possède une station piscicole aménagée en 2013 et souhaite en faire un cadre pour les activités de formation.

Le marché des poissons d'eau douce est encore très large, alors que leur prix est plus stable et plus élevé que ceux des poissons de mer (RABEARIMANANA, 2016).

La figure suivante montre le problème de disponibilité de terrain par rapport à la volonté de pratique.

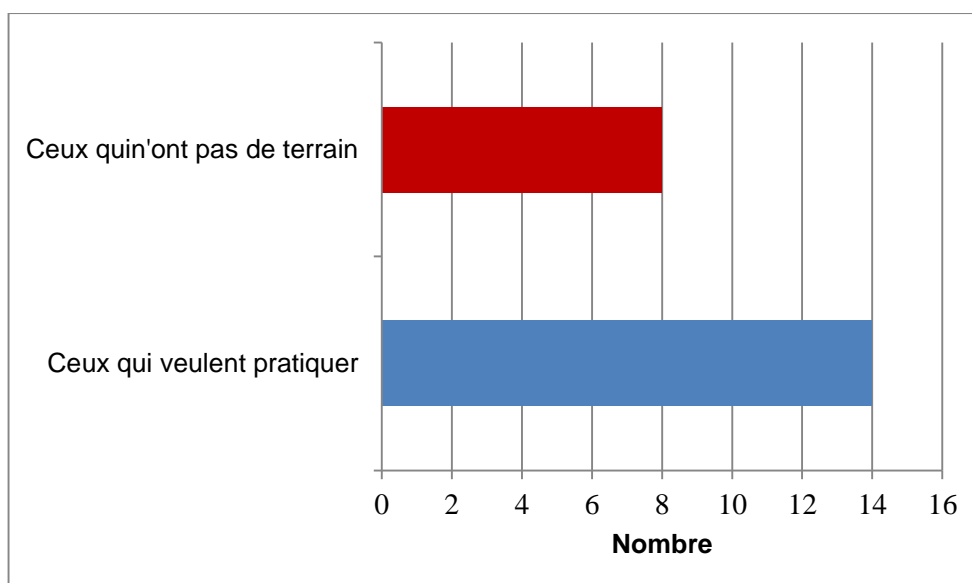


Figure 6 : La volonté de pratique et la non disponibilité de terrain.

La mise en place d'une pisciculture communautaire est envisageable si l'on considère que 57% de ceux qui veulent pratiquer la pisciculture évoquent la non-disponibilité du terrain.

Le marché de Fénérive-Est est accessible pour les Fokontany Andapa II, celui d'Ampasina-Maningory pour les Fokontany de Takobôla et Rantolava. Par contre, les collecteurs arrivent jusqu'à Takobôla. La rizipisciculture peut être développée à Andapa II et, dans une moindre mesure, à Takobôla et Rantolava.

Plusieurs paysans pratiquent l'élevage (ANNEXE 5) ce qui offre une opportunité pour le compostage. L'existence du lac Tampolo et du fleuve Maningory offre une opportunité pour le développement d'une pisciculture en cage.

III.3.5. Menaces

Les paysans seront démotivés si la formation en pisciculture ne comporte pas de sensibilisation, d'appui, et de suivi ; de même que la baisse des prix des poissons d'eau douce suite à une augmentation de l'offre.

Le développement de la pisciculture pourrait être freiné par la recrudescence ou persistance du vol.

Il y a également l'existence du tabou qui empêche la pratique de l'élevage en cage dans le lac Tampolo.

IV. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

IV.1. Discussions

IV.1.1. Par rapport aux hypothèses

IV.1.1.1. L'activité piscicole n'est pas développée autour de la NAP Tampolo

Deux Fokontany sur quatre pratiquent la pisciculture, par contre l'activité peut être pratiquée sur trois Fokontany avec différents types de pisciculture, en étang, sur le fleuve Maningory ou dans le lac Tampolo.

La pisciculture n'est classée qu'en sixième position loin derrière l'élevage, la pêche et l'agriculture. A peine, 4% par rapport aux autres activités. Vu la potentialité des trois Fokontany, cette situation pourra évoluer si les gens voient à l'avenir que l'activité pourrait devenir lucrative.

Le nombre de pratiquants est faible : à peine 1% des ménages. Dans d'autres zones de la région, APDRA a formé un certain nombre de paysans et ont suivi leurs travaux. L'APDRA a en plus fourni les alevins pour le démarrage de l'activité piscicole. Aussi des actions similaires avec le centre piscicole de Tampolo pourraient renverser la situation.

Malgré l'absence de formation dans leurs Fokontany, certains paysans ont démarré la pisciculture et la rizipisciculture. Les techniques utilisées sont incomplètes et le rendement reste faible ce qui n'encourage pas le développement.

La rizipisciculture est déjà pratiquée par des paysans d'Andapa II, selon eux, elle permet de diminuer les vols de poissons car étant cachés dans les plants de riz, ils sont moins visibles et donc attirent moins l'attention des voleurs. Néanmoins, l'inexistence de trou refuge⁶ limite le potentiel de cette pratique. Les rizières situées à mi- pente sont les plus propices pour la rizipisciculture et cela existe à Tampolo.

Quatre espèces de poissons sont utilisées, ce sont :

- ◆ Carpe : un seul pisciculteur l'utilise, mais d'après son expérience, son élevage s'avère avantageux, d'autant plus que les problèmes liés à l'hivernage des géniteurs et aux effets du froid ne se posent pas sur la Côte Est. La carpe est une espèce à croissance rapide, résiste aux maladies, avec un régime omnivore à tendance benthophage⁷. Elle produit massivement d'alevins et le rendement est de 16kg/are en 8 mois (FAO, 1992 ; AGROMISA, 1997 ; APDRA, 2017). L'élevage de la carpe est bien rentable et lucratif pour les pisciculteurs de Tampolo.
- ◆ Tilapia : presque tous les pisciculteurs de Tampolo élèvent du tilapia, c'est un poisson robuste qui présente une forte adaptabilité à toutes les conditions d'élevage. Le tilapia a une croissance intéressante, quoique faible par rapport à la carpe, c'est surtout sa rusticité qui le rend

⁶ Trou de 60 à 80 centimètres en plus qui occupe 5 à 10 % de la rizière permettra de protéger les poissons contre le vol et les prédateurs et de mieux gérer la rizière (FAO 1992).

⁷ <https://www.aquaportail.com/definition-4496-benthophage.html> : une espèce est benthophage quand elle se nourrit des matières organiques présentes sur le fond (26/02/18).

intéressant, surtout si les conditions optimales d'une pisciculture ne sont pas réunies (AGROMISA, 1997 ; APDRA, 2017). Elle resterait l'espèce principale en pisciculture à Tampolo. Il y a une possibilité d'amélioration (Elevage mono sexe).

- ◆ *Hétérotis* : sa condition de reproduction est assez difficile, malgré sa croissance exceptionnelle. De plus, son régime alimentaire est non concurrentiel du Tilapia. Le développement de son élevage est limité et n'a pas d'avenir, car au-delà de ces problèmes, il y a un sérieux problème de consanguinité (APDRA, 2017).
- ◆ *Paratilapia* : utilisée en polyculture avec le Tilapia, elle permet de maîtriser la prolifération du Tilapia en se nourrissant des alevins de cette dernière (APDRA, 2017).

Des expériences ont montré que l'alimentation des poissons joue un rôle important sur leurs quantités et leur qualité. L'apport d'alimentation permet : d'augmenter le poids moyen des poissons produits, d'augmenter le taux d'empoissonnement et d'améliorer le taux de survie des poissons (RAKOTOAMBININA, 1997). Dans la zone d'étude, seuls les pisciculteurs ayant reçu une formation pratiquent une alimentation adéquate.

APDRA (2017) a signalé que malgré le potentiel de production piscicole très important, la pisciculture était encore peu développée à l'arrivée du projet dans la région d'Analanjirifo, en 2013. De plus, la dynamique piscicole reste lente car les personnes intéressées et les candidats tardent à s'engager (APDRA, 2016). La même chose est constatée à Tampolo avec des aménagements qui se sont arrêtées au stade de piquetage. En somme, l'état des lieux confirme l'hypothèse que la pisciculture n'est point développée autour du NAP Tampolo.

IV.1.1.2. Différents types d'obstacles empêchent le développement de la pisciculture à Tampolo

Les non pratiquants sont en majorité des paysans sans terrain aménageable ou qui manque de ressource en eau. Comme la pisciculture est une activité très secondaire, ce ne serait pas tout le monde qui va la pratiquer malgré le potentiel. Il serait mieux de cibler les personnes qui pourront tirer profit de la pisciculture.

Pour les pratiquants, le manque de formation, le manque de financement et le vol sont les principaux obstacles.

- La formation n'avait touché qu'un seul Fokontany. L'APDRA préconise un appui et des formations auprès de groupes de paysans, alors qu'il n'y a aucun groupement au niveau de Tampolo. Un groupement par Fokontany ou hameau pourrait être constitué et les pisciculteurs communautaires pourraient constituer un groupement à part. Comme le travail d'aménagement nécessite une entraide, le groupe favorisera cette dernière.
- Le financement au vu des résultats est un blocage car les rares pisciculteurs qui ont réussi, sont des chefs de familles âgés disposant d'un fonds d'investissement. A Tampolo il y a 5 paysans pratiquants qui ne peuvent se développer sans un appui financier. De l'autre côté il y a 3 paysans pratiquants formés qui n'ont pas pu développer leurs activités faute de matériel. A défaut d'une structure qui finance, au moins l'investissement de départ (aménagement des

étangs, alevinage, menus matériels), l'accès à la microfinance serait une solution. Cela justifie une fois de plus la nécessité d'un groupement, voire d'une association qui pourrait permettre aux jeunes chefs de famille pratique la pisciculture.

- Le vol, d'après le projet APDRA, ce fléau est bien présent sur la Côte Est et les pisciculteurs ne sont pas épargnés par le vol. Le risque de vol impacte directement la gestion de l'atelier piscicole, en particulier car il empêche le stockage des gros poissons dans de petits étangs, où ils seraient trop faciles à capturer. Cela est aussi le cas à Tampolo, il faut trouver une solution à ce problème, car il risque de devenir un facteur qui limite l'utilisation de petit étang pour isoler les géniteurs par exemple ou la mise à sec de l'étang après la pêche finale.

Suite à l'étude, trois obstacles majeurs qui entravent le développement de la pisciculture autour de la NAP ont été identifiés. En plus, il n'existe pas de groupements de producteurs ni d'une association à Tampolo. La seconde hypothèse est donc vérifiée.

IV.1.1.3. Les conditions locales et régionales permettent d'améliorer la pisciculture autour de la NAP Tampolo

Au niveau de Tampolo, il n'y a que dans le Fokontany de Tanambao-Tampolo que la pisciculture ne puisse être pratiquée, faute de terrain aménageable et de disponibilité en eau. La pisciculture communautaire est possible sur le fleuve Maningory. A Rantolava, il y a plus d'une possibilité car à part les terrains aménageables, les pratiques de la pisciculture en individuel (élevage en cage) ou communautaire (empoissonnement du lac) sont possibles, tandis qu'au niveau d'Andapa où il y a déjà des pisciculteurs, l'extension par la rizipisciculture est possible. La pisciculture communautaire serait une éventualité, à condition d'obtenir l'adhésion des paysans sans terre pour une pisciculture collective. Dans la zone et au niveau régional, l'étude et les acquis du projet APDRA avec son référentiel pourra contribuer au développement de la pisciculture. Le fait que les poissons d'eau douce ont un meilleur prix par rapport aux poissons de mer et sont plus prisés des consommateurs sont autant d'atouts pour le développement de la filière. La présence de la NAP avec sa station piscicole, et qui, pour préserver la biodiversité, doit inciter les riverains à développer des activités génératrices de revenu, pourrait bien développer la pisciculture, et conséquemment, réduire la dépendance de la population à la pêche et la biodiversité. En bref, à cause des contextes différents pour les 4 Fokontany, la pisciculture ne serait pas une solution pour tous, mais elle reste une possibilité pour 3 d'entre eux. Les conditions locales et régionales déterminent le développement de l'activité piscicole autour de la NAP Tampolo, ce qui vérifie partiellement la troisième hypothèse.

IV.2. Recommandations

IV.2.1. Mise en place d'une association des pisciculteurs

Il a été constaté que la réussite de la pisciculture dépend d'une bonne formation et d'un appui en matériel. Cela ne suffirait pas sans un encadrement et un suivi. Tout encadrement serait facilité par un regroupement des intéressés et au mieux, la constitution d'une association. En effet le Projet APDRA de 2012 à 2016, a fait mention de bénéficiaires directs : 410 exploitations piscicoles

familiales, 40 groupements de producteurs, 80 artisans et professions connexes en amont et en aval de la production piscicole ainsi que les collectivités territoriales et les acteurs régionaux du développement rural⁸.

La mise en place d'une association des pisciculteurs aurait plusieurs avantages, aussi bien pour les pisciculteurs que pour les organismes d'encadrement et services techniques déconcentrés. Elle pourrait prendre deux formes, un regroupement par Fokontany qui s'associe après en une association, ou bien une seule association de tous les pisciculteurs sans distinction de Fokontany.

Entre autres, cela devrait permettre de régler le problème d'accès au financement et de manque de matériel, car il est plus facile pour une association d'obtenir des prêts bancaires au niveau des établissements de microfinances, ou de soumettre un projet auprès des bailleurs potentiels. Cela facilitera aussi la formation de ses membres, via l'échange entre formés et non formés (diffusion horizontale) ou par le biais d'un projet ou organisme de formation spécialisée. Toutes les activités de suivi et de renforcement de capacité seront plus faciles et plus efficaces.

La formation et la mise en place de vulgarisateur-paysan serait aussi une solution au développement de l'activité. Cela assure un suivi et un encadrement de proximité.

IV.2.2. Etablissement d'une pisciculture communautaire

Il a été noté qu'il y a des personnes intéressées à la pisciculture, mais qui n'ont pas de terrain aménageable. Aussi, le lac Tampolo et/ou le fleuve Maningory pourraient être exploités. L'autre possibilité serait de la pratiquer chez une personne qui serait disposé à concéder l'utilisation de son terrain. Aussi, la mise en place d'un ou plusieurs groupements de pisciculteurs serait recommandée.

La pratique de la pisciculture en cage pourrait être bénéfique pour ces groupements. S'il n'y a pas de problème pour le fleuve Maningory, l'existence du tabou au niveau du lac Tampolo est un obstacle. Une pisciculture extensive pourrait y être pratiquée après un empoissonnement général et périodique, conformément aux règlements en vigueur régissant la pêche. L'autre possibilité serait de procéder à un Joro⁹ pour lever le tabou.

IV.2.3. Lutte contre le vol de poisson

La persistance ou la recrudescence du vol de poisson dans les étangs est une menace réelle au développement de la pisciculture. Il peut anéantir tous les efforts consentis et décourage toute participation à la pisciculture.

A part une fortification de la protection des étangs, qui engendrerait une dépense supplémentaire, la mise en place d'un DINA¹⁰ qui implique les autorités administratives (Fokontany, communes voire District) pourrait être la solution.

La mise en place d'un système de ronde ou de gardiennage pour ceux qui pratiquent la pisciculture communautaire pourrait également être envisagée.

⁸ <http://apdra.org/IMG/file/fiche%20projet%20PPMCE.pdf> consulté pour la dernière fois le 20/02/2017

⁹ Sacrifice d'un Zébu. <http://malagasyword.org/bins/teny2> : Prière (11/02/2018)

¹⁰ <http://malagasyword.org/bins/teny2> : amende pour violation de contrat ; infraction à une loi (11/02/2018)

IV.2.4. Développement du marché

Le prix plus élevé des poissons d'eau douce par rapport au poisson de mer favorise l'opportunité de développement de la pisciculture¹¹. C'est le prix pratiqué par les collecteurs qui démotive les pisciculteurs. Le potentiel est là. Les demandes en provenance de Toamasina, où certains collecteurs écoulent les poissons venant de Tampolo peuvent être considérées.

Le développement de la pisciculture à Tampolo ne serait pas pérenne, sans le développement du marché. Aussi, il faut renforcer la capacité des pisciculteurs, mieux encore de leur association pour négocier et défendre leurs intérêts.

Il faut faire une étude de filière afin de créer une véritable chaîne de valeur qui va stimuler le développement de la pisciculture au niveau de la région en général et autour de la NAP Tampolo en particulier.

IV.2.5. Elevage et Alimentation

L'élevage de tilapia monosexé déjà pratiqué par un pisciculteur de Tampolo devrait être vulgarisé, car il augmente le rendement et évite le surpeuplement de l'étang. Dans ce cas il faut disposer d'un bassin de reproduction et d'un bassin de grossissement.

Pour escompter sur un rendement conséquent, les poissons doivent être nourris à travers la mise en place d'une compostière dans un coin de l'étang, en plus des restes de cuisine, son de riz et éventuellement du tourteau que l'on distribue régulièrement. Pour le cas de Tampolo, la présence de volaille, d'élevage de porc et de zébus peut être exploitée grâce à l'incorporation des déjections dans le processus de compostage.

¹¹ https://www.capfida.mg/pi/www.capfida.mg/km/cosop/Rapports_regionaux/analanjirofo.html consulté pour la dernière fois le 20/02/2017

V. CONCLUSION

La pisciculture est une activité déjà pratiquée par certains paysans autour de la NAP, néanmoins, le nombre de pratiquants est encore infime. Cela étant dû à des problèmes de disponibilité de terrain, de gestion en eau et de vol en général.

Cette étude a permis d'identifier les forces, les faiblesses, les menaces et les opportunités du développement de la filière piscicole. Il en résulte qu'un réel potentiel de développement de la pisciculture autour de la NAP existe.

Il est possible de multiplier les étangs et d'améliorer la pisciculture existante, mais, il serait préférable de développer la rizipisciculture là où c'est possible car elle allie la production de riz, aliment de base, à la production de protéine (poisson) qui peut être en même temps une source de revenu supplémentaire. Cela pourrait faire de la pisciculture une activité génératrice de revenu et augmenter son importance, voire la placer au rang d'activité principale pour certains.

Le développement de la pisciculture pourrait, en plus, contribuer à la diminution de la pression sur la NAP à travers la conversion de pêcheurs en pisciculteurs. Avec l'amélioration du niveau de vie suite aux revenus issus de la pisciculture, la population s'appuiera de moins à moins sur les ressources naturelles de la NAP.

Faute de temps, les terrains des paysans qui pratiquent la riziculture et de ceux qui rencontraient un problème de gestion de l'eau n'ont pas pu être observés. Pour mieux cerner le problème, et mieux affiner les solutions, des études plus approfondies concernant les installations piscicoles existantes (dimensions réelles des installations et débit des eaux d'alimentation) et sur les paysans de Rantolava ayant bénéficié d'une formation (leur nombre et le degré d'avancement de leurs travaux sont suggérées.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) APDRA, 2016. Rapport d'activité / 42 pages.
- 2) APDRA, 2017. *CAPITALISATION Projet Piscicole Côte Est de Madagascar - Sécurité Alimentaire* / 56 pages.
- 3) AGROMISA, 1997. *La pisciculture à la ferme*. CTA / 65 pages
- 4) ESSA – Forêts, 2015. *Plan d'aménagement, de gestion et de sauvegarde de la Réserve de Tampolo en vue de son classement en Paysage Harmonieux Protégé du Système des Aires Protégées de Madagascar* / 72 pages.
- 5) FAO, 1982. *Exposé synoptique des données biologiques sur Heterotis niloticus (Cuvier, 1829)*. Synopsis FAO sur les pêches, N°31. Rome / 45 pages
- 6) FAO, 1992. *Manuel pour le développement de la pisciculture à Madagascar* - Document technique n°4. Antsirabe: Ministère de l'Élevage et des Ressources halieutiques / 227 pages.
- 7) FAO, 2016. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2016. Contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition de tous*. Rome / 224 pages.
- 8) EUSTACHE I., 2011. *Le poisson : chassez les idées reçues*.
- 9) RABEARIMANANA D.O., 2016. *Développement de la pisciculture en appui à la pérennisation de la gestion de la réserve de Tampolo : opportunités et contraintes*. Mémoire de licence – ESSA - Forêts - Université d'Antananarivo / 26 pages.
- 10) RADOSY H.O., 2010. *Contribution dans l'élaboration du plan d'aménagement de la nouvelle aire protégée Tampolo*. Commune rurale d'Ampasina-Maningory, District de Fenoarivo Atsinanana, Région Analanjirofo. Mémoire d'ingénieur – ESSA - Forêts - Université d'Antananarivo / 138 pages.
- 11) RAFILOARAJAONA H., 2006. *Etude de la dynamique de l'espèce Aucoumea klaineana Pierre en vue d'un aménagement sylvicole*. Cas de la forêt littorale de Tampolo. Mémoire de DEA – ESSA - Forêts - Université d'Antananarivo / 60 pages.
- 12) RAKOTOAMBININA S., 1997. *Rizipisciculture dans le moyen ouest : aspect technique et économique*. FOFIFA/DRFP / 12 pages.
- 13) RATSIMBAZAFY R., 2004. *Impact de gestion de ressources naturelles sur le développement local : cas de Tampolo – Fenoarivo Atsinanana*. Mémoire de DEA – Faculté Droit d'Économie de Gestion et de Sociologie – Université d'Antananarivo / 81 pages.
- 14) RATSIRARSON J., ANDRIANARIJAONA J.J., ALIJIMY J. et RANAIVONASY J., 2001. *Plan d'aménagement et de gestion de la forêt littorale de Tampolo*, Division Ecologie et Biologie – Département ESSA-Forêts / 64 pages.
- 15) SOAMAZAVA S.E., 2008. *Etude des séries évolutives des séries agraires en relation avec les changements climatiques dans la région d'Analanjirofo*. Cas du district de Fénérive-Est, région Analanjirofo. Mémoire d'ingénieur – ESSA - Forêts - Université d'Antananarivo / 61 pages.

WEBOGRAPHIE

<http://apdra.org/IMG/file/fiche%20projet%20PPMCE.pdf> Dernière consultation : 20/02/2018

<http://malagasyword.org/bins/teny2> Dernière consultation : 11/02/2018

<http://www.apdra.org> Dernière consultation : 06/01/2018

<https://www.aquaportail.com/definition-6293-fingerling.html> Dernière consultation : 11/02/2018

<https://www.aquaportail.com/definition-4496-benthophage.html> Dernière consultation : 26/02/2018

https://www.capfida.mg/pi/www.capfida.mg/km/cosop/Rapports_regionaux/analanjirofo.html

Dernière consultation : 20/02/2018

ANNEXE 1 : Questionnaire d'enquête

Mpiompy trondro

Inona avy ny velon-tena ataonareo ? Iza amin'ireo no tena mampidibola ?

Nahazo fiohofanana ?

Fiompiana trondro manao ahoana no ataonareo ?

Karazan-trondro inona no ompianareo ?

Avy aiza ny zanatrondro ? Afirina no manabe azy ?

Inona ny sakafo omenareo ny trondro ?

Firy ny velaran'ny toeram'piompiana ? Ny ahavon' ny rano ?

Inona ny olana amin'ny fiompiana trondro ?

Tsy mpiompy trondro

Inona avy ny velon-tena ataonareo ? Iza amin'ireo no tena mampidibola ?

Inona no antony tsy anaovanareo fiompiana trondro ?

Mazoto hiompi trondro ve ianareo ? Mazoto itambatra ?

ANNEXE 2 : Profil des non pisciculteurs.

Tableau 5 : Profil des non pisciculteurs.

Individu	Veux pratiquer la pisciculture	Obstacle	Formation	Activité principale pêche	Activité principale autre que pêche	Genre	Fokontany
1	non	terrain non disponible	non	non	gargote	F	Takobôla
2	non	terrain non disponible	non	non	riziculture	F	Takobôla
3	non	Problème de disponibilité en eau	non	non	riziculture	H	Takobôla
4	oui	terrain non disponible	PROSPERER	non	culture de rente	H	Takobôla
5	oui	terrain non disponible	PROSPERER	non	culture de rente	H	Takobôla
6	oui	Problème de disponibilité en eau	PROSPERER	oui	riziculture	H	Takobôla
7	oui	pas de formation pour la construction de station piscicole	non	non	riziculture	H	Takobôla
8	oui	Problème de disponibilité en eau	non	non	riziculture	H	Takobôla
9	oui	manque de matériels	APDRA	non	culture de rente	H	Rantolava
10	oui	manque de matériels et de fonds	APDRA	non	riziculture	H	Rantolava
11	non	Vol	non	oui	riziculture	H	Rantolava
12	oui	terrain non disponible	non	oui	riziculture	H	Rantolava
13	non	Vol	non	non	riziculture	H	Rantolava
14	oui	pas de formation et financement	non	non	culture de rente	H	Andapa II
15	non	Alevins non disponible	non	non	culture de rente	H	Andapa II
16	oui	terrain non disponible, disponibilité en eau irrégulière	non	non	culture de rente	H	Tanambao-Tampolo
17	oui	terrain non disponible, disponibilité en eau irrégulière	non	non	culture de rente	H	Tanambao-Tampolo
18	oui	terrain non disponible	non	non	culture de rente	H	Tanambao-Tampolo
19	non	Vol	non	non	culture de rente	H	Tanambao-Tampolo
20	oui	terrain non disponible	non	non	culture de rente	H	Tanambao-Tampolo
21	oui	terrain non disponible, disponibilité en eau irrégulière	non	non	culture de rente	F	Tanambao-Tampolo

ANNEXE 3 : Pratique piscicole avec ou sans formation.

Tableau 6 : Pratique piscicole avec ou sans formation.

Individu	Superficie (a)	Niveau d'eau (cm)	Division bassin	Espèce	Nombre d'espèce	Type	Durée du cycle (mois)	Source alevins	Alimentation	Formation	Fokontany
1p	9	50	4	Carpe, Tilapia, Heterotis, Paratilapia	4	Etang barrage	6	APDRA	restes, compost	APDRA	Rantolava
2p	6,5	40	2	Tilapia	1	Etang barrage	6	Andapa II	restes, compost	APDRA	Rantolava
3p	2	40	1	Tilapia, Paratilapia	2	Etang	6	APDRA	restes, compost, son de riz	APDRA	Rantolava
4p	3,5	40	2	Tilapia, Paratilapia	2	Rizipisciculture	6	Andapa II	restes, son de riz	Non	Andapa II
5p	2	40	1	Tilapia, Paratilapia	2	Rizipisciculture	6	Andapa II	restes, son de riz	Non	Andapa II
6p	7	20	1	Tilapia	1	Etang	6	Andapa II	restes	Non	Andapa II
7p	1	40	1	Tilapia	1	Etang	6	Andapa II	restes	Non	Andapa II
8p	1	40	1	Tilapia	1	Etang	6	Andapa II	restes	Non	Andapa II

ANNEXE 4 : Les obstacles des pisciculteurs.

Tableau 7 : Les obstacles des pisciculteurs.

Individu	Formation	Activité pple pêche	Activité principale autre que pêche	Riziculture inondée	Obstacle 1	Obstacle 2
1p	APDRA	non	riziculture	non	manque de matériels	
2p	APDRA	non	riziculture	oui	non maîtrise technique de sexage	vol
3p	APDRA	non	riziculture	oui	manque de matériels	vol

4p	non	non	riziculture	oui	pas de formation et financement	vol
5p	non	non	culture de rente	oui	pas de formation et financement	vol
6p	non	non	culture de rente	non	pas de formation et financement	
7p	non	non	culture de rente	oui	pas de formation et financement	vol
8p	non	non	culture de rente	oui	pas de formation et financement	

ANNEXE 5 : Scoring des activités par ordre d'importance.

Tableau 8.: Scoring des activités par ordre d'importance.

Individu	Pisciculture	Pêche	Agriculture	Riziculture	Elevage	Culture de rente	Enseignement	Gargote	Exploitation forestière	Fokontany	Genre
1p	3	0	5	6	2	4	0	0	0	Rantolava	H
2p	2	0	5	6	3	4	0	0	0	Rantolava	H
3p	3	0	5	6	4	0	0	0	0	Rantolava	H
4p	4	0	0	6	5	0	0	0	0	Andapa II	H
5p	3	0	0	5	4	6	0	0	0	Andapa II	H
6p	3	0	0	5	4	6	0	0	0	Andapa II	H
7p	2	0	0	5	3	6	4	0	0	Andapa II	H
8p	3	0	0	5	4	6	0	0	0	Andapa II	H
1	0	2	4	5	3	0	0	6	0	Takobôla	F
2	0	4	0	6	3	5	0	0	0	Takobôla	F
3	0	4	5	6	3	0	0	0	0	Takobôla	H
4	0	5	1	2	4	6	0	0	3	Takobôla	H
5	0	5	1	2	4	6	0	0	3	Takobôla	H
6	0	6	0	5	0	0	0	0	0	Takobôla	H
7	0	5	0	6	4	0	0	0	0	Takobôla	H
8	0	4	0	6	5	0	0	0	0	Takobôla	H
9	0	3	4	5	2	6	0	0	0	Rantolava	H
10	0	4	5	6	3	0	0	0	0	Rantolava	H
11	0	6	0	5	0	0	0	0	0	Rantolava	H

12	0	6	4	5	0	0	0	0	0	Rantolava	H
13	0	5	0	6	4	0	0	0	0	Rantolava	H
14	0	2	3	5	4	6	0	0	0	Andapa II	H
15	0	2	3	5	4	6	0	0	0	Andapa II	H
16	0	2	3	5	4	6	0	0	0	Tanambao-Tampolo	H
17	0	2	3	5	4	6	0	0	0	Tanambao-Tampolo	H
18	0	2	3	5	4	6	0	0	0	Tanambao-Tampolo	H
19	0	2	3	5	4	6	0	0	0	Tanambao-Tampolo	H
20	0	2	3	5	4	6	0	0	0	Tanambao-Tampolo	H
21	0	0	0	5	4	6	0	0	0	Tanambao-Tampolo	F
Total	23	73	60	149	96	103	4	6	6		