



**DOMAINE ARTS, LETTRES ET SCIENCES
HUMAINES
MENTION GÉOGRAPHIE
PROMOTION ISALO**



Parcours 4 – Environnement et aménagement du territoire
Mémoire en vue de l'obtention du diplôme Master en géographie

**ENJEUX DE DURABILITÉ DE LA FILIÈRE
BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA**



Présenté par : RANDRIANATOANDRO Ravakiniaina Koloina
Sous la direction de : Madame RAKOTOARISOA Jacqueline, Maître de Conférences

UNIVERSITÉ D'ANTANANARIVO

Domaine Arts, Lettres et Sciences Humaines

Mention Géographie

Parcours 4 – Environnement et Aménagement du territoire

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master en Géographie

**ENJEUX DE DURABILITÉ DE LA FILIÈRE
BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA**

Présenté le 23 Février 2018 par :

RANDRIANATOANDRO Ravakiniaina Koloina

Membre du jury :

Président : Mme Joséphine RANAIVOSON, Professeur.

Rapporteur : Mme Jacqueline RAKOTOARISOA, Maître de Conférences.

Juge : Mme Fanja RALINIRINA, Maître de Conférences.

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier DIEU pour m'avoir donné la force pour réaliser cette mémoire de recherche. Plusieurs personnes ont collaboré à la réalisation de ce travail qu'il est agréable de leur adresser mes sincères remerciements :

- A Madame RANAIVOSON, Professeur, qui a accepté de présider la soutenance de ce mémoire.
- A Madame Fanja RALINIRINA, Maître de Conférences, qui a bien voulu de juger ce travail.
- A Madame Jacqueline RAKOTOARISOA, Maître de Conférences, qui est mon Directeur de recherche. Sa rigueur dans le travail, ses critiques bienveillantes et toujours constructives m'ont permis d'aboutir à ce mémoire.
- A tous les enseignants de la Mention Géographie, d'avoir partagé leurs connaissances pendant ces cinq années d'étude.

Mes vifs remerciements aussi pour ma famille et mes amis qui ont su témoigner affection et patience pour m'encourager lors des plus grandes épreuves et m'ont toujours soutenu moralement et matériellement. Enfin, j'aimerais remercier toutes les personnes qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué au bon déroulement du travail.

RÉSUMÉ

Par ces diverses caractéristiques technologiques, le bambou semble être un produit intéressant comme matériau durable, en rivalité avec d'autres produits comme le bois. Malgré ces avantageuses caractéristiques, la filière bambou présente une série de problèmes dans la Région Atsinanana. Cette présente étude a été faite dans le cadre d'une pérennisation de la filière bambou dans la Région. Initialement axée sur l'évaluation de l'état actuel de la ressource et l'analyse de la filière, les approches adoptées dans le cadre de la recherche sont la télédétection, l'enquête socio-économique, et l'analyse FFOM. Les résultats ont montré que la filière bambou dans la Région Atsinanana est mal développée et présente des enjeux socio-économiques et environnementaux. Le bambou procure à la population un emploi et un revenu indispensable, bien que cela aille de pair avec une situation de surexploitation. Pourtant, cette exploitation irrationnelle du bambou menace la ressource ainsi que la filière. Par ailleurs, les différentes contraintes que rencontre la filière, comme la défaillance des mesures réglementaires, les techniques de transformation archaïques et la faible récupération des sous-produits, ne font que consolider le souci de valorisation durable de la ressource. Cependant, une stratégie de valorisation durable du bambou est nécessaire.

Mots clés : Bambou, analyse filière, durabilité, télédétection.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	i
RÉSUMÉ.....	ii
SOMMAIRE	iii
TABLE DES ILLUSTRATIONS	iv
GLOSSAIRE.....	vi
LISTE DES ACRONYMES	viii
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
PARTIE I : CADRE GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE	5
CHAPITRE I : Présentation de la Région Atsinanana	5
CHAPITRE II : Bambou, une plante exceptionnelle	12
CHAPITRE III : Démarche de recherche	20
CONCLUSION PARTIELLE.....	29
PARTIE II : RÉSULTATS DE LA RECHERCHE.....	30
CHAPITRE IV : Structure de la filière bambou dans la Région Atsinanana	30
CHAPITRE V : Organisation de la filière bambou dans la Région Atsinanana	38
CHAPITRE VI : Économie de la filière bambou dans la Région Atsinanana	46
CONCLUSION PARTIELLE.....	51
PARTIE III : DISCUSSIONS	52
CHAPITRE VII: Discussion sur la démarche de recherche	52
CHAPITRE VIII: Enjeux de durabilité de la filière bambou dans la Région Atsinanana ...	54
CHAPITRE XI : Pistes d'amélioration de la filière bambou	64
CONCLUSION PARTIELLE.....	72
CONCLUSION GÉNÉRALE	73
BIBLIOGRAPHIE	75
ANNEXES	79
TABLE DES MATIÈRES	87

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES CROQUIS

Croquis 01 : Localisation de la zone d'étude	4
Croquis 02 : Occupation du sol du District de Toamasina I et des communes d'Ambodiriana et d'Antetezambaro	10
Croquis 03 : Occupation du sol des communes d'Anivorano Est, de Brickaville, de Fетraomby, de Fanasana, et de Vohipeno Razanaka	11
Croquis 04 : Peuplements de Vologasy dans les communes de Fanasana, Fетraomby, Vohipeno Razanaka, et Anivorano Est en 2016	31
Croquis 05 : Peuplements de Volobe et de Volomaitso dans les communes d'Antetezambaro, Ambodiriana, et Toamasina Suburbaine en 2016	32
Croquis 06 : Flux entrants de bambou dans le Distrct de Toamasina I	35
Croquis 07 : Évolution des peuplements en Vologasy depuis 2009 à 2016	55
Croquis 08 : Évolution des peuplements en Volobe et Volomaitso depuis 2011 à 2016	56
Croquis 09 : Zone favorable pour la plantation du Vologasy	66
Croquis 10 : Zone favorable pour la plantation du Volobe et Volomaitso	67

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Répartition de la population dans la région Atsinanana.....	7
Tableau 02 : Critères de sélection des bambous exploitables	17
Tableau 03 : Critères de caractérisation d'un objet sur une photographie aérienne	24
Tableau 04 : Clé d'interprétation du bambou	24
Tableau 05 : Etude de filière	27
Tableau 06 : Estimation du nombre des acteurs de la filière bambou.....	37
Tableau 07 : Marges brutes dégagées par la vente d'une tige de bambou	46
Tableau 08 : Marges brutes dégagées par la vente des produits transformés	47
Tableau 09 : Marges brutes dégagées par la vente des produits transformés à Tropical Bambou	47
Tableau 10 : Revenus annuels des acteurs par types de produits.....	48
Tableau 11 : Prix des matériaux dépensés par Tropical Bambou par mois	49
Tableau 12 : Revenu annuel de Tropical Bambou	49
Tableau 13 : Forces et faiblesses de la filière bambou dans la Région Atsinanana	61
Tableau 14 : Opportunités et menaces de la filière bambou dans la Région Atsinanana	62

LISTE DES PHOTOS

Photo 01: Vologasy ou Valiha Diffusa.....	17
Photo 02 : Volomaitso ou Bambusa Vulgaris var Constrictnoda	18
Photo 03 : Volobe ou Dendrocalamus gigantus	19
Photo 04 : Débarquement de bananes depuis des radeaux faits en Vologasy à Brickaville....	38
Photo 05 : Collecte de tiges de Vologasy à Brickaville	39
Photo 06: Atelier d'un groupe d'artisans collecteurs à Ivoloina	40
Photo 07 : Débarquement des tiges de Vologasy depuis un camion par un docker	40
Photo 08 : Tressage de plaque à Ankirihiry	41
Photo 09 : Vente des produits dans un atelier de tressage de plaque	42
Photo 10 : Confection de « garaba » par un artisan collecteur	43
Photo 11 : Ameublements chez Tropical Bambou	44

LISTE DES FIGURES

Figure 01: Différentes parties d'un bambou.....	12
Figure 02 : Types de rhizomes de bambou.....	13
Figure 03: Répartition mondiale du bambou.....	14
Figure 04 : Echantillons de peuplement de bambou le long d'Ivoloina.....	24
Figure 05 : Echantillons de peuplement de bambou le long de Rianila	25
Figure 06 : Résultat de la segmentation	26
Figure 07: Trois piliers ou enjeux du développement durable	28
Figure 08 : Structure de la filière bambou dans la Région Atsinanana	34

LISTE DES GRAPHES

Graphe 01 : Revenus annuels des acteurs de la filière bambou dans la Région Atsinanana ..	50
Graphe 02 : Comparaison de l'accumulation totale de carbone par le bambou Moso et par le sapin de Chine – peuplements de bambou gérés	68
Graphe 03 : Comparaison de l'accumulation totale de carbone par le bambou Moso et par le sapin de Chine – peuplements de bambou non gérés	69

GLOSSAIRE

Ameublement : Travail du bois de faible équarrissage, destiné à la fabrication de meubles ou à la décoration et à l'équipement des bâtiments.

Bambouseraie : plantation ou forêt de bambou.

Durabilité : il y a durabilité d'exploitation si celle-ci n'a aucun effet nuisible à long terme sur la reproduction et la régénération des populations récoltées, par rapport aux populations naturelles non récoltées (FAO, 2001).

Cespiteux : Bambou qui pousse en touffe serrée. Se dit d'un bambou dont les rhizomes ne sont pas traçants et qui n'a donc pas tendance à se développer en surface (Bouret, 2010).

Garaba : Un panier fait en bambou dont la contenance peut varier de 8 Kg à 30 Kg selon la taille.

Monopodial : Type de branchement dans lequel un seul axe dominant donne naissance à plusieurs axes latéraux

PCI (pouvoir calorifique inférieur) : Energie thermique libérée par la réaction de combustion sous forme de chaleur sensible (quantité de chaleur qui est échangée entre deux corps formant un système isolé), à l'exclusion de l'énergie de vaporisation de l'eau présente en fin de réaction.

Peuplement : Le peuplement est l'ensemble des populations des espèces appartenant souvent à un même groupe taxonomique, qui présentent une écologie semblable et occupent le même habitat (par exemple : peuplement d'oiseaux insectivores, peuplement d'arbres d'une forêt tropicale). Ces peuplements peuvent eux-mêmes être subdivisés en guildes. (Wikipedia, 2017)

Phytoremédiation : C'est le nettoyage des eaux polluées, de l'air, et des sols en utilisant les propriétés filtrantes des plantes. Le bambou absorbe par exemple le plomb de manière importante.

PNFL : Produits ou sous-produits animaux et végétaux, autres que la matière ligneuse destinée à l'industrie du bois d'œuvre, de la pâte à papier, du bois de chauffage ou du charbon, récoltés en forêt (FAO, 2001).

Rendement : Quantité de produit disponible et utile pour la collecte ou l'exploitation à un moment donné, c'est-à-dire, ce qui peut être utilisée commercialement. Elle peut être également le potentiel total biologique d'une espèce, c'est-à-dire, la quantité qui pousse effectivement sur le site (FAO, 2001).

Régénération naturelle : Dans le domaine de la sylviculture ou de l'écologie, la régénération naturelle est la faculté d'un écosystème (généralement écosystème forestier) à se reconstituer spontanément, après destruction totale ou partielle du couvert forestier. Cette destruction peut être causée par une coupe rase ou une coupe partielle, par la création de taches de lumières ou de clairières dans le cadre d'une gestion douce dite proche de la nature, c'est-à-dire qui cherche à imiter les systèmes et cycles en œuvre dans l'évolution et l'auto entretien de la forêt naturelle. (Wikipedia, 2017)

Cycle biologique : La période de temps pendant laquelle se déroule une succession de phases qui composent la vie complète d'un organisme vivant. Ces phases intègrent la naissance, la croissance, l'alimentation, la reproduction, et enfin la mort (Wikipedia, 2017).

"Savoka" : Ce terme malgache désigne des formations secondaires, d'aspect et de composition très divers qui succèdent directement à la forêt détruite par abattis suivi de d'incinération de ce qui a été abattu, en vue de l'établissement des cultures temporaires (Humbert & Cours Darne, 1965).

Sympodial : Branchement dans lequel chaque branche successive devient dominant à son tour.

Touffe : Groupement de végétaux réunis à la base.

Traçant : Caractéristique d'un bambou dont les rhizomes ont une croissance horizontale importante. Ce bambou a donc normalement tendance à se développer en surface (Bouret, 2010).

LISTE DES ACRONYMES

BD :	Base de données
BG :	Bibliothèque de Géographie
BNGRC :	Bureau National de Gestion des Risques et Catastrophes
CIDST :	Centre d'information et de Documentation Scientifique et Technique
CIRAD :	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CISCO :	Circonscription SColaire
CTD :	Collectivités Territoriales Décentralisées
DREFT :	Direction Régionale de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme
DREN :	Direction Régionale de l'Education Nationale
DSRP :	Document Stratégique pour la Réduction de la Pauvreté
ESSA :	Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques
FAO:	Food and Agriculture Organization
FFOM :	Force Faiblesse Opportunité Menace
FTM :	Foiben-Taosarintanin'i Madagasikara
INBAR :	International Network for Bamboo and Rattan
INSTAT :	Institut National de la Statistique
IRD :	Institut de Recherche pour le Développement
OCDE :	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OCHA :	Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
ONE :	Office National pour l'Environnement
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
PBZT :	Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza
PCI :	Pouvoir Calorifique Inférieur
PFNL :	Produits Forestiers Non Ligneux
RN :	Route Nationale
SIG :	Système d'Informations Géographiques
TCE :	Tananarive Côte Est
THRS :	Très Haute Résolution Spatiale
UNGA :	United Nations General Assembly

INTRODUCTION GÉNÉRALE

A l'issue de plusieurs conférences mondiales sur l'environnement organisées par les Nations Unies, le concept de développement durable fait l'objet, de nos jours, d'une adoption consensuelle par la majorité des pays du monde. Dans l'introduction du document final de la Conférence des Nations Unies pour le Développement Durable (Rio+20), la lutte contre la pauvreté, la promotion de mode de production et de consommation durable, ainsi que la protection et la gestion des ressources naturelles ont été cités comme «*les objectifs ultimes, et les conditions essentielles d'un développement durable* » (UNGA Résolution 66/288, paragraphe 4).

Madagascar est l'un des tops pays de la « méga biodiversité » avec son taux d'endémicité de 80% de sa biodiversité. Paradoxalement, elle fait partie aussi des pays les plus pauvres du monde et où la biodiversité est de plus en plus menacée à cause de la pauvreté associée à un mode de production de plus en plus néfaste pour l'environnement. Pourtant une grande majorité de la population malgache est fortement dépendante de cette biodiversité surtout concernant les PFNL. Dans les pays en voie de développement comme Madagascar, jusqu'à 80% des populations dépendent des PFNL pour vivre (ADEPAJU et al., 2007, SCHERR et al., 2005).

Ainsi, pour répondre au défi d'un réel développement, le concept de moyens d'existence durable, dont les ressources naturelles, doit être placé au centre de la préoccupation fondamentale de la stratégie de réduction de la pauvreté (DSRP 2003). Actuellement, la valorisation de la biodiversité via les filières de production, peut se révéler être une clé promoteur de développement, en éradiquant la pauvreté rurale et en incitant les communautés locales à préserver la biodiversité.

La justification de cette recherche qui s'intitule : enjeux de durabilité de la filière bambou dans la Région Atsinanana repose l'exceptionnalité et la place du bambou dans la zone. Parmi les pays d'Afrique, Madagascar possède la plus grande diversité de bambous, avec 11 genres et près de 40 espèces dont 35 endémiques (BYSTRIAKOVA et al., 2004). Le bambou se trouve parmi les plantes les plus largement utilisées par la population malgache avec laquelle la région Atsinanana constitue une des zones de prédilection potentielles de plusieurs espèces de bambou où l'importance socio-économique de la filière y est significative (BYSTRIAVOKA et al., 2004 et BIODEV, 2009).

Considérée comme une plante verte, le bambou est une ressource stratégique pouvant répondre en partie les objectifs du développement durable grâce à ses avantages économiques, sociaux, et écologiques en améliorant les moyens d'existence de l'homme (INBAR, 2014). En dépit de ces potentialités, il présente un paradoxe à Madagascar et présente dans sa filière des impacts mitigés par rapport à la notion de développement. Dans d'autres pays, le bambou est estimé comme un bois élégant et même un produit d'avenir. Tandis que dans l'Ile, il est considéré comme un produit modeste réservé aux pauvres dont l'usage est quotidien. Ainsi, la filière bambou reste artisanale, marginalisée, et désavantagée à Madagascar. Mise à part, le peu d'informations sur ses propriétés technologiques et du fonctionnement de sa filière empêche une valorisation durable du bambou.

La promotion de la filière commence à prendre place dans l'économie malgache et les enjeux de valorisation et de pérennisation de la filière bambou concernent tant le développement local que national. Alors **comment parvenir à une valorisation durable du bambou et à une pérennisation de sa filière afin de contribuer un effectif développement dans la Région Atsinanana ?**

Pour cela, les hypothèses suivantes ont été émises :

- Les peuplements de bambou dans la Région Atsinanana sont fortement exploités et leur état et leur potentiel actuels ne permettent pas de garantir une valorisation durable à long terme.
- La filière bambou présente une importance socio-économique dans la Région Atsinanana. Mais elle est rencontré de nombreuses contraintes, ce qui handicapent sa pérennisation.

Pourtant, en tant que plante verte prometteuse, le bambou pourrait générer un développement durable si une redynamisation et une valorisation de façon cohérente sont faites. Et cela en intégrant tous les acteurs de la filière en particulier les communautés locales afin d'assurer simultanément une valorisation durable du bambou et une croissance socio-économique.

Cependant, les objectifs de la présente étude sont :

- Analyser la structure, l'organisation, et l'économie la filière bambou dans la Région Atsinanana.
- Faire une analyse FFOM pour identifier les potentialités et les contraintes relatives à toutes les étapes de la filière afin de proposer un plan de développement de la filière.

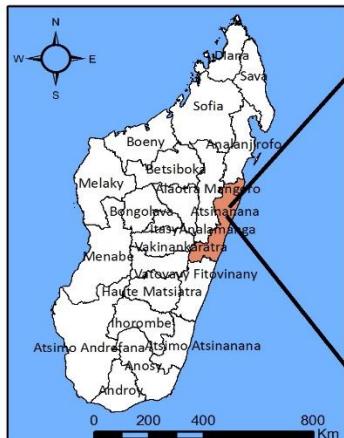
- Estimer la ressource en bambou dans les zones étudiées grâce au S.I.G pour évaluer et connaître sa potentialité.

Afin d'atteindre ces objectifs et de répondre à la problématique, ce document est répartie en trois parties :

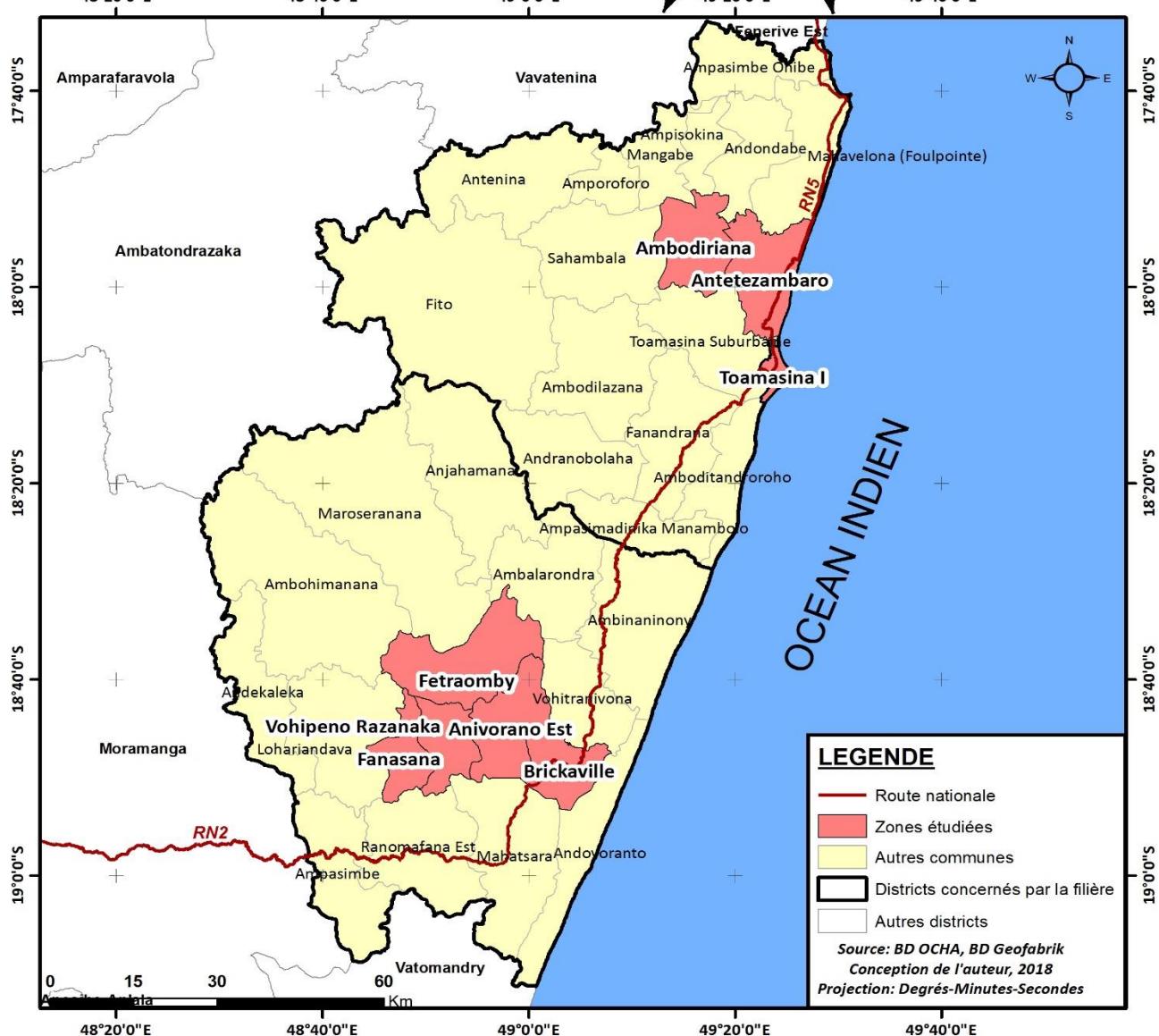
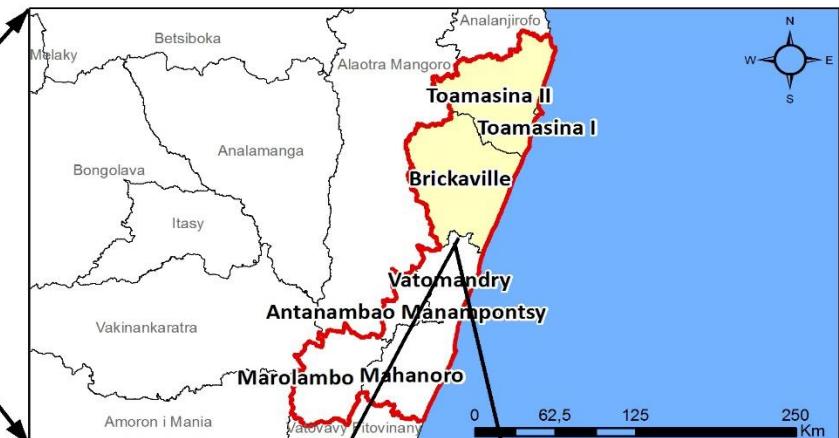
- La première présentant d'une manière générale la zone d'étude, les caractéristiques botaniques du bambou, et la démarche de recherche adoptée.
- La deuxième exposant les résultats obtenus tout le long de la recherche.
- Enfin, la troisième sera consacrée à la discussion et les stratégies de développement de la filière.

Croquis 01 : Localisation de la zone d'étude

LOCALISATION DE LA REGION ATSINANANA



PRINCIPAUX DISTRICTS CONCERNES PAR LA FILIERE BAMBOU DANS LA REGION ATSINANANA



PARTIE I : CADRE GÉNÉRAL DE LA RECHERCHE

CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE LA RÉGION ATSINANANA

I.1. Localisation :

La Région Atsinanana se trouve sur la côte centre-est de Madagascar. Elle est limitée au Nord par la région Analanjirofo ; à l’Ouest par la région Alaotra Mangoro, région Vakinankaratra et région Amoron’i Mania ; et au Sud par la région Vatovavy Fitovinany. Sa façade Est longe en totalité de l’Océan indien dans un sens Nord au Sud, sur une longueur approximative de 285 km et une largeur de 90km à peu près. Elle est composée de 7 districts dont : Toamasina I, Toamasina II, Brickaville, Vatomandry, Antanambao Manampontsy, Mahanoro, et Marolambo.

I.2. Milieu physique :

I.2.1. Climat :

L’Alizé influence le climat de la Région qui est de type tropical chaud et humide presque toute l’année. La région est caractérisée par une forte pluviométrie d’une moyenne annuelle de plus de 2.000 mm et une absence de mois véritablement sec. En fait, les précipitations sont réparties entre 180 jours et 300 jours et diminuent au fur et à mesure qu’on pénètre à l’intérieur. La température moyenne annuelle est de 23°C avec des écarts entre 18°C et 28°C. Concernant la saison cyclonique, les mois de janvier à mars sont les plus redoutables.

I.2.2. Relief :

La Région d’Atsinanana doit son originalité à son relief. C’est son altitude qui la distingue des autres Régions avoisinantes. En effet, son paysage est caractérisé par une zone de plaines basses et étroites étirées du Nord au Sud le long du littoral et d’une zone de déclivité de plus en plus accidentée en mesure qu’elle gravite vers l’ouest. La Région juxtapose ainsi des formes variées de la côte à l’intérieur : plaine côtière, zones de collines et hauts massifs cristallins, ce qui lui fait l’une des plus diversifiées de Madagascar (ONE, 2008).

La partie nord de la Région est constituée par une succession de montagnes, avec des forêts naturelles. Elle est constituée aussi par des collines à faibles pentes propices aux cultures de rente et au riz pluvial.

Au sud, le relief de la Région Atsinanana est marqué par l'existence de montagnes peu accidentées et discontinues. On y rencontre également des vallées et des collines couvertes de savoka, ainsi que de zones forestières presque inhabitées.

I.2.3. Hydrographie :

La région est desservie par de nombreux cours d'eau, la plupart à courant rapide sur la partie moyenne de leur cours. La navigation est limitée par la présence de nombreux seuils de rochers, au fur et à mesure que l'on pénètre à l'intérieur des terres (ONE, 2008). Le réseau hydrographique de la région Atsinanana s'organise autour de trois principaux bassins hydrographiques dont celui du fleuve Mangoro et ses affluents (Mahanoro), du fleuve Onibe et de ses affluents (Toamasina II), et du fleuve Maintinandry (Vatomandry).

I.2.4. Sol :

Du point de vue pédologique, il y a trois types de sols dans la Région Atsinanana :

- Les sols hydromorphes : se situant dans les zones de basses collines sous l'action des feux de brousse et de fortes pluies et aussi dans les zones marécageuses.
- Les sols d'apport fluvial : présentant des alluvions de type argileux ou sableux. Ils se trouvent dans les zones basses et marécageuses.
- Les sols ferrallitiques : dans les hauts massifs et les zones de collines.

I.3. Végétation :

L'une des réputations de la région d'Atsinanana est l'importance en qualité qu'en quantité de ses forêts naturelles et la diversité biologique de ses formations végétales. On peut distinguer :

- Les forêts naturelles primaires denses ombrophiles d'altitude variant de 0 à 1 300m. Ce sont des forêts naturelles du Corridor oriental qui se trouvent le long de la partie Sud de la région .Les communes concernées par ce corridor sont ceux du district de Marolambo, Brickaville et Antanambao Manampotsy pour la Région Atsinanana.
- Les forêts sclérophylles sur le versant Est avec des végétations de « savoka » et des pseudos steppes. Des formations secondaires, les savoka sont souvent associées à des espèces de bambou et de ravenala.
- Les forêts de reboisement sur le long du littoral formées par quelques timides reboisements de grevillea, pins, eucalyptus, plantations de cocotiers.

I.4. Milieu humain :

I.4.1. Démographie :

La Région Atsinanana comptait environ 1.375.210 habitants en 2009 pour une superficie totale de 22.382 Km² avec une densité moyenne de 61,44 habitants par km². Toutefois, cette population est spatialement mal répartie (Tableau 01).

On note un déséquilibre important de la densité de la population dans la Région, allant de 27,55 hab/km² pour Antanambao Manampontsy à 7783 hab/km² pour Toamasina I. La population urbaine est moins nombreuse et ne représente que le 27,74% de la population totale contre 72,26% en milieu rural.

Tableau 01 : Répartition de la population dans la région Atsinanana

Districts	Superficie (km ²)	Population	Densité (hab/km ²)	Taux d'urbanisation (%)
Toamasina I	28	232.568	8306	100
Toamasina II	5.063	238.745	47,15	7,29
Brickaville	5.297	201.798	38,09	15,80
Vatomandry	2.732	232.258	85,01	8,10
Mahanoro	3.857	274.428	71,15	12,33
Marolambo	3.764	155.722	41,37	13,19
Antanambao Manampotsy	1.641	39.690	24,19	35,5
Région Atsinanana	22.382	1.375.210	61,44	27,46

Source : DIR INSTAT, Toamasina, 2010

En fait, ces concentrations humaines s'expliquent d'une part par la ville portuaire de Toamasina où se trouvent des unités industrielles, de commerce et de services pouvant procurer des emplois ; d'autre part par la nature du sol favorable à des cultures de rente à haute valeur marchande comme le café, le girofle, la vanille, le poivre, etc. Tandis que la faible densité dans les autres districts peut être expliquée par la nature géographique, l'inaccessibilité routière, et la grande étendue faisant sensiblement atténuer la densité malgré une population assez nombreuse. La RN5 desservant le littoral-Est, la RN2 reliant Toamasina à Antananarivo et la voie ferrée (TCE) sont des facteurs de peuplement en faveur de la Région.

En ce qui concerne la composition ethnique, la Région Atsinanana est la capitale Betsimisaraka au quelle s'ajoutent d'autres ethnies telles que les Bezanozano et les Sihanaka. Les principaux migrants sont : les Merina, les Antandroy, les Antesaka, les Betsileo, les Antanosy. D'importantes communautés chinoises, françaises, et indiennes revendiquent aussi leur identité malgache dans la Région.

D'après le DREN Atsinanana en 2010, le taux de scolarisation de la Région est de 78,1% tandis que le taux d'achèvement scolaire est de 54%.

I.4.2. Activités économiques :

La Région Atsinanana a un potentiel économique important grâce à sa capitale, Toamasina, qui est la capitale économique de Madagascar et détenteur du plus grand port du pays. L'économie régionale est basée sur l'agriculture, le tourisme, et l'exploitation minière.

Une région à vocation rurale, 95,67% des ménages rurales (ONE, 2008) s'orientent vers l'agriculture dont la culture vivrière (riz sur tavy, manioc, maïs, patate, manioc...), la culture fruitière (banane, litchis, ananas, mangue, agrumes...), et la culture de rente (girofle, café, poivre, canne à sucre...). Bien que la Région Atsinanana a un littoral assez large, la pêche et l'élevage ne représentent qu'une infime partie des activités économiques.

Concernant le tourisme, la région figure parmi les trois premières destinations touristiques de Madagascar. Le secteur touristique possède de nombreux sites potentiels exploitables. Toutefois, la stratégie de promotion commerciale est très faible et les infrastructures d'accueil sont de mauvaises qualités et insuffisantes.

L'artisanat est aussi une activité importante dans les Districts de Toamasina I, de Toamasina II, et de Brickaville. Mais ce secteur reste encore informel et est caractérisé par une faible capacité organisationnelle, une insuffisance d'encadrement et un problème de débouché. La vannerie, le tissage, les rabanes, la menuiserie sont les plus pratiqués avec lesquelles le bambou et le « penja » sont les principales matières premières utilisées pour la confection.

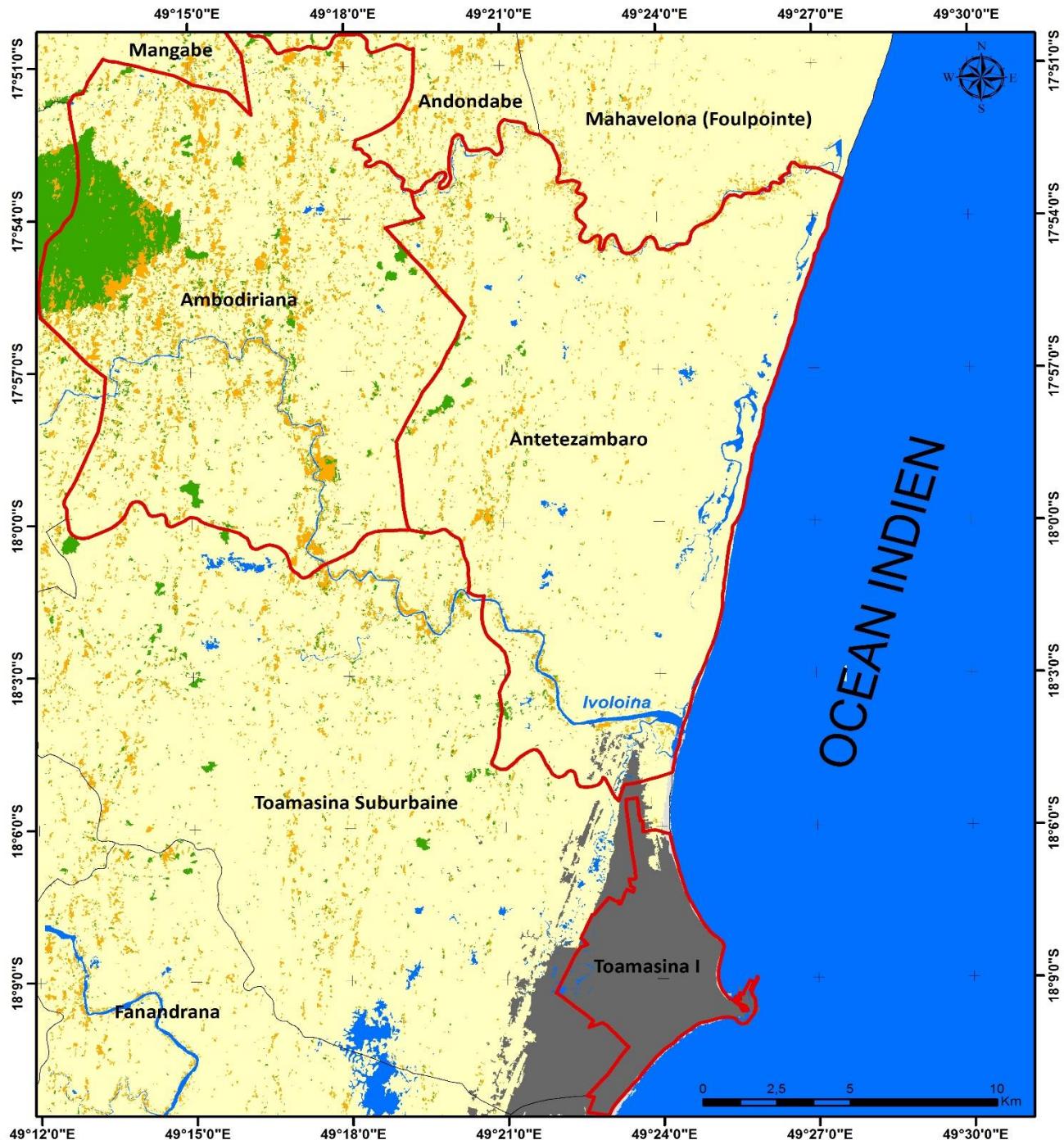
Le commerce est la principale activité de la population de la ville de Toamasina. On compte plusieurs commerçants dans la ville. Ils vendent sur le marché local des produits agricoles, des produits industriels et artisanaux.

I.4.3. Infrastructures :

En général, le réseau routier de la région est en mauvais état. Le principal axe goudronné est constitué par la RN 2 qui relie Toamasina à Antananarivo avec environ 350 km de long sur les 599 km de routes nationales que compte la région. En ce qui concerne les routes régionales et communales, 92% sont en terre (ONE, 2008).

Concernant le trafic fluvial, le canal de Pangalane favorise le trafic des marchandises et des paysans riverains. Les fleuves quant à eux, ne sont navigables que sur une distance très courte. Les trafics ne sont abondants que lors des récoltes des produits et du transport des bois de chauffes et charbons.

Croquis 02 : Occupation du sol du District de Toamasina I et des communes d'Ambodiriana et d'Antetezambaro

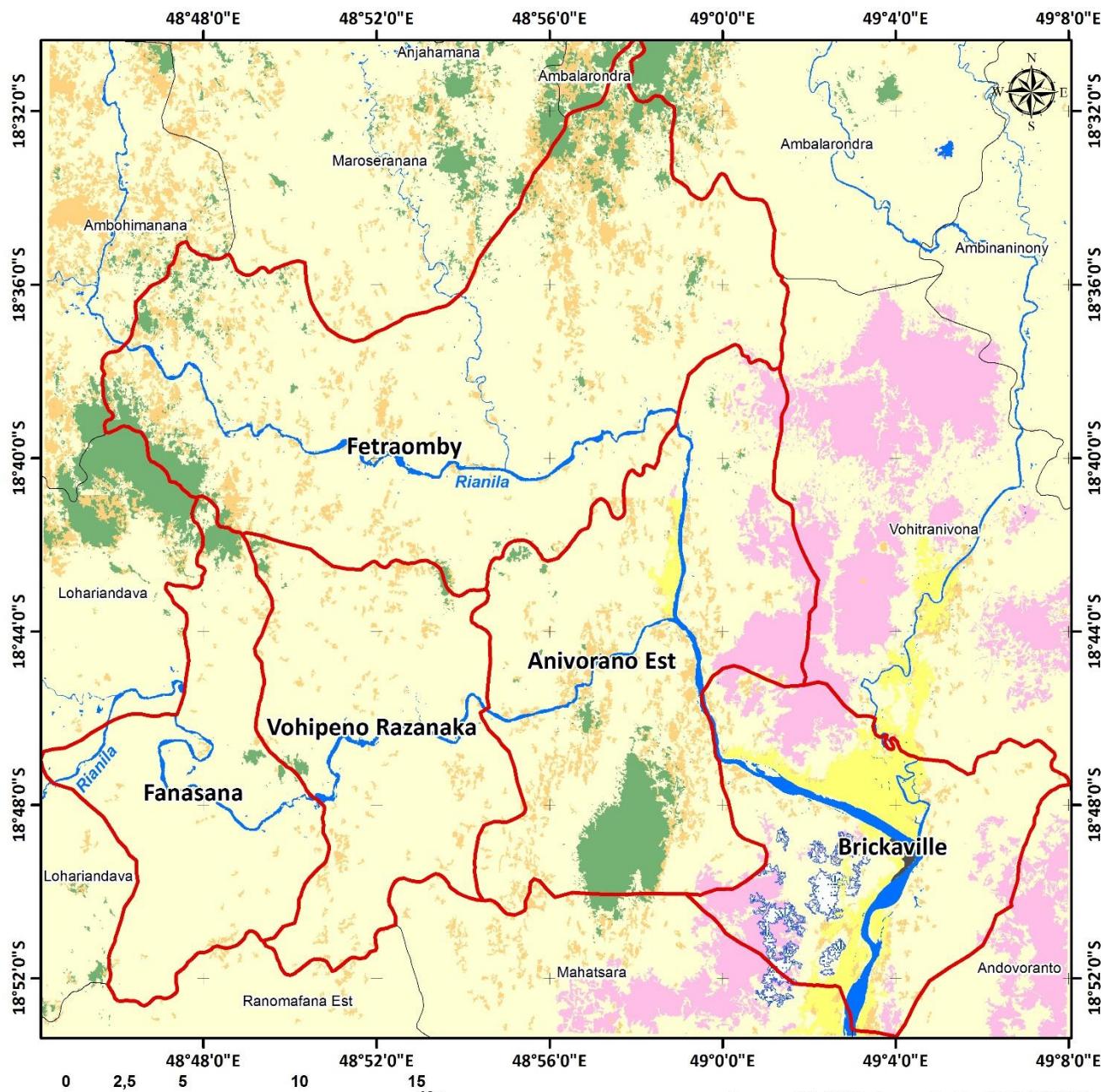


LEGENDE

[White Box]	Limite communale
[Red Box]	Zones d'étude
[Blue Box]	Plan d'eau
[Grey Box]	Sol nu
[Yellow Box]	Mosaique de cultures
[Orange Box]	Savoka
[Green Box]	Forêt
[Dark Grey Box]	Zone bâtie

Sources: BD OCHA, Images Sentinel du 2017/11/07
Conception de l'auteur, 2018
Projection: WGS 84

Croquis 03 : Occupation du sol des communes d'Anivorano Est, de Brickaville, de Fетraomby, de Fanasana, et de Vohipeno Razanaka



Sources: BD OCHA, Image Sentinel 2017/10/18

Conception de l'auteur, 2018

Projection: WGS 84

LEGENDE

Zones d'étude	Zone bâtie	Grande culture
Limite communale	Forêt	Mosaique de cultures
Cours d'eau	Savoka	
Marais	Savane	

CHAPITRE II : BAMBOU, UNE PLANTE EXCEPTIONNELLE

II.1. Classification scientifique du bambou:

Le bambou est une plante monocotylédone appartenant à la famille des *Poacea*, que l'on appelait autrefois graminées. De la sous-famille des *Bambusoideae*, il est une plante à tige cylindrique, creuse et portant des nœuds. Actuellement, le nombre d'espèces de bambou est estimé à 1.500 dont 50 à 100 sont réellement utilisées. Ces différentes espèces sont réparties environ en 60 genres.

II.2. Description morphologique et botanique du bambou:

Considéré comme une « herbe géante » (HARGOT, 2009), le bambou a une structure représentée en quatre parties distinctes dont les rhizomes, le turion, le chaume et le feuillage.

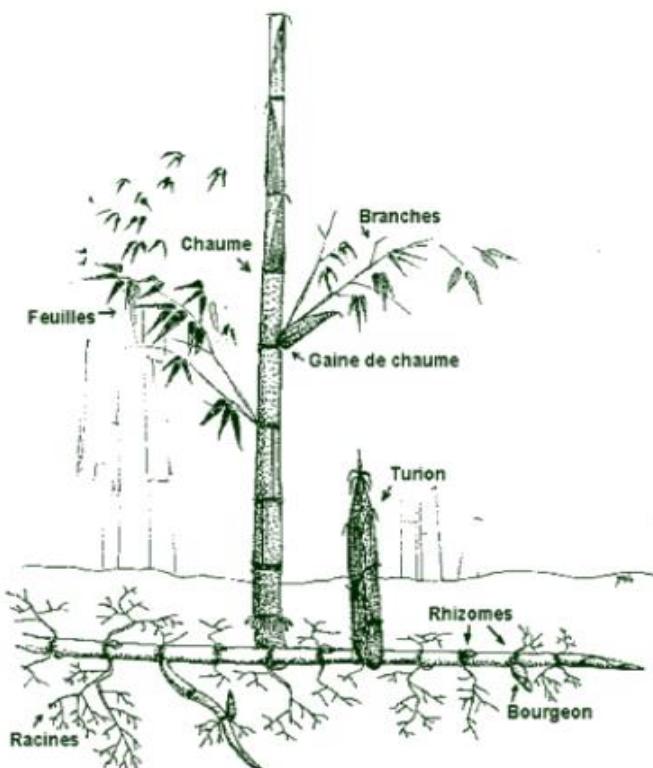


Figure 01: Différentes parties d'un bambou (Source : INBAR, 2010)

Les rhizomes sont des tiges souterraines qui vont produire soit des racines, soit de nouveaux chaumes en affleurant le sol. Il y a deux catégories de bambous en fonction de la propagation du rhizome, qui peut être traçante voire monopodiale avec un aspect leptomorphe

ou au contraire cespiteux ou sympodiale avec un aspect pachymorphe. Les bambous cespiteux se développent en bosquets du fait que ces rhizomes sont courts et épais, et se propagent en renflé donnant un aspect de touffe plus ou moins denses. Tandis que les bambous traçants se dispersent sur le terrain disponible et deviennent envahissants. Mince, longs, et très vivaces, leurs rhizomes peuvent atteindre jusqu'à 20 mètres en une seule saison. Cette catégorie comprend les genres *Arundinaria*, *Phyllostachys* et *Melocanna*, et se rencontrent d'ordinaire dans la zone tempérée.

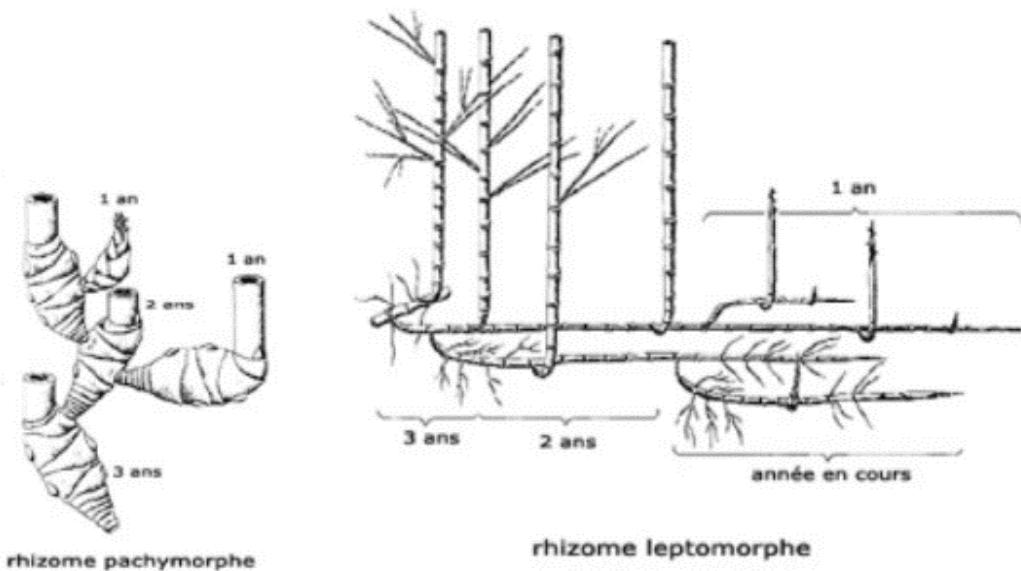


Figure 02 : Types de rhizomes de bambou (Source : INBAR, 2010)

Quant au turion, il correspond à la jeune pousse de bambou dépourvue de feuille qui sort de la terre. Une principale partie hors sol du bambou, le chaume est la tige principale chez les *Poacées*. Il est fistuleux, c'est-à-dire creux en forme de tube et pousse en se dépliant à la façon d'un télescope. Les plus gros spécimens peuvent atteindre 35 mètres de haut pour un diamètre d'environ 30 cm. Le chaume est entouré de gaines jusqu'à sa pleine croissance et porte des rameaux garnis de feuilles des dimensions variables qui se renouvellent régulièrement en cas de froid ou sécheresse. Le feuillage du bambou est persistant et reste vert toute l'année.

II.3. Croissance et propriétés du bambou:

Généralement, le bambou repousse toute seule sans l'intervention humaine et peut atteindre une taille adulte en 100 jours. Cette régénération naturelle s'effectue grâce à son système racinaire. Son cycle biologique est déterminé par l'intervalle qui sépare la germination des graines et la floraison voire la mort de la plante, variant entre 20 et 120 ans. Les caractéristiques technologiques diffèrent selon l'espèce, néanmoins que toutes les espèces présentent la particularité de se travailler comme le bois. Outre que son élasticité, la fibre de bambou possède une résistance élevée¹ que le bois et le fer de construction. Et grâce à sa teneur importante en silice, le bambou a un pouvoir calorifique² (PCI) élevé que la plaquette de bois, ce qui le rend intéressant pour la production d'énergie renouvelable comme le charbon et le bioéthanol.

II.4. Répartition géographique du bambou:

Les bambous sont largement répandus dans le monde, de la zone tempérée à la zone tropicale, même si la majeure partie de ses espèces sont principalement originaires d'Asie et d'Amérique. Ils se développent naturellement sur tous les continents, excepté l'Europe, et se sont adaptés à une multitude de climat et font partie d'écosystèmes très variés. Certaines espèces, d'environ une vingtaine, sont aussi natives d'Afrique et d'Océanie.

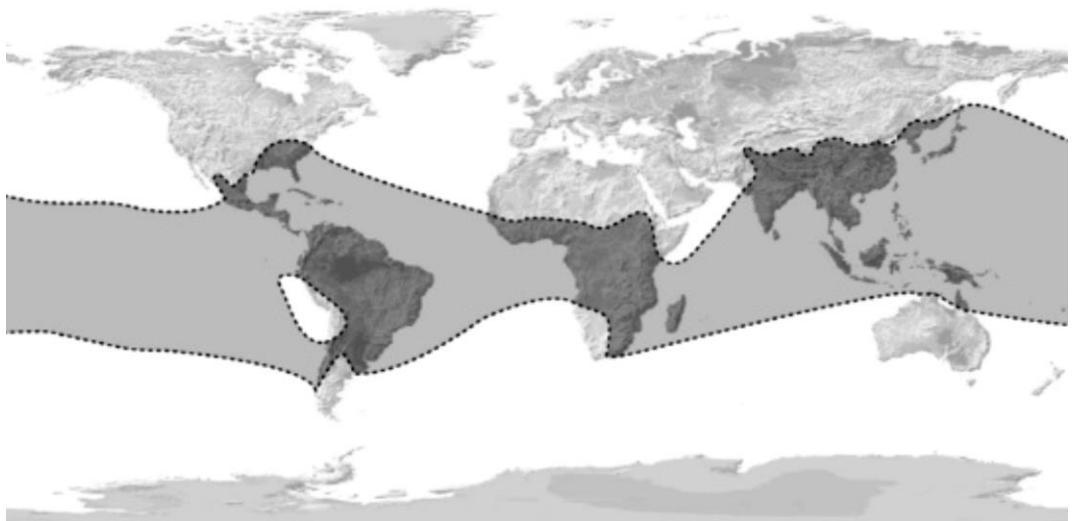


Figure 03: Répartition mondiale du bambou (Source : Wikipédia, 2018)

¹ La fibre de bambou possède une résistance de 40 kg/mm² ; en comparaison, la fibre de bois résiste à 5 kg/mm² et le fer de construction à 37 kg/mm².

² Son PCI est d'environ 4500 kcal/kg, contre 3870 pour la plaquette de bois, ce qui le rend très rentable.

II.5. Importances socio-économiques et écologiques du bambou :

Grâce à sa croissance très rapide et sa multifonctionnalité, le bambou représente un potentiel économique considérable en acquérant une place importante dans le commerce international. Sous forme de chaume ou de produit fini (TANG et al., 2012), le bambou représente une valeur d'échange de 2 milliards de dollar par an. En incluant son utilisation comme un moyen de subsistance, cette valeur est de plus de 4,5 milliards de dollar par an (BYSTRIAVOKA et al., 2004). Dans certains pays les plus tributaires de bambou, il est exploité à l'échelle industrielle, à l'exemple de l'industrie papeterie en Inde.

Du côté social, de nombreux ménages dépendent du bambou en leurs fournissant des produits-clés de subsistance et de revenus. Utilisé directement après la récolte ou sous-forme transformé, le bambou sert à une foule d'usages dans de nombreuses régions du monde.

Sur le plan environnemental, les bambous sont aussi appréciés pour leurs vertus écologiques. Selon ZHOU et al. (2005), les bambous jouent un rôle dans le contrôle de l'érosion du sol, la conservation d'espèces endémiques, l'épuration des ressources en eaux, la réhabilitation des terres agricoles et l'atténuation du changement climatique en séquestrant³ de plusieurs façons le carbone.

II.6. Utilisation du bambou:

Aujourd'hui, l'utilisation du bambou prend de plus en plus de l'ampleur dans le monde avec la Chine comme leader. De multiples usages avec plus de 1500 utilisations connues; le bambou est utilisé particulièrement dans la construction, la menuiserie, le design, la papeterie, le textile, la phytothérapie, l'alimentation, la phytoremédiation et la production de biomasse. Désormais, le travail du bambou n'est plus au stade de l'artisanat; il fournit à présent une matière première pour le secteur industriel. Les processus de transformation et de fabrication sont spécifiques et diffèrent selon les produits voulus.

³ Le bambou peut fixer 30% de plus de CO2 que les arbres feuillus avec un taux de 40 tonnes de CO2 par hectare par an contre 3 tonnes.

II.7. Bambou, une menace pour la biodiversité :

Malgré ces vertus écologiques, il est à souligner que certaines espèces de bambou sont répertoriées comme espèces invasives. Les espèces traçantes, par leur aptitude à s'étendre rapidement via leurs rhizomes, peuvent porter un réel préjudice local à la biodiversité. Par conséquence, il est parfois nécessaire d'installer des barrières à rhizomes pour limiter son extension.

II.8. Bambou malgache :

Par rapport aux autres pays d'Afrique, Madagascar possède la plus grande diversité de bambous. Ils sont localisés essentiellement sur le long des massifs centraux de l'île et dans la forêt humide de l'Est. Selon BIODEV en 2009, la répartition des bambous dans le pays se fait en deux zones dont la zone Nord comprenant les Régions d'Analajirofo, Atsinanana, et Alaotra Mangoro, et la zone Sud constituée par les Régions de Vatovavy Fitovinany et Atsimo Atsinanana.

Le bambou se trouve parmi les plantes les plus largement utilisées par la population malgache mais son travail n'apporte encore que peu à l'économie malgache. Il possède plusieurs utilisations domestiques et agricoles, allant de la simple fabrication d'instruments de musique à la construction de logements et d'infrastructures agricoles telles que des systèmes d'irrigation. Sur le plan écologique, le bambou joue un rôle clé dans la conservation, en abritant des espèces endémiques menacées d'extinction à très haute valeur de conservation telles que les lémuriens de bambou du genre *Hapalemur* et la tortue *Geochelone yniphora* (BYSTRIAVOKA et al. 2004).

II.9. Espèces de bambou exploitées dans la Région Atsinanana:

Communément, quatre espèces de bambous sont plus utilisées dans la filière, dont le Vologasy (*Valiha diffusa*), le Volobe (*Dendrocalamus*), le Volomaitso (*Bambusa vulgaris var Constrictinoda*) et le Volotsangana (*Phyllostachys*). Le choix de ces espèces repose sur le type d'usage du bambou, car la résistance et la malléabilité recherchées dépendent du diamètre du chaume. Plus le diamètre est élevé, plus les chaumes sont résistants et solides. Cependant, pour les ouvrages nécessitant un bambou de faible ou de moyen diamètre, comme le tressage et la vannerie, les artisans préfèrent manier les espèces *Valiha diffusa* et *Bambusa vulgaris*. Pour des besoins de plus grand diamètre, les espèces *Dendrocalamus* sont privilégiées.

Quantitativement, l'espèce *Valiha diffusa* ou « Volo gasy » est la plus prisée car elle présente un avantage en intérêts d'usages que les autres espèces. D'ailleurs, elle est l'espèce la plus caractéristique de la Région Atsinanana. Concernant les conditions d'exploitabilité, l'âge idéal pour la coupe est de quatre ans malgré que pour certains exploitants, le bambou est déjà transformé dès l'âge d'un an.

Tableau 02: Critères de sélection des bambous exploitables

Espèces	Age minimum (ans)	Diamètre (cm)	Endémicité
<i>Valiha diffusa</i>	2	4 - 10	Endémique
<i>Bambusa vulgaris constrictinoda</i>	2	8 - 12	Non endémique
<i>Dendrocalamus</i>	3	10 - 35	Non endémique

Source : BIODEV, 2009

II.9.1. Vologasy ou *Valiha Diffusa* :

Le *Valiha Diffusa* est endémique de Madagascar. Sur le plan botanique, c'est un bambou à rhizomes allongés, c'est-à-dire leptomorphes, avec lequel les tiges sont solitaires mais ne poussent pas en touffe. Le chaume peut atteindre 10 mètres de haut et 10 centimètres de diamètre avec une paroi de 2 – 3 millimètres d'épaisseur. L'aire de *Valiha diffusa* était jadis limitée à la forêt primaire jusqu'à 700 m d'altitude, mais il est devenu plus répandu et on le trouve désormais également sur les collines défrichées et dans les vallées, souvent avec le *Ravenala madagascariensis*. Localement, *Valiha diffusa* est une source sauvage précieuse de matériau de construction (PROTA, 2008).



Photo 01: Vologasy ou *Valiha Diffusa* (Source : Auteur, 2017)

II.9.2. Volomaitso ou *Bambusa Vulgaris* :

Un bambou à rhizome court et épais, les tiges poussent en touffes et peuvent atteindre 20 mètres de haut et 12 centimètres de diamètre avec une épaisseur de 7 à 16 millimètres. Concernant l'écologie, le *Bambusa vulgaris* pousse mieux à basse altitude. Il prospère dans des conditions d'humidité et de sols très variées. Sa multiplication se fait facilement, par division des touffes, par boutures de rhizome, de tige et de rameau, par marcottage et par culture de tissus. L'exploitation débute normalement 3 ans après la plantation mais la pleine production n'est atteinte qu'à 6 à 8 ans après la plantation. Ses inconvénients sont sa durabilité limitée et ses faibles qualités d'usinage. Toutefois, il offre de belles perspectives pour la production de pâte et de biomasse pour l'énergie (PROTA, 2008).

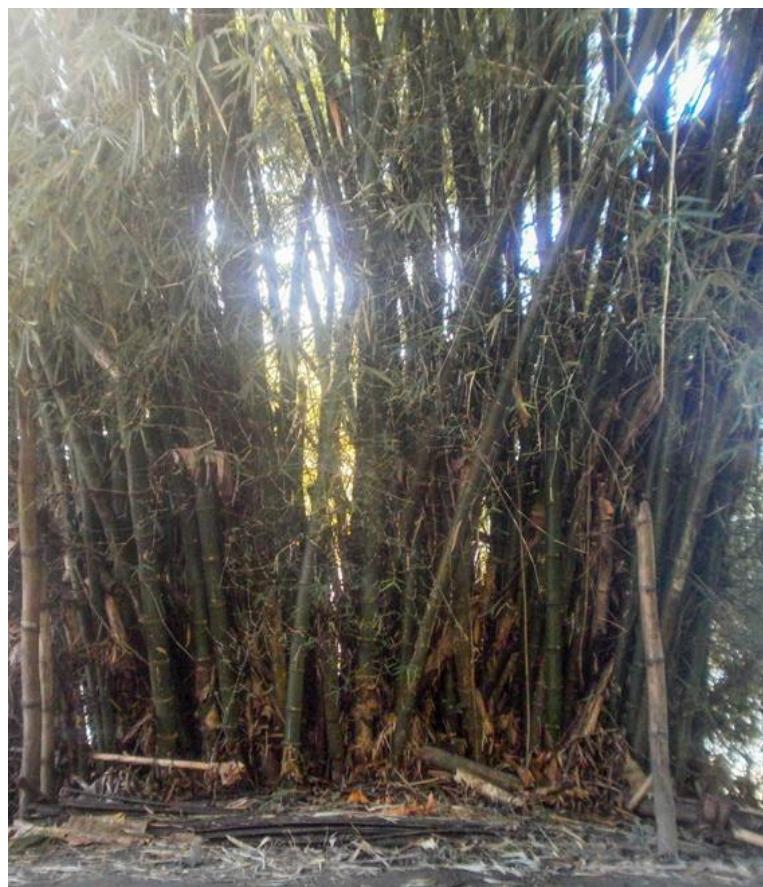


Photo 02 : Volomaitso ou *Bambusa Vulgaris var Constrictnoda*
(Source : Auteur, Ivoloina, 2017)

II.9.3. Volobe ou Dendrocalamus :

Connu sous le nom de bambou géant, le rhizome du Dendrocalamus est court et épais. Les tiges sont densément cespiteuses et atteignent jusqu'à 30 mètres de haut, 30 centimètres de diamètre, et 25 millimètres d'épaisseur pour la paroi. Il est indigène des zones humides à des altitudes légèrement élevées (jusqu'à 1200 m). Il peut cependant très bien être cultivé à basse altitude sur de riches sols alluviaux. Sa multiplication se fait généralement par division de la touffe, par plantation de rhizome, et par multiplication des graines.



Photo 03 : Volobe ou *Dendrocalamus gigantus* (Source : Auteur, Ivoloina, 2017)

CHAPITRE III : DÉMARCHE DE RECHERCHE

Dans le cadre de cette recherche, la démarche déductive a été adoptée. Elle consiste à partir d'une documentation relative au sujet de recherche, d'émettre des hypothèses qui seront vérifiées à l'épreuve des faits par des travaux de terrains qui doit tenir compte un échantillonnage et une préparation de fiches d'enquête. Ensuite, il y a le traitement et l'analyse des données obtenues pendant la phase de collecte.

III.1. Documentation :

L'analyse documentaire revêt une importance primordiale et capitale de ce projet de recherche. Elle permet non seulement de bien cerner l'étude et de rassembler les informations nécessaires, mais aussi d'avoir une assise bibliographique (cf. bibliographie) bien fondée de la recherche elle-même. En fait, elle consiste à la compilation et à l'exploitation des différents ouvrages écrits et documents iconographiques (cartes, photo) relative au sujet de recherche auprès de nombreux centres de documentation (BG, Bibliothèque de l'ESSA, CIDST, PBZT, INSTAT, IRD).

Dans l'ensemble, la documentation a permis d'acquérir des connaissances sur le bambou, la zone d'étude, et la filière bambou ; ainsi que les autres thèmes touchés par la recherche : approche filière et développement durable. En outre, la consultation des sites Internet faisait aussi partie de cette étape.

Parmi les ouvrages consultés, cette étude est basée sur 4 ouvrages principaux dont :

- CASANOVA (P.), 2010. « Le bambou: du développement durable à la création d'objets », Ed. Eyrolles, 128 p.

Dans un pays en développement comme Vietnam, le bambou subit les assauts de la soi-disant modernité, qui lui préfère d'autres matériaux. Pourtant découvert peu à peu les nombreuses propriétés de ce produit, le bambou offre une véritable alternative aux matières premières polluantes et peut répondre efficacement aux objectifs du développement durable et du commerce équitable. C'est ainsi que ce livre propose de faire découvrir les étonnantes propriétés du bambou et ses nombreux usages. Philipe Casanova explique en premier lieu les enjeux du développement durable et du commerce équitable de manière vivante et didactique, en s'appuyant sur son expérience au sein de structures en faveur d'une économie équitable. Ensuite après avoir présenté les qualités écologiques et les diverses usages du bambou, cet ouvrage, bien documenté et riche en anecdotes, détaille les différentes techniques

traditionnelles propres au travail du bambou. Ces techniques, expliquées étape par étape de façon pédagogique, ont été recueillies par l'auteur lors de ses voyages au Vietnam au sein d'une coopérative équitable œuvrant à la valorisation de l'artisanat traditionnel vietnamien. A la fin, douze créations d'objets, détaillées pas à pas, permettront d'appliquer soi-même ces savoir-faire séculaires. En fait, l'ambition de ce livre à l'approche résolument écologiste est de partager la conviction qu'il est possible et de notre devoir d'agir pour une économie plus équitable.

- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORÊTS, 2009. « Étude de la filière bambou ». Rapport final. Biodev Madagascar Consulting, 186 p.

Cet ouvrage a été fait dans la cadre de la mise en œuvre du Programme Environnemental 3, « Gestions des forets ». Il a pour objectif de valoriser durablement les filières de la biodiversité en procédant à une réorganisation des espèces commercialisées et commercialisables à travers les études de filières dont la filière bambou. Pour ce faire, un inventaire des ressources en bambous a été fait, afin d'améliorer la connaissance des caractéristiques biologiques et économiques de la ressource, ses potentialités, ses contraintes de mise en valeur, en vue d'établir une proposition de plan de gestion de la filière et un texte d'exploitation du bambou.

- RABEFARIHY (T.) et al., 2012. « Elaboration du plan de développement de la filière bambou dans les régions Analamanga, Atsinanana et Analanjirofo », Université d'Antananarivo – ESSA - Département des eaux et forêts, 95 p.

Par rapport à ce de BIODEV, cet ouvrage décrit de façon assez actualisé la filière bambou dans les Régions Analamanga, Atsinanana et Analanjirofo. D'ailleurs, cette étude procède à une analyse approfondie de cette filière au niveau structurel et organisationnel. Elle donne plus d'informations détaillées sur la filière bambou et propose un plan de développement se basant d'une analyse FFOM effectuée.

- RAMANANANTOANDRO (T.) et al., 2013. « Valorisation de la filière bambou dans les zones orientales de Madagascar : contraintes et opportunités », Bois et forêts des tropiques, N° 316 (2), p 79 – p 91.

Cette étude montre l'importance des bambous dans les zones orientales de Madagascar. Compte tenu de la situation problématique de la filière bambou dans les Régions Analanjirofo et Atsinanana, RAMANANANTOANDRO et al. ont établi un diagnostic interne et externe de cette dernière, tant d'ordre socioéconomique que technologique, afin de mieux formuler des mesures efficaces de valorisation. Plutôt mécanique, cette étude propose une étude préliminaire sur les propriétés physico-mécaniques relatives à l'utilisation du bambou dans sa première partie. Tandis que le second touche l'environnement juridique, institutionnel et socioéconomique des filières.

III.2. Enquête :

Des entretiens auprès des personnes ressources à différents niveaux de la filière ont été effectués pour compléter les études bibliographiques.

III.2.1. Elaboration de fiche d'enquêtes :

Des fiches d'enquêtes ont été élaborées pour recueillir les informations indispensables afin de mieux cerner, orienter, et diriger les travaux de terrain. L'enquête par questionnaire et l'enquête semi-ouverte ont été privilégiées. L'enquête par questionnaire constitue un outil important pour pouvoir faire l'étude de filière. Les données obtenues sont essentiellement quantitatives et quantifiables à des fins de corrélation ou autre. Tandis que l'enquête semi-ouverte est un outil non-directif avec lequel les enquêtés ne sont pas obligés de répondre aux réponses prédéfinies. De plus, il y a une possibilité d'ajouter des questions au cours d'entrevue.

III.2.2. Echantillonnage :

Pour affiner l'étude, une enquête par sondage a été requise avec laquelle l'échantillon ne doit comporter moins de 30 individus (RAMAMONJISOA, 1996). Le choix de ces individus repose sur les critères de la fonction d'appartenance de l'individu dans la filière et de sa localisation. Malgré que l'aléatoire se basant sur la disponibilité des individus enquêtés est aussi de règle pour le choix de ceux-ci. En effet, 75 personnes ont été enquêtés au cours des investigations réalisées sur terrains dont : 9 paysans producteurs, 15 collecteurs revendeurs, 12 propriétaires d'entreprise, 24 ouvriers, 2 transporteurs, 10 consommateurs, et 3 responsables administratifs et techniques de l'Etat.

III.3. Observation directe :

En réalité, la fiabilité des informations issues des enquêtes et de la bibliographie est souvent limitée bien que les données ont été recoupées, d'où la nécessité d'une observation directe tout au long de la visite sur terrain. Cette méthode consiste à examiner visuellement les phénomènes existants et le comportement des personnes cibles sans l'intermédiaire d'un document ni d'un témoignage (Quivy & Van Campenhoudt, 1995).

III.4. Traitement d'image :

La télédétection est « l'ensemble des connaissances et techniques utilisées pour déterminer des caractéristiques physiques et biologiques d'objets par des mesures effectuées à distance, sans contact matériel avec ceux-ci » (COMITAAS, 1988). Cependant, le traitement d'image, en tant qu'étape de la télédétection permet de déterminer et de cartographier les peuplements en bambou dans cette étude.

III.4.1. Données utiles :

Afin de cartographier la ressource en bambou, des images de très haute résolution spatiale (THRS) acquises par Quickbird le 02/04/2009, le 02/01/2011, et le 02/12/2016 ont été utilisées. Un type d'images disponibles gratuitement sur Google Earth, il est à noter que ces images ne couvraient pas totalement la zone d'étude mais les zones écologiques concernées par le bambou. D'après BIODEV, le bambou pousse tout près des cours d'eau. Donc, seules les images de part et d'autres de 1 kilomètre des cours d'eau ont été acquises. D'ailleurs, des images SENTINEL ont été aussi utilisées pour générer les contours d'occupation du sol des zones d'étude. Enfin, des bases de données issues d'OpenStreetMap, de BNGRC (Humanitarian Data Exchange), et de FTM ont été utilisées pour la restitution cartographique. Ces données vectorielles concernent les limites administratives, les axes de communication, et les courbes de niveau.

Pour cette étude, les logiciel Monteverdi et QGIS ont été utilisées pour le Traitement d'image, tandis que, le logiciel ArcGis pour la cartographie et l'analyse spatiale.

III.4.2. Photo-interprétation :

La photo-interprétation est une démarche logique qui utilise un ensemble de connaissances et de techniques pour l'analyse et l'interprétation de données à référence spatiale, à partir de photographies aériennes ou d'images, en vue de la caractérisation du milieu observé. Les principaux domaines d'application sont la géologie, la géomorphologie, la pédologie et la foresterie (PROVENCHER et al., 2007). Afin de caractériser la population de bambou sur l'image, plusieurs critères ont été utilisés. Selon (PROVENCHER et al., 2007), ces critères peuvent être classifiées en trois catégories: (i) les critères propres à l'objet ; (ii) les critères relatifs à l'apparence de l'objet et (iii) les critères extérieurs à l'objet (Tableau 01).

Tableau 03 : Critères de caractérisation d'un objet sur une photographie aérienne

Propres à l'objet	Relatif à l'apparence de l'objet	Extérieur à l'objet
Forme- Hauteur - Taille	Teinte – Texture - Structure	Echelle d'observation - Eclairage-Saison et condition météorologiques -Environnement

Source : PROVENCHER, 2007

En se basant sur ces critères, une clé d'interprétation pour identifier la population de bambou parmi les autres végétations a été établie.

Tableau 04 : Clé d'interprétation du bambou

Teinte	Texture	Structure	Ombre	Forme	Association
Verte	Grumeleuse	Diffus	Variante	Irrégulière	A proximité de cours d'eau

Source : Auteur, 2018

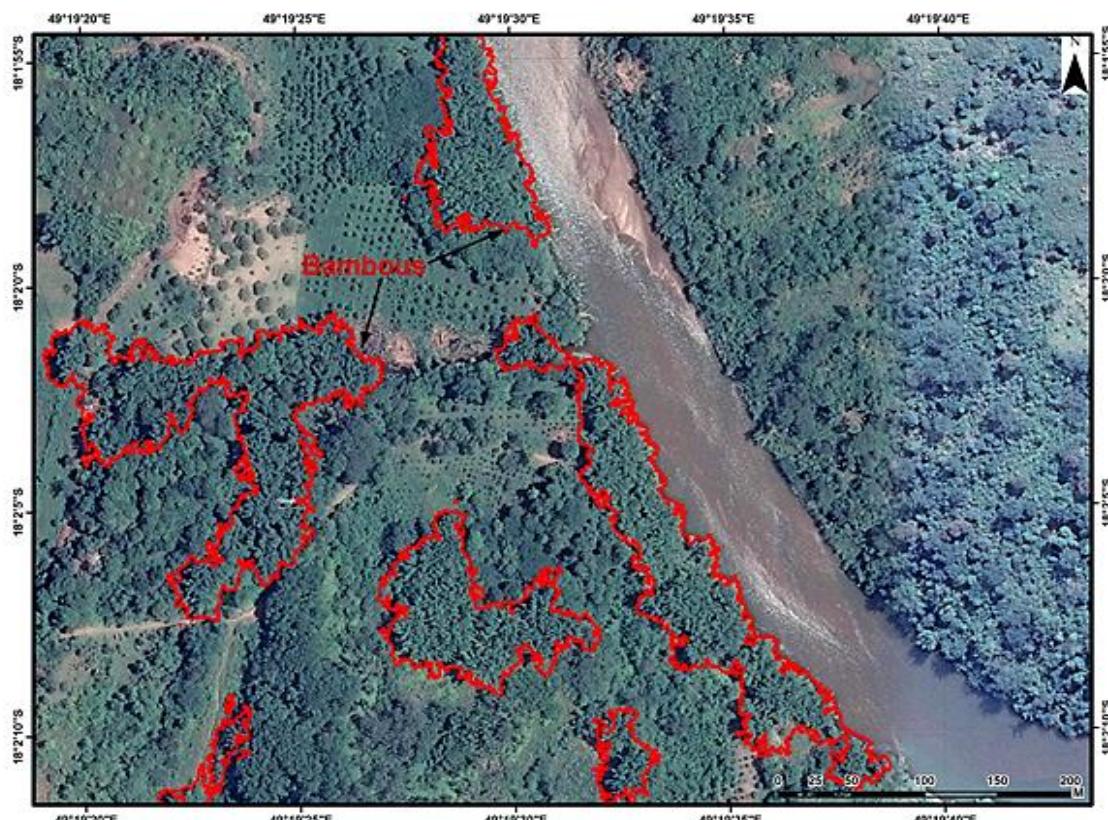


Figure 04 : Echantillons de peuplement de bambou le long d'Ivoloina

(Source : Google Earth, 2017)

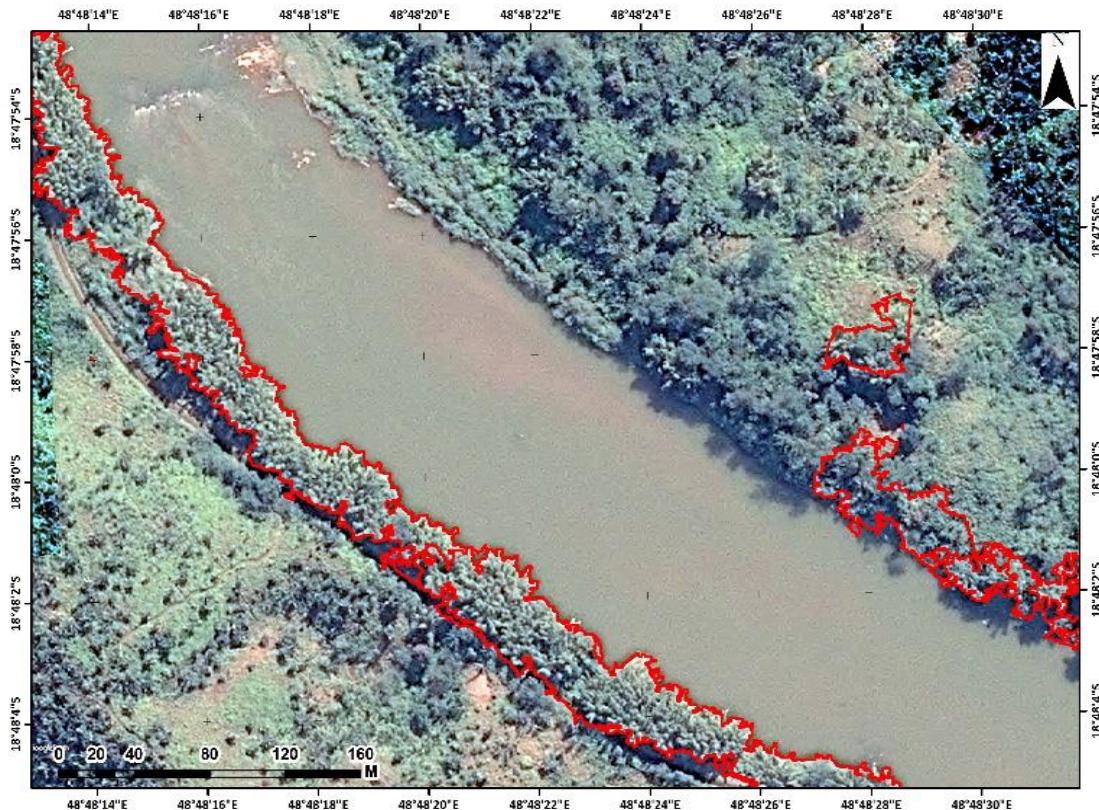


Figure 05 : Echantillons de peuplement de bambou le long de Rianila

(Source : Google Earth, 2017)

III.4.3. Classification orientée-objet :

Afin de répertorier la ressource en bambou, la classification orienté objet a été adoptée. A la différence de la classification par pixel, la méthode basée sur l'approche orientée objet regroupe les pixels selon leur appartenance à des régions homogènes en tenant compte à la fois de leur caractéristiques spectrale, spatiale, morphologique, texturale, contextuelle, temporelle et thématique (BLASCHKE, 2009). L'approche orienté objet se fait en deux étapes dont la segmentation, puis la classification proprement dite.

III.4.3.1. Segmentation :

La segmentation représente une étape très importante pour la classification orientée objet. Elle permet de passer de l'unité pixel, définissant une image, à une unité objet. Le logiciel Monteverdi propose 5 méthodes de segmentation. Mais pour cette étude, le choix s'est porté sur la segmentation Mean-Shift avec les paramètres par défaut. En fait, la segmentation par le principe Mean-Shift permet de décomposer l'image THRS en régions homogènes suivant l'information spatiale et l'information spectrale.

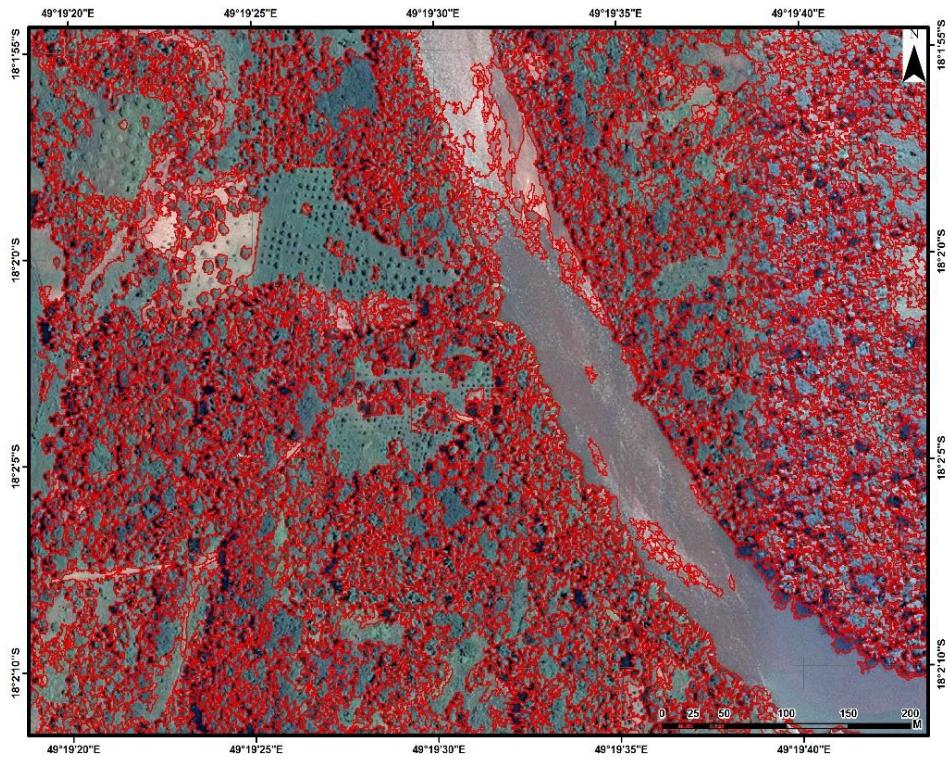


Figure 06 : Résultat de la segmentation (Source : Google Earth, 2017)

III.4.3.2. Classification :

La deuxième étape est la classification. Elle consiste à regrouper en classes les objets partageant la même structure de donnée et le même comportement. Les classes sont identifiées soit manuellement, soit automatiquement. Pour cette étude, les classes ont été faites manuellement à partir de l’option fusion.

III.5. Traitement et analyse de données :

Le traitement des données consiste à transformer les données en informations exploitables. Il a été aussi fait dans le but de confirmer les hypothèses de travail, d’atteindre les objectifs spécifiques et d’aboutir aux résultats préalablement cités. Toutes les données collectées ont été triées et classées en vue d’établir une synthèse des informations suivant la réorientation de l’étude, notamment l’analyse de filière, l’analyse FFOM, et l’analyse spatiale. Concernant les outils, le logiciel XLSTAT a été utilisé pour le traitement des données statistiques et le logiciel WORD pour la rédaction des données traitées.

III.5.1. Analyse de filière :

Selon DUTEURTRE et al, la filière est un système d'agents qui concourent à produire, transformer, distribuer et consommer un produit. Elle rassemble des différents acteurs qui assurent la suite de processus conduisant d'une matière première à un produit. C'est un ensemble de flux de matière et d'énergie, mais aussi de capitaux, de services et d'informations entre tous ces intervenants, qui créent puis se répartissent de la valeur ajoutée entre chaque étape de la chaîne. Pour atteindre les objectifs précédents, une analyse de la filière est cruciale. Dans cette étude, l'analyse préconisée par CIRAD a été adoptée, une analyse qui repose sur 4 étapes :

- La délimitation de la filière qui consiste à définir l'objet d'études et à en tracer les principaux contours ;
- La typologie des acteurs qui a pour objectif de comprendre les stratégies des différents types acteurs de la filière ;
- L'analyse organisationnelle et fonctionnelle qui essaie de comprendre les relations entre acteurs et les règles qui régissent ces relations ;
- L'analyse économique qui étudie les différents niveaux de prix dans la filière, ainsi que les marges et les profits des acteurs commerciaux aux différents échelons des circuits.

Tableau 05 : Etude de filière

Phases	Objectifs et résultats attendus	Méthodes de collecte des informations
Délimitation de la filière	Identification du produit Identification des acteurs et des fonctions Insertion spatiale de l'auteur	Bibliographie et exploitation des données Enquêtes Observation directe
Typologies des acteurs	Analyse des stratégies	Bibliographie et exploitation des données Enquêtes
Analyse économique	Analyse les revenus et les marges ; répartition de la valeur ajoutée et de l'accumulation de capital	Bibliographie et exploitation des données Relèves des prix sur les marchés Etude des comptabilités d'acteurs
Analyse de l'organisation	Comprendre les relations entre acteurs et des règles qui régissent ces relations	Bibliographie et exploitation des données Entretiens auprès de personnes ressources

Source : CIRAD, 2000

III.5.2. Analyse FFOM :

A la fin, l'analyse de la filière doit dégager les performances, les contraintes, les menaces et les opportunités de développement de la filière. Un développement basé sur la notion de durabilité, la filière doit impliquer une situation d'équilibre où le mode de production et consommation tient compte des possibilités sociales, économiques et écologiques à long terme.

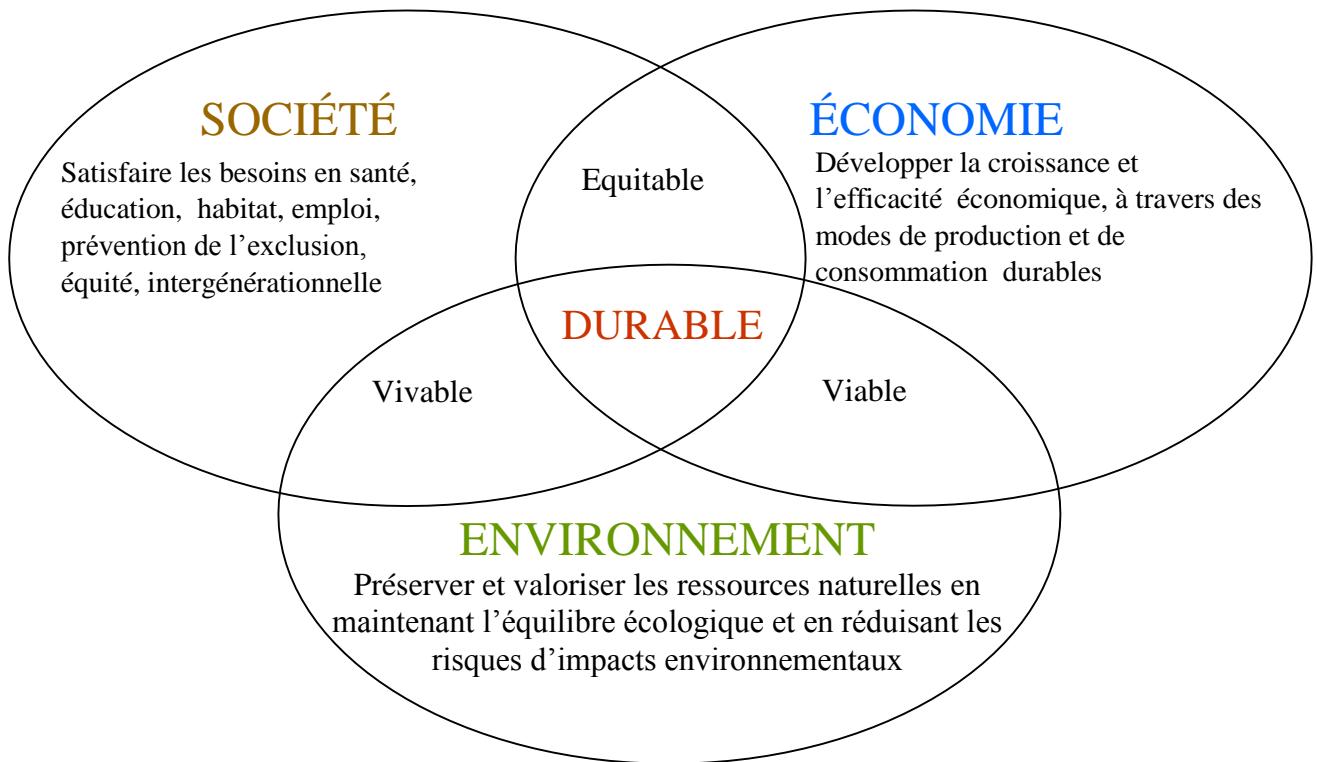


Figure 07: Trois piliers ou enjeux du développement durable (*Source : OCDE, 2001*)

III.5.3. Analyse spatiale :

L'analyse spatiale est la mise en évidence des structures et des formes d'organisation spatiale récurrentes. C'est une démarche hypothético-déductive, elle consiste à rechercher des similarités entre des phénomènes en tentant d'établir des règles, et ces similarités peuvent constituer des hypothèses à vérifier (LHOMME, 2015).

Depuis la généralisation des systèmes d'information géographiques, l'analyse spatiale dispose de nombreux outils pour interroger les configurations spatiales observées ou proposer des simulations d'organisation spatiale. Ils permettent ainsi de modifier les objets spatiaux, de mesurer les relations entre objets en fonction de leur distance, d'identifier des configurations spécifiques ou encore d'offrir de nombreuses méthodes d'interpolation spatiale. L'analyse spatiale peut alors conduire à des modélisations de type géostatistique.

CONCLUSION PARTIELLE

Dans cette première partie, il est clair que le bambou est une plante emblème du développement durable. Il participe au développement économique de zones marginalisées ainsi qu'à la préservation environnementale. En abondance dans la Région Atsinanana, le bambou fait vivre nombreux ménages avec laquelle sa filière constitue une importance socio-économique pour la population. Pourtant, cette filière présente des enjeux socio-économiques et environnementaux dans sa pratique. Ainsi, une étude sur les enjeux de durabilité serait un atout pour la filière bambou dans la Région Atsinanana.

La démarche « déductive » a été adoptée pour mener cette étude. Elle consiste à recueillir des informations afin d'établir des hypothèses qui seront vérifiées par des travaux de terrains, puis les reconstituer en un savoir géographique. En général, l'analyse filière et le traitement d'images constituent les grandes orientations de l'approche adoptée. L'analyse filière permet de comprendre le fonctionnement organisationnel, technique, et économique de la filière bambou dans la Région Atsinanana. Pendant que, le traitement d'image se basant sur la classification orientée-objet permet de répertorier les peuplements de bambou dans les zones étudiées. La partie suivante présente les résultats de la recherche.

PARTIE II : RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

Cette partie présente l'aboutissement de la démarche de recherche adoptée par rapport aux objectifs attendus dans cette étude. Cependant, les résultats vont essentiellement portés sur la ressource en bambou ainsi que sa filière dans les zones étudiées.

CHAPITRE IV : STRUCTURE DE LA FILIÈRE BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA

Ce chapitre correspond à la délimitation de la filière bambou, c'est-à-dire, à identifier l'objet étudié et les différents acteurs dans la filière ainsi qu'établir le flux et le graphe de la filière.

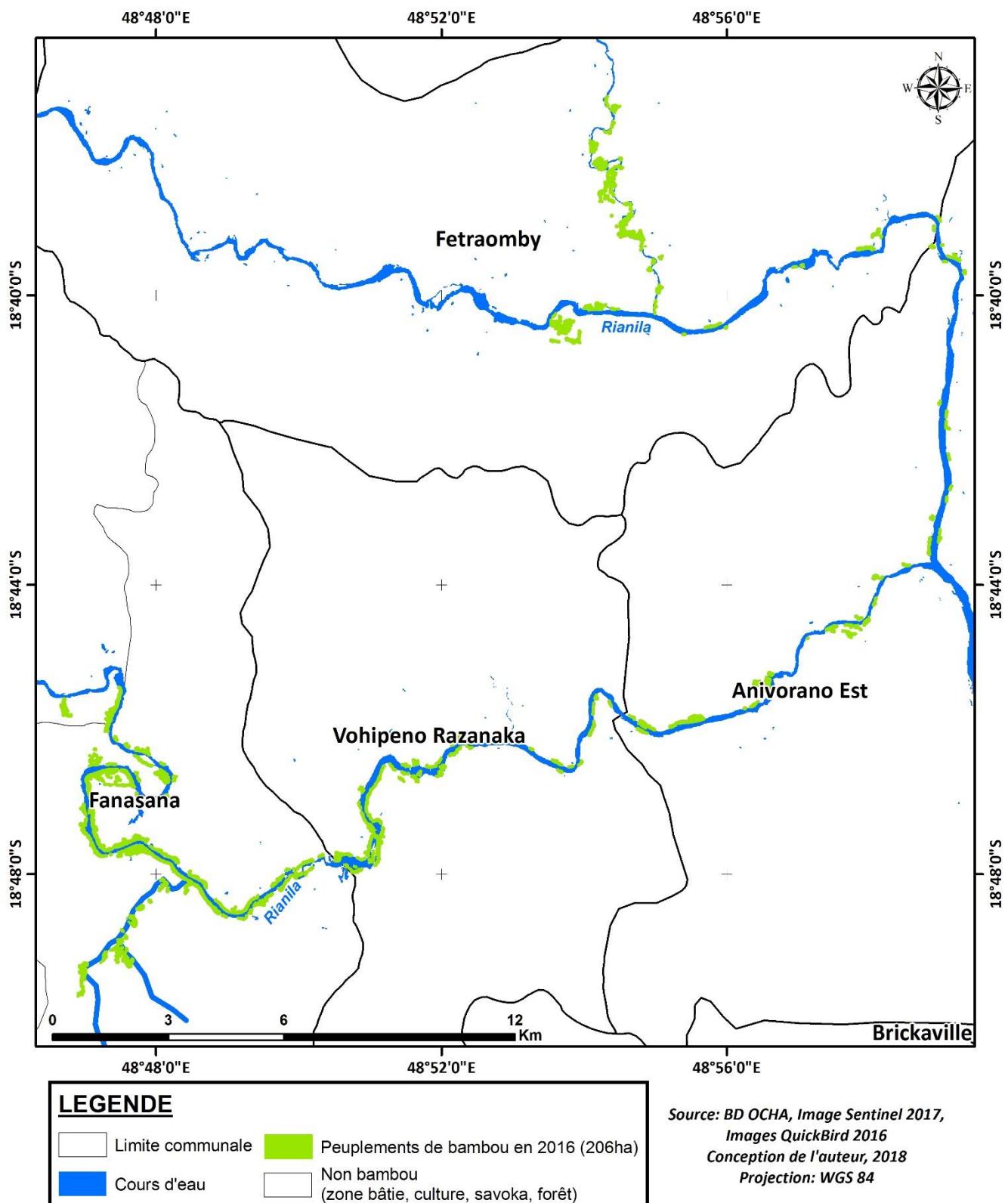
IV.1. Évaluation de la ressource en bambou :

Le long de la rivière Rianila, environ 206 hectares de bambou ont été répertoriés dans la commune de Fетraomby, Anivorano Est, Vohipeno Razanaka, et Fanasana. Majoritairement des Vologasy, ces peuplements se trouvent généralement à une altitude de moins de 200 mètres et 500 mètres de part et d'autres le cours d'eau. Ils sont en association avec du savoka à Ravenala et à proximité des zones de culture. D'après les inventaires effectués, il y a environ 40.000 chaumes de Vologasy à l'hectare, d'où un stock d'environ 8.240.000 tiges dans les zones de production.

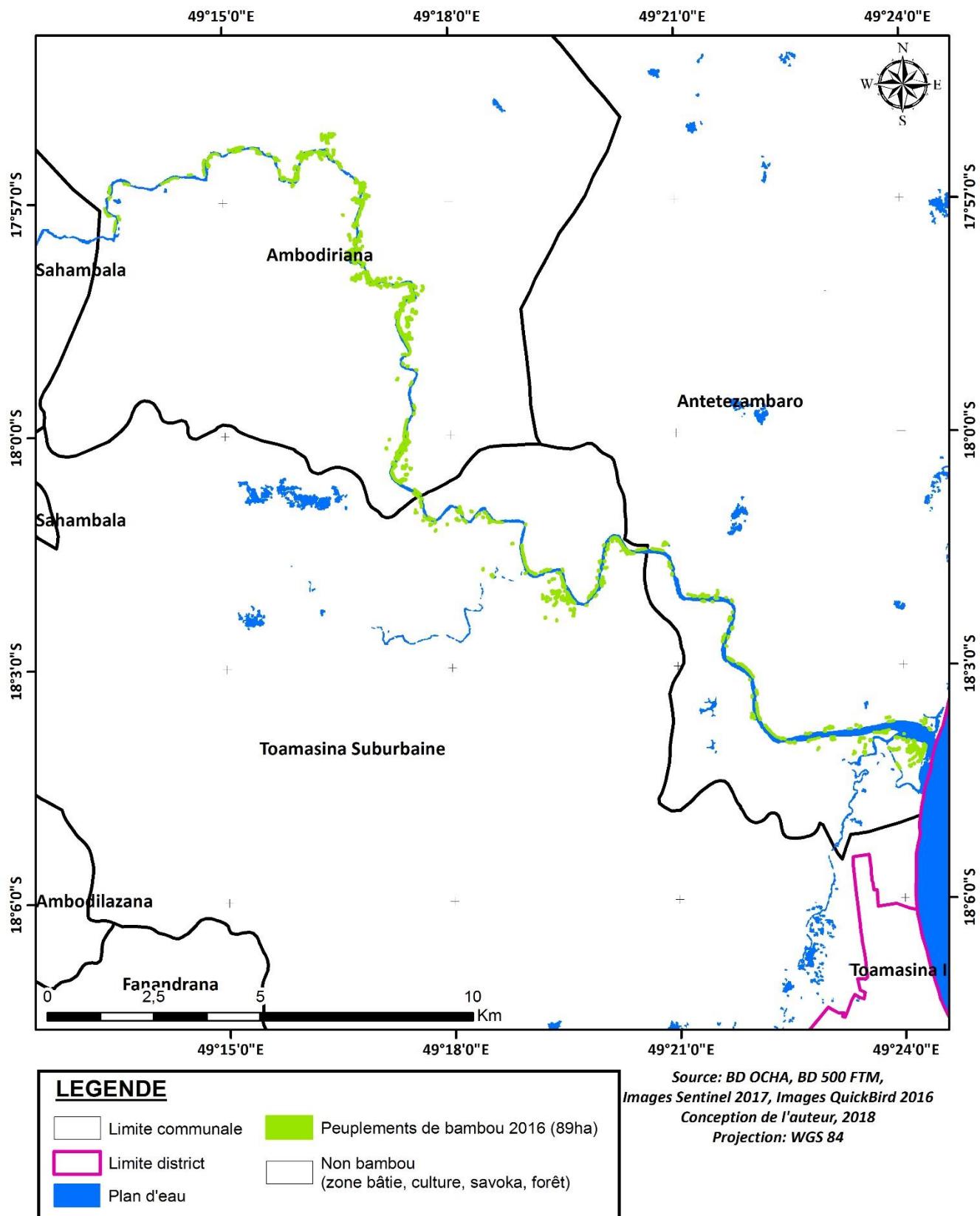
Tandis que le long de la rivière Ivoloina, 89 ha de Volomaitso et de Volobe ont été localisés. Ces espèces se trouvent en abondance à une altitude inférieure de 100 mètres et 500 mètres de part et d'autres le cours d'eau. Le plus souvent, elles sont associées aux champs de culture et Savoka. D'après les inventaires, il y a environ 50.000 tiges de Volobe ou de Volomaitso à l'hectare. En fait, il y en a en moyenne 250 tiges de bambou sur une touffe de Volobe ou Volomaitso de 50 mètres carrés sur vue aérienne, d'où un stock de 4.450.000 chaumes.

Il est à noter que 95% des bambouseraies sont des peuplements naturels.

**Croquis 04 : Peuplements de Vologasy dans les communes de Fanasana, Fетraomby,
Vohipeno Razanaka, et Anivorano Est en 2016**



Croquis 05: Peuplements de Volobe et de Volomaitso dans les communes d'Antetezambaro, Ambodiriana, et Toamasina Suburbaine en 2016



IV.2. Cadre juridique :

Actuellement, le bambou n'est régit à aucune texte réglementaire spécifique. En réalité, son exploitation est régie par deux textes obsolètes, dont le décret du 15 janvier 1930 portant sur la réorganisation du régime forestier à Madagascar et l'arrêté interministériel n° 2915/87 du 7 septembre 1987. Ces textes stipulent les organisations globales applicables à la gestion des produits forestiers non ligneux, incluant le bambou, qui a été qualifié de « produits accessoires des forêts ». Pourtant, des mesures d'exploitation devraient être faites afin de tenir compte de ses spécificités.

A l'issue d'une étude initiée par le BIODEV en 2009, un projet des textes (Annexe 02) visant à réglementer la filière bambou a été proposé. Or, jusqu'à maintenant, cette proposition n'a pas encore fait l'objet d'une application suite probablement à l'instabilité politique du pays.

IV.3. Description de la filière :

La filière bambou recouvre un ensemble d'activités économiques liées à la production, la transformation et la commercialisation du bambou et de ses produits dérivés. En amont se trouve la production et la collecte des chaumes. Puis s'effectue l'activité de transformation par différents acteurs, allant des simples artisans à un atelier de construction de meuble: Tropical Bambou. L'aval est représenté par la distribution et la consommation des produits. Pendant la récolte des tiges par les paysans, une filière d'autoconsommation peut se présenter. L'activité de transport intervient dans tous les étapes de la filière.

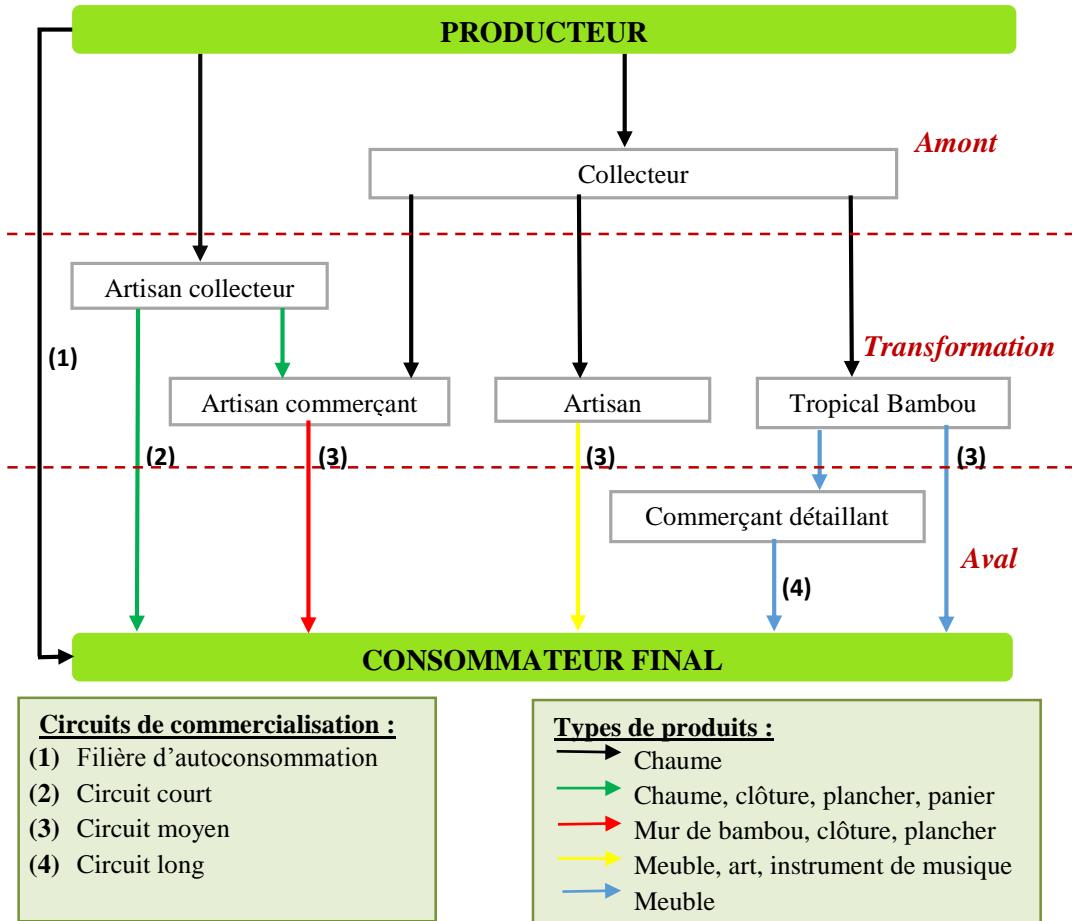


Figure 08 : Structure de la filière bambou dans la Région Atsinanana

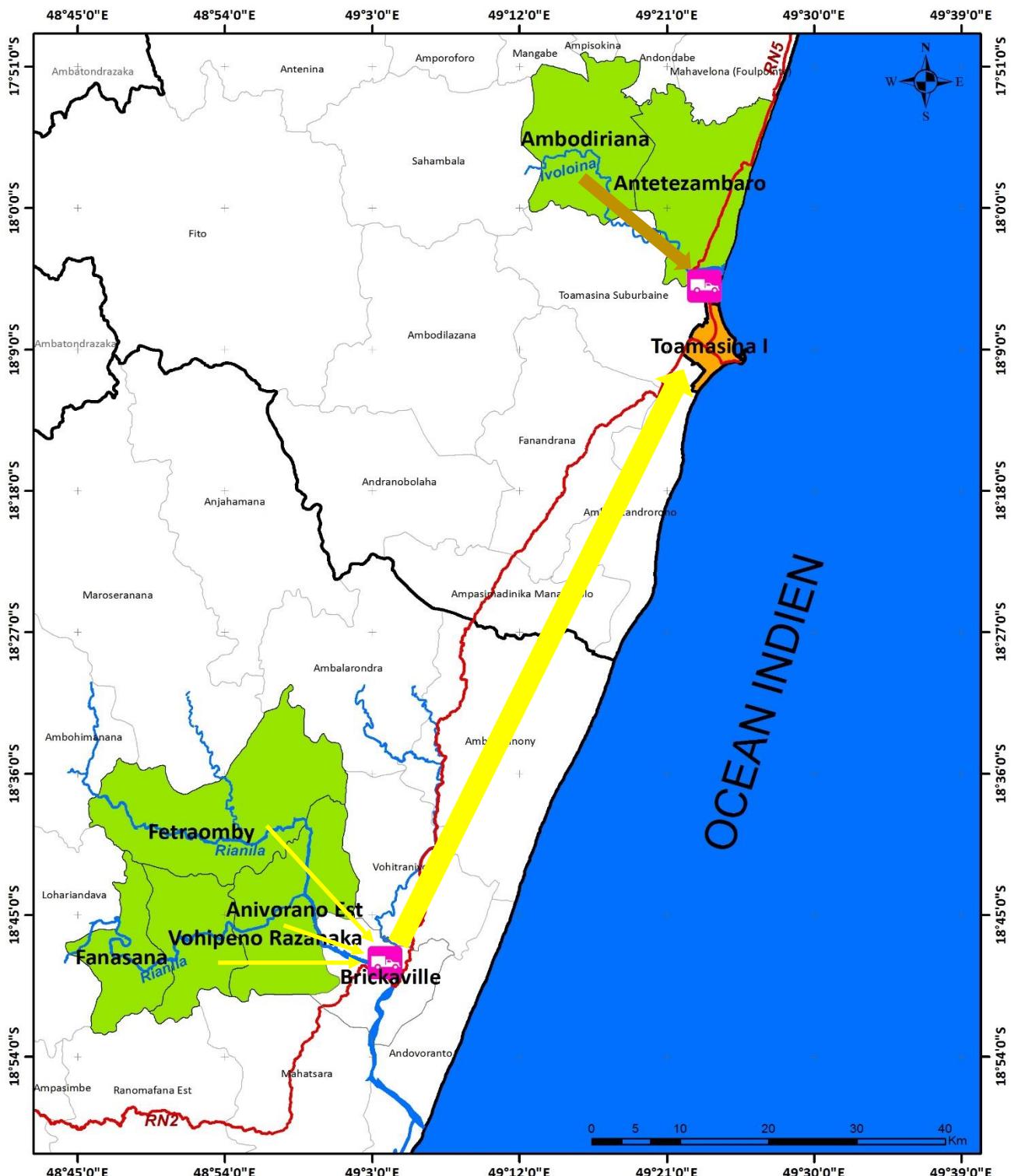
(Source : Auteur, 2018)

IV.4. Flux de la filière :

La carte des flux permet de mettre en évidence le flux des produits d'échanges sur le plan géographique et spatial. Depuis les zones de production, les chaumes sont évacués vers le lieu de transbordement ou de collecte sous forme de radeaux, ensuite chargés dans un camion et acheminés au District de Toamasina I pour être transformés. Pour le Vologasy, depuis les communes d'Anivorano Est, Fetraomby, Vohipeno Razanaka, et Fanasana, le flux entrant est estimé à 240.000⁴ tiges par mois soit 2.880.000 tiges par an. Tandis que pour le Volobe et Volomaitso venant de la commune d'Ambodiriana et d'Antetezambaro, le flux est estimé à 1.000 et 6.000 tiges par mois soit 12.000 et 72.000 tiges par an. Une fois les chaumes transformés, les produits vont être majoritairement consommés dans le District de Toamasina I. Parfois, les meubles faits par Tropical Bambou font l'objet de spéculation par des acheteurs vendeurs vers d'autres régions de Madagascar.

⁴ 240.000 tiges de Vologasy par mois soit 2.880.000 tiges par an : un atelier de tressage à Tamatave transforme 1.500 tiges de Vologasy par semaine en moyenne avec une vente de 75 murs par semaine. Pourtant, ils sont 40 dans l'agglomération, ce qui fait une consommation de 60.000 tiges par semaine soit 240.000 tiges par mois.

Croquis 06 : Flux entrants de bambou dans le District de Toamasina I



IV.5. Typologie des acteurs :

Tout au long de la filière, deux types d'acteurs interviennent mutuellement. Premièrement, les acteurs directs qui depuis la production à la consommation sont composés par les producteurs, les collecteurs revendeurs, les transformateurs, les distributeurs, et les consommateurs. Deuxièmement, les acteurs indirects qui sont constitués par les services techniques et administratifs de l'Etat dont le Fokontany, la Commune, le District, le DREFT, et certains ONG comme INBAR et PROSPERER.

La forte dépendance aux collecteurs résume la relation entre les acteurs de la filière. Ils sont en quelque sorte le moteur du fonctionnement de la filière et pratiquent une stratégie de spéculation. Néanmoins, les producteurs constituent le blocage de ce fonctionnement s'ils arrêtent de faire le prélèvement. Ils sont les groupes les plus vulnérables et subissent toutes les contraintes d'ordre exogène provenant des autres acteurs et font une stratégie de survie et parfois de détresse lors des périodes de soudure. Pour les acteurs indirects, les ONG font une stratégie de valorisation et de redynamisation de la filière tandis que les services techniques et administratifs de l'Etat pratiquent une stratégie de pression aux acteurs directs.

IV.6. Caractéristiques des acteurs :

Ce sont les natives qui interviennent majoritairement dans la filière. Seul, l'atelier de meuble Tropical Bambou attire 20% d'étrangers contre 80% de malagasy dans sa clientèle en raison que le propriétaire est un européen. Les acteurs de la filière sont presque exclusivement des hommes à cause du travail qui requiert beaucoup d'effort physique. Les femmes interviennent plutôt dans la collecte, la commercialisation, et la fabrication d'art. Concernant l'âge et la taille des ménages, la plupart des acteurs sont des jeunes et la taille du ménage des pratiquants est assez élevée à l'ordre de 6 personnes. Pour ce qui est du niveau d'étude, il est relativement faible. D'amont en aval, les intervenants sont constitués en majorité par les gens du niveau d'étude primaire et n'ont reçu aucune formation technique relative à leur activité malgré leur talent. Il est à noter que 33% des acteurs vivent principalement du travail du bambou tandis que 67% ont d'autres activités secondaires.

Dans l'ensemble, selon l'estimation, la filière fait vivre en moyenne 300 personnes, excepté les producteurs, les transporteurs, et les artisans qui ne pratiquent que par commande. Il semble difficile d'avancer des chiffres sur les producteurs étant donné la disparité et l'éloignement des zones de production. Tandis que pour les transporteurs, le transport du bambou ne constitue pas leurs principales activités.

Tableau 06 : Estimation du nombre des acteurs de la filière bambou

Acteurs	Collecteurs	Ouvriers	Chefs d'atelier
Nombres	25	200	41

Source : Auteur, 2018

CHAPITRE V : ORGANISATION DE LA FILIÈRE BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA

Ce chapitre consiste à analyser la succession d'actions menées par les acteurs pour produire, transformer, vendre, et consommer le bambou et ses produits dérivés. Ces actions, menées successivement, parallèlement ou complémentairement, peuvent se découper en grands ensembles ou systèmes comme: la production, la transformation, la commercialisation, la consommation.

V.1. Système de production :

A part le fait que le bambou ne fait presque pas l'objet d'une plantation. La récolte des tiges de bambou n'est pas réellement pour une fin commerciale, mais pour la construction de radeaux. Des moyens de transports efficaces, les radeaux permettent aux paysans d'évacuer les produits agricoles tels que la banane, le manioc, la patate douce, et le taro. La récolte de chaumes constitue donc un complément de revenu pour les paysans et est réalisée par les mains d'œuvres familiales. D'après les enquêtes, 10 à 15% de la population des localités concernées par la production de tiges interviennent dans le système. Un paysan arrive à ravitailler les points de collecte avec 100 à 1000 tiges de bambou par mois, dont l'une se vend à 115 Ar pour le Vologasy, 250 Ar pour le Volomaitso, et 400 Ar pour le Volobe.



Photo 04 : Débarquement de bananes depuis des radeaux faits en Vologasy à Brickaville

(Source : Auteur, 2017)

V.2. Système de collecte :

Des intermédiaires appelés collecteurs revendeurs interviennent entre les producteurs et les transformateurs concentrés dans la ville de Toamasina. Ce sont des opérateurs privés qui effectuent la collecte des tiges de bambous auprès des paysans producteurs; puis les revendent à nouveau à un prix supérieur au précédent aux transformateurs.

Un collecteur de Vologasy arrive à écouler 1.000 à 3.000 tiges par semaine dont l'une se vend à 250Ar à Ambalakondro.



Photo 05 : Collecte de tiges de Vologasy à Brickaville (*Source : Auteur, 2017*)

A Ivoloina, les tiges collectées sont directement transformées en plancher ou « rapaka » pour le Volobe et en clôture pour le Volomaitso avant d'être évacuées en ville. Cependant, un collecteur à Ivoloina arrive à écouler des produits d'une valeur de 600 tiges de Volomaitso et 100 tiges de Volobe par mois.

Seuls les collecteurs de Vologasy sont légaux et recensés au niveau de la DREFT. D'après les enquêtes, il y a 15 collecteurs de Vologasy à Brickaville tandis qu'à Ivoloina il y a 10 collecteurs de Volobe et de Volomaitso.



Photo 06: Atelier d'un groupe d'artisans collecteurs à Ivoloina (*Source* : Auteur, 2016)

Les services de transport ne sont pas pris en charge par les collecteurs mais par les clients. Comme il n'existe pas de transport spécial pour bambou; sur ce cliché, les tiges ont été transportées par un camion vide depuis Antananarivo pour rejoindre Tamatave, profitant une occasion de se faire un peu d'argent.



Photo 07 : Débarquement des tiges de Vologasy depuis un camion par un docker
(*Source* : Auteur, Ankirihiry, 2016)

V.3. Système de transformation :

V.3.1. Le secteur informel de transformation :

La valorisation informelle du bambou est principalement réalisée par des artisans travaillant manuellement les chaumes, avec lequel le couteau connu sous le nom de « antsy volo » ou « boriziny » est l'outil principal de traitement. Cette sous filière est dominée par le tressage du bambou pratiqué par des petites entreprises de transformation qui sont à la fois des ateliers de transformation ainsi que des lieux de vente des produits. Dirigées par un artisan individuel appelé transformateur vendeur, leurs tâches consistent à aplatiser les bambous puis de procéder au tressage en vue de confectionner des plaques, et d'assurer ensuite l'écoulement de ces produits. Chaque unité emploie en moyenne 4 ouvriers journaliers avec un salaire de 2.200Ar par 8m² (4mx2m) de plaque. Une plaque est faite à partir de 20 tiges de Vologasy en moyenne. Une activité très répandue, leur nombre est relativement important puisqu'on estime l'existence d'une quarantaine d'unités dans l'agglomération de Toamasina. Ils sont localisés à Ankirihiry, Stadium, Verrerie, Val Pinsot, et Barikadimy.



Photo 08 : Tressage de plaque à Ankirihiry (*Source* : Auteur, 2016)

Environ 80% de ces ateliers associent le tressage de plaque à la vente d'autres produits tels que les bois de construction (planche, bois rond), les raphias, et les clôtures et planchers en bambou venant des artisans collecteurs. Par rapport à ces autres produits, les murs en bambou sont les plus prisées par la clientèle avec une vente allant de 50 à 100 murs par semaine par atelier.



Photo 09 : Vente des produits dans un atelier de tressage de plaque

(Source : Auteur, Ankirihiry, 2016)

Les artisans collecteurs font une activité de collecte de tiges et transforment les chaumes en clôture, plancher, et panier appelé « garaba ». Ce type d'artisan se trouve essentiellement à Ivoloina. Leur proximité à la ville de Toamasina constitue un atout pour l'écoulement des produits. La vente et la fabrication des produits sont en majeure partie régies par des commandes, surtout pour le cas du « garaba ». Ayant une emprise géographique remarquable, les « garaba » sont très utilisés pour le transport de volailles et de produits agricoles notamment le letchi. Une tige de Volomaitso permet de confectionner 2 « garaba » dont l'un se vend à 1.500 Ar. Pendant la saison du letchi, un artisan arrive à fabriquer 20 paniers par jour.



Photo 10 : Confection de « garaba » par un artisan collecteur

(Source : Auteur, Ivoloina, 2016)

A part, des simples artisans interviennent aussi dans la filière. Ils œuvrent dans la fabrication de meubles, d'arts, et d'instruments de musique. Ils ne pratiquent qu'à l'occasion de commandes et certains vendent leurs produits de façon ambulante.

V.3.2. Le secteur formel de transformation :

Anticipant les mesures législatives et de taxations, Tropical Bambou conçoit et vend des mobiliers et arts faits en bambou. Sise à Salazamay, il est spécialisé en mobilier professionnel pour les bars, restaurants et hôtels. L'atelier emploie 8 employés dont une vendeuse, trois artisans ébénistes, et quatre ouvriers de finition. Leur approvisionnement se fait à l'intermédiaire de collecteurs. Pour la confection, l'atelier utilise 65 tiges de Volotsangana et 100 tiges de Volobe par mois dont l'une s'achète à 600 Ar et 3.000 Ar. En fait, les Volotsangana viennent de Moramanga. Depuis les arts décoratifs aux ameublements, les prix de vente varient entre 5.000 Ar (cendrier) et 1.430.000Ar (salon complet). L'existence de la société Ambatovy constitue un atout pour la société pour la vente de ses meubles.



Photo 11 : Ameublements chez Tropical Bambou (Source : Auteur, 2017)

V.3.3. Valorisation des sous-produits :

Les sous-produits de transformation ne font pas encore l'objet d'une valorisation efficiente et optimale. Les transformateurs comme les tresseurs de plaques préfèrent généralement brûler les copeaux pour la sécurité de l'atelier de production à l'exception de Tropical Bambou qui les donnent gratuitement à des gargotes comme source d'énergie. A Ivoloina, plus praticable, les ateliers se trouvent au bord du fleuve et se reposent même sur leurs propres résidus depuis des années. Sur la photo n°04, d'après un des artisans collecteurs, cet atelier est installé sur un dépôt de résidus de 6 années.

V.4. Système de commercialisation :

D'une manière générale, la filière bambou dans la Région Atsinanana est relativement simple avec une relation directe entre les divers acteurs. Les circuits de commercialisation se font de différentes formes selon le nombre d'intermédiaire intervenant avant que les produits arrivent aux consommateurs finaux.

La plupart des ventes des produits transformés se font directement entre les transformateurs et les consommateurs pendant que l'existence d'intermédiaire comme les commerçants détaillants concerne essentiellement les produits artistiques et meubles issus des simples artisans informels.

V.5. Système de consommation :

L'utilisation du bambou dans le Région Atsinanana est essentiellement vouée à la construction, l'ameublement, le transport de produits agricoles, et l'artisanat. L'urbanisation croissante du District de Toamasina I favorise l'écoulement des plaques tressées et des clôtures pendant que la réputation de Tamatave comme ville touristique privilégie la vente de produits artistiques. L'ameublement sert plutôt à agencer et décorer les établissements professionnels comme les restaurants et les hôtels. Etant une ville commerciale, le « garaba » constitue un moyen de transport agricole préférentiel dans les marchés. Quant au prix, les consommateurs croient que les produits faits en bambou sont bons marchés comparés avec d'autres bois ou matériaux équivalents. Ils s'occupent eux même de l'acheminement des achats chez eux par le biais d'un « kalesa » ou d'une voiture. La nature artisanale de la valorisation rend une durée de vie faible aux produits dérivés.

CHAPITRE VI : ÉCONOMIE DE LA FILIÈRE BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA

Cette partie consiste à une analyse comptable de la filière bambou dans la Région Atsinanana. En fait, cette analyse comprend l'étude des prix des produits, des coûts dans la filière, et des comptes des agents.

VI.1. Fixation des prix :

Au cours d'une année, le prix du bambou ainsi que de ses produits dérivés est variable d'une saison à une autre. En amont, le prix des chaumes est déterminé à partir de l'offre et demande en tige qui sont dépendantes du calendrier agricole. Le prix de d'une tige de Vologasy peut varier de 80 Ar à 150 Ar depuis sa production. Il atteint son maximum pendant la campagne de letchi et la période cyclonique due à l'augmentation considérable de la demande en tige. D'ailleurs, la diminution de l'offre en tige pendant la période de culture et de récolte de riz fait aussi grimper le prix.

Les prix des produits dérivés dépendent et diffèrent selon l'organisation et la technique des artisans. Les produits formels voués à la qualité sont chères par rapport aux informels dont le mode de production est archaïque. Le pouvoir d'achat du consommateur joue aussi un rôle important dans la formation des prix. Enfin, les acteurs de chaque niveau de la filière ne s'unissent pas pour déterminer un tarif de vente commun des produits.

VI.2. Répartition des valeurs ajoutées :

Les prix des tiges diffèrent d'une espèce à une autre. La marge brute d'un paysan producteur est évaluée à son prix de vente tandis que celle d'un collecteur revendeur est de 135Ar à 1.100Ar. En somme, les collecteurs bénéficient une marge plus importante par rapport au producteur.

Tableau 07 : Marges brutes dégagées par la vente d'une tige de bambou

Espèces	Prix du producteur (Ar/tige)	Prix du collecteur (Ar/tige)	Marges brutes (Ar/tige)
Vologasy	115	250	135
Volomaitso	250	1000	750
Volobe	400	1500	1100

Source : Auteur, 2018

Le travail du bambou est assez rémunérateur. Le garaba présente une marge très élevée de 1.100% suivi de la clôture avec 300%, du plancher avec 275%, et enfin de la tresse avec 39%. D'une manière générale, l'atelier Tropical Bambou fixe une marge brute de 400% sur tous ses produits.

**Tableau 08 : Marges brutes dégagées par la vente des produits transformés
(par unité de produit, en Ariary)**

Types de produits	Garaba	Plancher	Clôture	Tresse
Tiges de bambou	250	400	250	5.000
Main d'œuvre	-	-	-	2.200
Transport et docker	-	-	-	1.400
Prix de revient	250	400	250	8.600
Prix de vente	3.000	1.500	1.000	12.000
Marge brute	2.750	1.100	750	3.400
Marge brute (%)	1.100	275	300	39

Source : Auteur, 2018

Tableau 09 : Marges brutes dégagées par la vente des produits transformés à Tropical Bambou (par unité de produit, en Ariary)

Produits	Chaise salon	Table de salon	Chaise	Commode	Fauteuil
Tiges de volobe	30.000	12.000	6.000	18.000	21.000
Phyllostachys	12.000	6.000	1.200	12.000	-
Rabane	5.000	3.000	3.000	8.000	3.000
Vernis	15.000	3.000	2.000	5.000	3.000
Colle	10.000	2.000	2.000	3.000	3.000
Coussin	210.000		5.000	-	30.000
Vitre	-	30.000	-	-	-
Prix de revient	282.000	56.000	19.200	46.000	60.000
Prix de vente	1.430.000	285.000	95.000	230.000	300.000
Marge brute	1.148.000	229.000	75.800	184.000	240.000
Marge brute(%)	407	409	395	400	400

Source : Auteur, 2018

VI.3. Analyse des revenus :

En général, la vente et le travail du bambou génèrent un revenu relativement important. Les quantités de produits vendus conditionnent la valeur des revenus des acteurs. Un paysan producteur bénéficie un revenu annuel de 138.000Ar minimum et 1.380.000Ar maximum avec une vente de 100 à 1.000 chaumes par mois. Pour la collecte, un collecteur de Vologasy arrive à écouler 1.000 à 3.000 tiges par semaine, ce qui fait une marge brute annuelle de 7.020.000Ar à 21.060.000Ar. Mais le collecteur doit payer un droit au DREFT et une ristourne qui s'élèvent à 7.000Ar à chaque voyage vers Toamasina. Hebdomadairement, il effectue un à deux voyages. Cependant, il touche un revenu de 6.656.000Ar à 20.332.000Ar par an; tandis qu'un collecteur de Volobe et Volomaitso à Ivoloina gagne 9.425.000Ar par an (revenu issue du garaba, plancher, et clôture).

Concernant la transformation, un propriétaire d'atelier de tressage bénéficie un revenu de 9.010.000Ar à 18.020.000Ar par an avec une vente de 50 à 100 mûrs par semaine. En fait, le transport d'une tige de Vologasy est à 5Ar depuis Brickaville. Et pour un paquet de 10 tiges, le docker s'élève à 200Ar pour l'embarquement et le débarquement depuis le camion. Avec une moyenne de 40 mûrs par semaine, un ouvrier journalier reçoit 4.576.000 Ar par an.

Tableau 10 : Revenus annuels des acteurs selon les types de produits (en Ariary)

Produits	Garaba	Plancher	Clôture	Tresse
Quantité par semaine	120	25	150	50
Prix de vente unitaire	1.500	1.500	1.000	12.000
Recette de vente	180.000	37.500	150.000	600.000
Tiges de bambou	15.000	10.000	37.500	250.000
Transport et docker	-	-	-	70.000
Cout de transformation	-	-	-	110.000
Fiscalité	-	-	-	-
Valeur ajoutée brute	165.000	27.500	112.500	170.000
Bénéfice net par semaine	165.000	27.500	112.500	170.000
Bénéfice net par an	2.145.000 ⁵	1.430.000	5.850.000	9.010.000

Source : Auteur, 2018

⁵ En se référant à la saison du letchi, qui s'étend du mois de Novembre à Janvier, c'est-à-dire pendant 13 semaines environ.

Les matériaux dépensés mensuellement par Tropical bambou s'élèvent à 939.000Ar. Donc en se basant sur les 400% de marge que l'atelier prélève sur ses produits, il bénéficie une marge brute de 3.756.000Ar par mois. Mais en incluant les dépenses de fonctionnement par mois, cette marge est de 2.060.000Ar. Compte tenu de la fiscalité, l'atelier reçoit donc un bénéfice net de 21.072.000Ar par an.

Tableau 11 : Prix des matériaux dépensés par Tropical Bambou par mois (en Ariary)

Matériaux dépensés par mois	Prix unitaire	Prix
100 tiges de volobe	3.000	300.000
65 tiges de volotsangana	600	39.000
Vernis	-	50.000
Colle	-	50.000
Autres matériaux (coussin, vitre, insecticide, chalumeau...)	-	500.000
Total		939.000

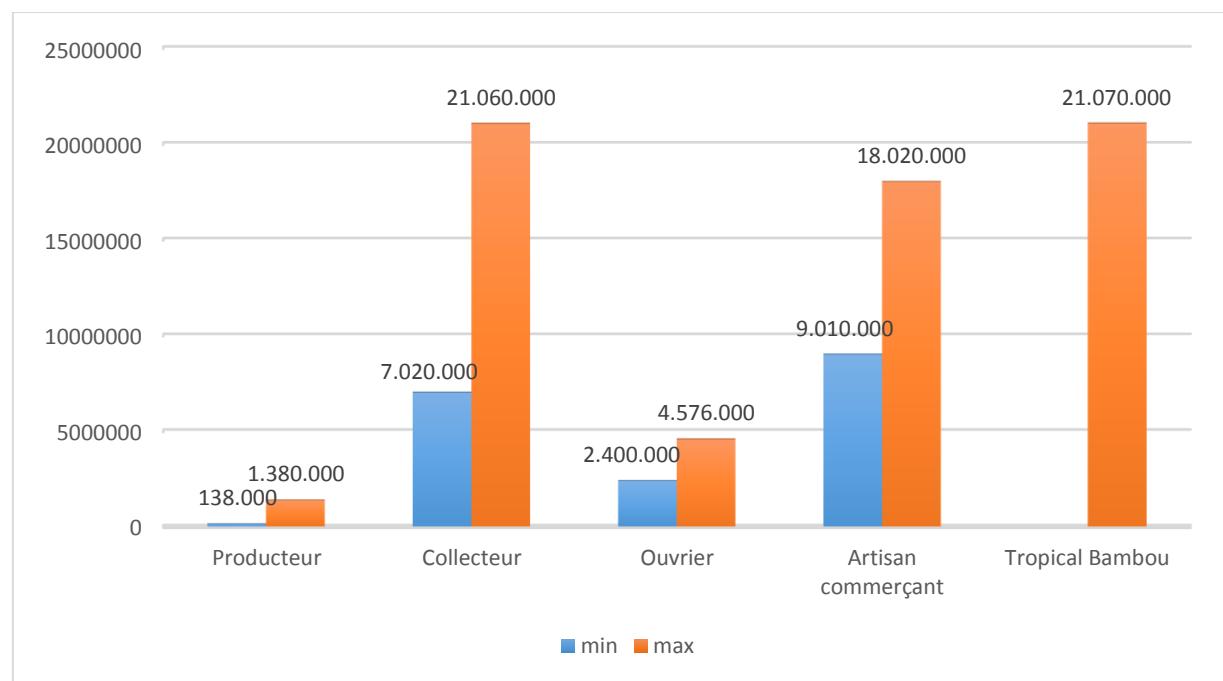
Source : Auteur, 2018

Tableau 12 : Revenu annuel de Tropical Bambou (en Ariary)

Libellés	Tropical bambou
Marge brute par mois	3.756.000
Loyer et électricité	150.000
Salaire des employés	1.600.000
Bénéfice par mois	2.060.000
Bénéfice par an	24.072.000
Fiscalité	3.000.000
Bénéfice net par an	21.072.000

Source : Auteur, 2018

En somme, le revenu annuel généré par les acteurs varie de 138.000Ar à 21.000.000Ar. Les collecteurs revendeurs gagnent beaucoup du même que Tropical Bambou grâce à leur stratégie de spéculation. Tandis que ce sont les paysans producteurs qui sont les plus lésés et supportent le moins de revenu d'action.



Graphique 01 : Revenus annuels des acteurs de la filière bambou dans la Région

Atsinanana (en Ariary) (Source : Auteur, 2018)

CONCLUSION PARTIELLE

Environ 295 hectares de bambou ont été localisés dans les zones de production étudiées. Trois types d'espèces de bambou dont le Vologasy, le Volobe, et le Volomaitso font l'objet de valorisation dans la Région Atsinanana. Mais l'espèce Vologasy est la plus utilisée pour la fabrication de mur en bambou, un matériau de construction très prisé dans la Région. En générale, les peuplements de bambou se développent à proximité des cours d'eau et dans les zones de basses altitudes. Nombreux sont les utilisations du bambou que sa filière représente une importance socio-économique dans la Région. Malheureusement, la filière connaît des enjeux socio-économiques et environnementaux. L'existence de divers goulets d'étranglements ne conditionne pas une bonne valorisation de la ressource en bambou. D'où la nécessité d'une amélioration qui sera développée dans la partie suivante. Cette partie présentera aussi les discussions sur la démarche de recherche et les résultats.

PARTIE III : DISCUSSIONS

CHAPITRE VII: DISCUSSION SUR LA DÉMARCHE DE RECHERCHE

VII.1. Avantage de la démarche :

Les approches adoptées tout au long de l'étude suivant la démarche scientifique affirme la fiabilité des résultats obtenus. Les observations combinées avec les travaux d'enquêtes ont fourni les informations indispensables à l'élaboration de cette étude notamment en termes d'analyse de la filière bambou.

Les démarches utilisées pour l'estimation de la ressource en bambou dans les communes étudiées figurent aussi parmi les atouts de cette étude. La télédétection en tant qu'outils intéressant a permis générer une carte des peuplements de bambou dans la zone d'étude. Par ailleurs, l'analyse spatiale a permis de ressortir les conditions géographiques favorables au développement du bambou. Elle a aussi permis de déterminer les aspects spatiaux de la filière.

VII.2. Repérage de la ressource en bambou :

Pour détecter les peuplements en bambou, il a fallu expérimenter deux types de classification dont la classification par pixel Analyse en Principales Composantes (APC) et la classification orientée-objet. Faute de données et moyens, des images gratuites : Sentinel ont été exploitées lors de la première classification. La classification par pixel a présenté sa limite lors de la séparation du Savoka et du bambou bien que l'opération a été effective avec la séparation du non forêt à la forêt pendant l'exécution de l'arbre de décision. Cette limite a été soutenue par un dendrogramme élaboré sous XLSTAT. Alors, il a fallu recourir à la classification orientée-objet, une classification qui nécessite une image THRS. Pour cela, des images acquises par QuickBird sur Google Earth ont été téléchargées puis traitées. La classification orientée-objet grâce à la segmentation a été la plus effective et retenue. Il est à noter que les peuplements de bambou associés aux autres végétations n'ont pas été détectés en raison d'une confusion sur l'image. D'ailleurs, s'ils sont d'une grande importance, il serait facile de les détecter. La superficie minimale de bambou répertoriée est de 100m² vu que pendant la segmentation, l'option « minimum region size » a été paramétrée à 100.

VII.3. Détermination du rendement annuel:

Le bambou pose un réel problème technique et méthodologique de mesure du rendement. Il est difficile à mesurer car, contrairement à une plante annuelle ou à une espèce fruitière dont le rendement est mesurable et connu pour un cycle donné, il n'y a pas de période finie pour le bambou. Il peut être récolté chaque année, ou une année sur deux, voire plusieurs fois par an dans la même parcelle. Mais si la récolte des tiges avant maturité n'a pas d'incidence sur la plupart de leurs usages, elle en a sur la capacité de renouvellement de la touffe les années suivantes. Ainsi, le rendement d'une année peut être élevé du fait d'une surexploitation amenant ensuite de facto à un plus mauvais rendement voire une diminution du potentiel.

Cependant, une méthode simple proposée par Gret (LAMBALLE, 2016) a été utilisée pour l'estimation du rendement. Cette méthode s'appuie sur la structure de l'âge du peuplement. Dans la Région Atsinanana, les peuplements de bambou comprennent presque exclusivement des tiges de un à quatre ou cinq ans maximum (BIODEV, 2009). Car au-delà de la cinquième année, les tiges se cassent et meurent. Alors, sur une structure d'un peuplement en quatre strates d'âge : on considère que les bambous n'ont jamais plus de quatre ans et que tout le peuplement présent doit être récolté sur les quatre années, soit une moyenne d'un quart (25%) par an. Toutefois, cette proportion diminue en fonction de la gestion du peuplement. Si la bambouseraie est mal gérée ou très mal gérée, cette proportion peut aller de 10 à 5% de tiges exploitables. Bref, le rendement précis du bambou ne se mesure qu'avec un suivi pluriannuel, très difficile à réaliser.

VII.4. Limite de l'étude :

La principale limite de cette étude réside dans le fait qu'aucune recherche n'a encore pas inventorié les peuplements de bambou dans les zones étudiées avec de telle manière. C'est-à-dire en alliant la télédétection avec un simple inventaire. L'immensité, la disparité, et l'éloignement des zones de production ont limité les travaux d'inventaire qu'à quelques centaines de mètre carré ainsi que les enquêtes auprès des producteurs. Pourtant, même pour une seule espèce, les conditions du milieu peuvent influencer la distribution. La nature diffuse des touffes observables sur les images satellitaires peut aussi biaiser les données statistiques puisqu'il y a une différence entre les surfaces occupées par le bambou sur le terrain et sur une image. Faute de moyens, cette étude s'est contentée de l'usage des images disponibles sur Google Earth, d'où l'exploitation des images du 02/04/2009, du 02/01/2011, et du 02/12/2016. Les images sur Google Earth sont certes gratuites, mais ne sont pas toutefois à jour et disponibles pour certaines dates.

CHAPITRE VIII: ENJEUX DE DURABILITÉ DE LA FILIÈRE

BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA

VIII.1. Pression sur la ressource de bambou:

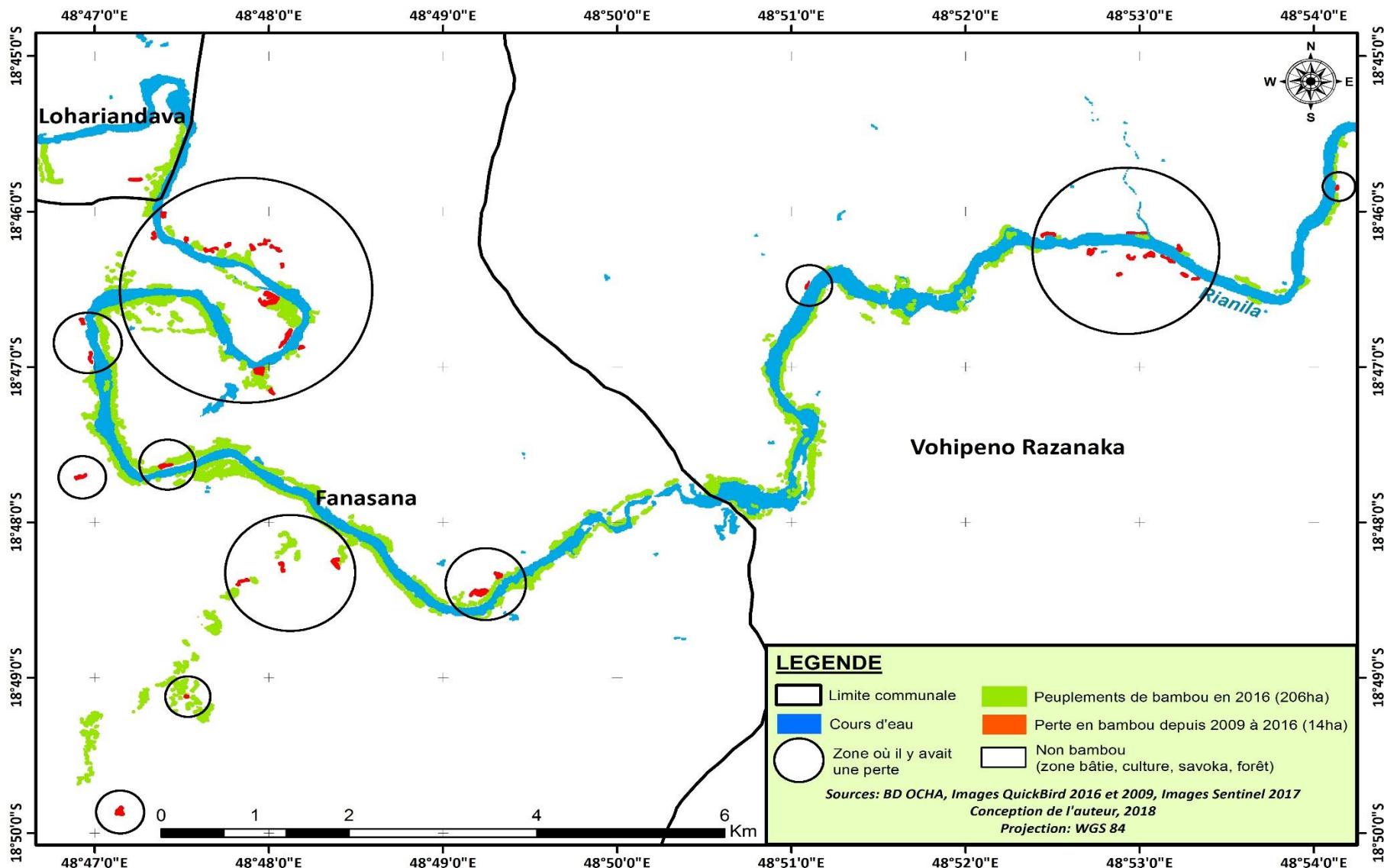
Par rapport aux résultats obtenus, les peuplements de bambou dans les zones étudiées subissent des pressions anthropiques.

En partant du fait qu'un atelier de tressage sur les quarante à Toamasina vend en moyenne 75 plaques par semaine, c'est-à-dire consomme 1.500 tiges par semaine, l'agglomération de Toamasina consomme donc 240.000 tiges de Vologasy par mois soit 2.880.000 tiges par an. Pourtant si on se réfère à la méthode de Gret sur l'estimation du rendement de bambou, les 206 hectares de bambou dans les zones de production à Brickaville n'arrivent pas combler de façon raisonnable le besoin en tiges de la filière. En fait, le stock disponible en bambou exploitable par an est insuffisant par rapport la consommation annuelle de Vologasy. D'après le quota de 25% de bambou exploitable proposé par Gret, sur 206 hectares ou 8.240.000 tiges de Vologasy, 2.060.000 tiges de Vologasy sont exploitables annuellement afin d'assurer la pérennité de la ressource. Alors, il y a déficit de 820.000 tiges par an soit 20,5 hectares de Vologasy. A part cette généralité, les peuplements à proximité des villages, c'est-à-dire à accès facile, subissent encore plus de pression par rapport à l'ensemble des peuplements.

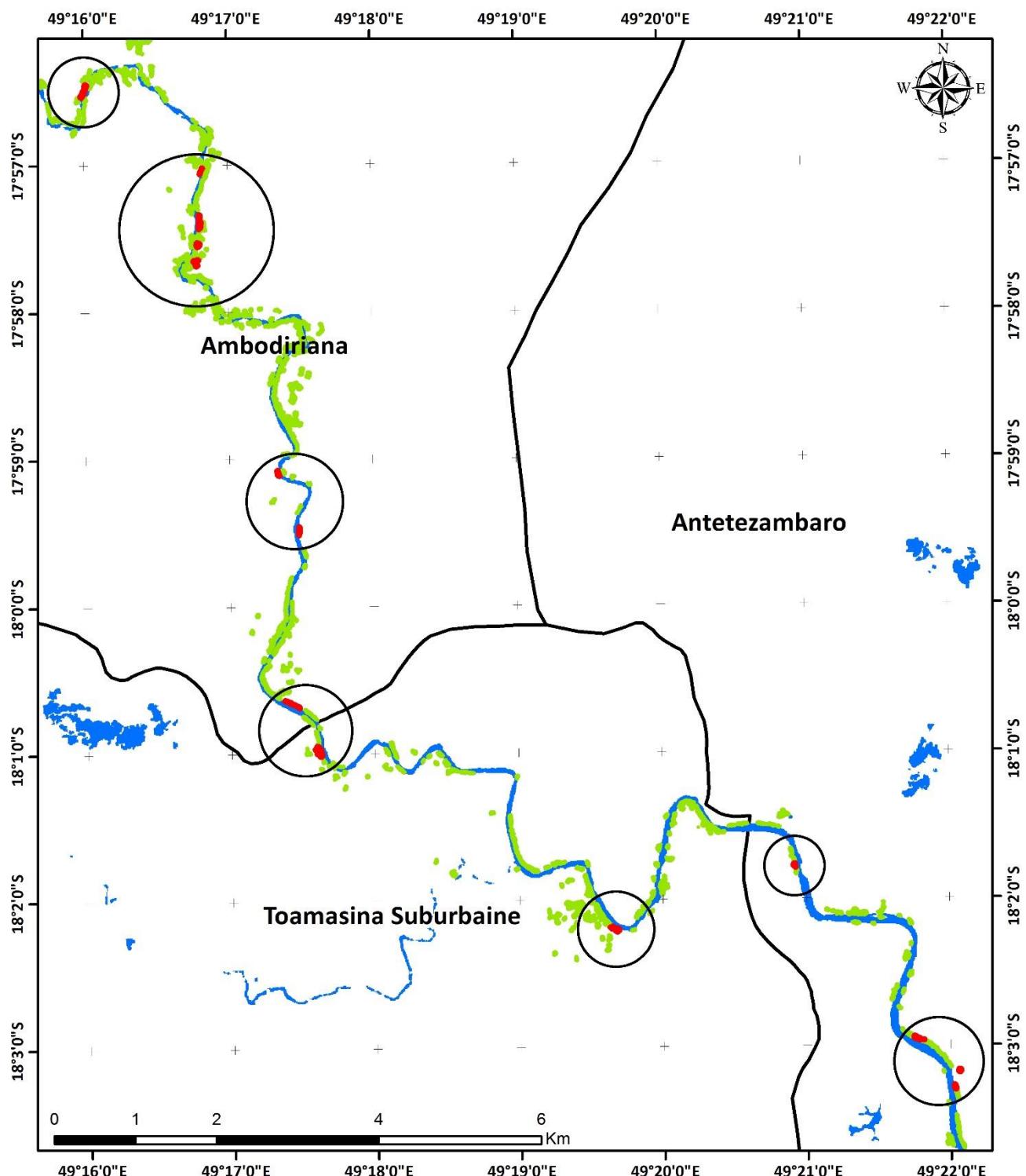
Concernant le Volobe et Volomaitso le long d'Ivoloina, le stock de bambou exploitable annuellement arrive à ravitailler convenablement à la consommation en clôture et plancher de Tamatave. Il y a 1.112.500 de tiges exploitables par an sur 89 hectares de Volobe et Volomaitso contre une consommation annuelle de 84.000 tiges. Même si le stock en bambou exploitable annuellement est excédentaire, les techniques de coupe des chaumes sont certes non durables. En plus, à part le besoin en tiges pour la filière, le besoin en terrain de culture est aussi une des principales causes du recul des peuplements de bambou. La nature diffuse du bambou empêche la lumière d'atteindre les autres cultures.

Par rapport aux images traitées, un recul des peuplements du bambou est aussi observé. Depuis l'année 2009 à 2016, le peuplement de Vologasy dans les zones de productions du District de Brickaville, notamment à Fanasana et Vohipeno Razanaka, a diminué de 14 hectares environ soit une perte de 2 hectares par an en moyenne, malgré la forte régénération naturelle et la croissance rapide de la plante. Tandis que long d'Ivoloina, il y a une diminution d'environ 4 hectares pour le Volobe et Volomaitso depuis 2011 à 2016.

Croquis 07 : Évolution des peuplements en Vologasy depuis 2009 à 2016



Croquis 08 : Évolution des peuplements en Volobe et Volomaitso depuis 2011 à 2016



LEGENDE

	Limite communale		Non bambou (zone bâtie, culture, savoka, forêt)
	Plan d'eau		
	Peuplements de bambou en 2016 (89ha)		Zone où il y avait une perte de bambou
	Perte en bambou depuis 2011 à 2016 (4ha)		

Sources: BD OCHA, BD 500 FTM,
Images Sentinel 2017,
Images QuickBird 2016 et 2011
Conception de l'auteur, 2018
Projection: WGS 84

VIII.2. Importances socio-économiques et environnementales de la filière bambou:

➤ Retombées socio-économiques :

La filière bambou a conduit à l'émergence de divers emplois dans la Région Atsinanana. En somme, le travail du bambou fait vivre au minimum 300 ménages. Les revenus générés par la filière varient de 138.000Ar à 21.000.000Ar par an. Par rapport au salaire minimum à Madagascar (SMIC), seul les revenus des paysans producteurs se trouvent en dessous du seuil 155.523Ar par mois soit 1.866.276Ar par an. Mais vu que le bambou sous forme de radeau constitue un moyen de transport préférentiel des paysans pour évacuer leurs produits agricoles, la vente des chaumes représente un complément de revenu pour eux surtout pendant les périodes de soudure. En général, les salaires des acteurs permettent de subvenir aux besoins de leurs familles dont l'alimentation quotidienne, la scolarisation des enfants, l'accès au soin, l'habillement, et le loyer. Tandis que les acteurs à revenus élevés tels que les collecteurs et chefs d'atelier possèdent une capacité d'épargne et d'investissement pour d'autres activités. En fait, la contribution du bambou aux besoins quotidiennes et économies des ménages est bien nette et perceptible. En plus, la filière bambou offre une possibilité d'amélioration des revenus des ménages ruraux vulnérables à la pauvreté.

➤ Retombées environnementales :

La filière bambou présente une grande importance environnementale dans la Région Atsinanana. En fait, elle permet une réutilisation des sous-produits, c'est-à-dire les radeaux, des paysans producteurs. La collecte des chaumes empêche le rejet des radeaux. En tant qu'alternative aux bois de construction, l'utilisation du bambou comme matériau de construction réduit aussi l'utilisation des produits ligneux. Face au taux élevé de déforestation dans le pays, la croissance rapide de la plante constitue un atout. D'ailleurs, les outils de traitement du bambou sont en général écologiques car ne nécessitent aucune énergie à part l'énergie humaine.

VIII.3. Contraintes de la filière bambou dans la Région

Atsinanana :

Dans l'ensemble, la filière bambou dans la Région Atsinanana rencontre nombreux problèmes interdépendants depuis l'amont à l'aval. Six goulets d'étranglements ont été identifiés le long de la filière.

VIII.3.1. Méconnaissance des propriétés mécaniques du bambou :

L'exploitation du bambou reste encore peu développée dans le pays, surtout dans la Région. La plupart des acteurs de la filière ignorent encore la valeur du bambou et de ses propriétés mécaniques. Ce qui handicape sa valorisation parce que les propriétés physico-mécaniques sont des critères essentiels qui permettent d'identifier les utilisations adéquates d'une matière, d'améliorer les techniques de transformation et de trouver d'autres pistes de valorisation.

VIII.3.2. Manque de gestion de la ressource bambou:

En fait, la ressource en bambou à Madagascar est soumise par un cadre juridique inadéquat et obsolète. Les textes qui la régissent ne tiennent pas compte de sa spécificité. Ceux qui résultent à une irrationalité dans le mode de gestion de la ressource voire une surexploitation. Par conséquent, une détérioration en termes de quantité et de qualité est observée au niveau de l'approvisionnement. D'ailleurs, même si les producteurs procèdent à la plantation du bambou, cela est insuffisante pour faire face à la demande sur le marché. Car la plantation n'est effectuée qu'à une petite échelle.

VIII.3.3. Inefficience des services étatiques :

Un autre problème réside dans l'ineffectivité de la coordination et de la perception des impôts par les services forestiers et certains CTD. La majorité des acteurs de la filière bambou ne subissent pas de charge fiscale. Autrement, même s'ils en subissent, la perception se fait de manière pas claire, notamment sur le paiement des ristournes par les collecteurs. Pourtant, une bonne perception des impôts aide au développement des localités concernées et de la filière

aussi. Mais rien n'est fait à cause du manque des moyens de contrôle et de la négligence de ces institutions.

VIII.3.4. Absence de professionnalisme des acteurs :

L'inexistence de groupement ou association et d'organisation collective des acteurs, fait que toutes les activités se réalisent de façon indépendante. Les règles régissant leur relation ne relèvent pas d'une organisation commune mais sont dictées par la possibilité de pouvoir traiter des volumes importants et de pouvoir écouler les produits régulièrement. Donc un boycott ou une concurrence déloyale pourrait se présenter lors de la fixation des prix, ce qui cause une vente à perte pour d'autres acteurs. Par ailleurs, le non-respect des normes dans la récolte des chaumes conduisent à la régression de la qualité. D'où le recul des investisseurs même si une opportunité d'exportation des tiges et des produits s'offre. Associé à une technique de transformation peu performante et archaïque, cette détérioration en termes de qualité va donc engendrer une baisse de la qualité et de la longévité des produits. D'où une faible valeur ajoutée de ces derniers sur un marché déjà étroit. En plus, le faible niveau d'étude et le manque de formation professionnelle des acteurs handicapent la vente et le développement des techniques de transformation. Le manque de capital limite aussi les acteurs notamment les transformateurs à développer leur affaire.

VIII.3.5. Marginalisation de la filière :

Le bambou et ses produits dérivés sont marginalisés par la population locale. Dans les pays en voie de développement comme Madagascar, ils sont considérés comme produits destinés aux pauvres. Mis à part les matériaux de construction faits en bambou, les meubles en bambou ne sont pas très appréciés au niveau local. Seuls quelques connaisseurs à l'instar des touristes, et des professionnels connaissent la valeur du bambou et disposent des consentements à acheter les produits dérivés du bambou. Ainsi, la vente de certains produits, notamment les œuvres d'art, est en grande partie dépendante du tourisme. En outre, comparé à d'autres filières, la filière bambou n'est pas prise en compte dans la mise en œuvre du programme de développement des communes.

VIII.3.6. Marché non développé :

Le marché de bambou dans la Région Atsinanana est limité ainsi que mal développé et organisé. L'irrégularité de l'approvisionnement en chaumes depuis les zones de production, surtout pendant la période de culture du riz, pose un réel problème pour les transformateurs. Tandis que les périodes de crise, comme la période de soudure, rendent difficile la vente des produits malgré l'augmentation de l'offre. En plus, une stéréotypé des produits est observée sur le marché malgré un marché concurrentiel due à la prolifération des produits importés et la perception du bambou par les consommateurs.

VIII.4. Analyse FFOM :

L'analyse FFOM est une approche synthétique, logique qui démontre par une matrice de présentation des liens d'enchaînements des critères: Forces-Faiblesses-Opportunités-Menaces. Les forces et les faiblesses décrivent l'environnement interne de la situation de la filière bambou de la zone de l'étude tandis que les opportunités et les menaces retracent l'environnement externe de la filière.

Tableau 13 : Forces et faiblesses de la filière bambou dans la Région Atsinanana

COMPARTIMENTS	FORCES	FAIBLESSES
RESSOURCE EN BAMBOU	Ressource quasi-inépuisable Plante à croissance rapide Forte potentialité sur le plan socio-économique et environnemental Plante à propriétés techniques intéressantes	Inexistence de mesures sylvicoles et d'aménagement. Diminution en termes de qualité et quantité Ressource marginalisée par les exploitants
PRODUCTION	Disponibilité des matières premières Existence de collecteurs assurant la distribution des produits	Dépendance par rapport au calendrier agricole Régression de la quantité et de la qualité des chaumes Faiblesse des revenus des producteurs Incapacité à répondre à une commande importante Enclavement et éloignement des zones de production
COLLECTE	Activité très rémunératrice Activité monopolisée que par peu de personne	Inexistence des règlements en matière de collecte Enclavement des zones de production entraînant la limitation du volume d'échange Existence des collecteurs revendeurs informels
TRANSFORMATION	Main d'œuvre abondant, habile et bon marché Production destinée à la consommation locale Proximité du débouché	Techniques rudimentaires et archaïques Faible récupération des sous-produits Dépendance des artisans aux collecteurs Incapacité à répondre aux exigences de la clientèle étrangère en quantité et qualité Capital limité
CONSOMMATION	Marge très élevée	Faiblesse du pouvoir d'achat des clients Dépendance à l'agriculture et du tourisme Diversité réduite des produits commercialisés Inexistence de groupement

Source : Auteur, 2018

Tableau 14 : Opportunités et menaces de la filière bambou dans la Région Atsinanana

COMPARTIMENTS	OPPORTUNITES	MENACES
RESSOURCE EN BAMBOU	Existence d'organismes d'appui, tels que l'INBAR, PROSPERER, qui incitent à la sylviculture et à la valorisation du bambou Demande internationale de bambou en perpétuel croissance	Surexploitation de la ressource Marginalisation par rapport aux cultures Concurrence avec d'autres bois d'œuvre Non pratique de la sylviculture Inexistence de textes réglementaires spécifiques
PRODUCTION	Source de revenu complémentaire pour les paysans surtout pendant les périodes mortes Moyen de transport agricole important et efficace	Exploitation précoce des chaumes Risque d'épuisement du potentiel exploitable
COLLECTE	Point de débarquement des produits agricoles correspondant au point de collecte.	Diminution du nombre collecté Déterioration de la qualité des chaumes
TRANSFORMATION	Source de revenus pour nombreux ménages Plante à usages multiples Utilisation d'outils de traitement écologique	Dégradation des qualités des produits. Risque d'épuisement du potentiel exploitable
CONSOMMATION	Potentiel d'exportation Existence du secteur tourisme	Concurrence des produits dérivés avec d'autres produits Prolifération des produits importés Existence des intermédiaires Instabilité politique et économique

Source : Auteur, 2018

VIII.5. Hypothèses :

D'après les résultats et les interprétations découlant de l'évaluation de la ressource ajoutés par son bilan, la première hypothèse " Les peuplements de bambou dans la Région Atsinanana sont fortement exploités et leur état et leur potentiel actuels ne permettent pas de garantir une valorisation durable à long terme." est d'une part confirmée si on se réfère à l'exploitation par espèce. En effet, malgré une forte potentialité de production, la ressource en bambou dans la Région est fortement exposée à des pressions anthropiques, notamment l'espèce Vologasy. Cependant, le niveau d'exploitation durable n'est pas atteint et la ressource est vulnérable. De l'autre côté, la deuxième hypothèse " La filière bambou présente une importance socio-économique dans la Région Atsinanana malgré les nombreuses contraintes qui handicapent sa pérennisation. " est également acceptée. Nombreux ménages dépendent de la filière bambou dans la Région Atsinanana et les revenus générés par celle-ci sont assez conséquents. En dépit de cette importance, la filière est désorganisée et présente divers goulets d'étranglements.

CHAPITRE XI : PISTES D'AMÉLIORATION DE LA FILIÈRE BAMBOU

Compte tenu de son importance et des obstacles liés à la pérennisation de la filière bambou dans la Région Atsinanana, deux axes stratégiques sont nécessaires afin d'améliorer la situation actuelle de la filière. Ces axes stratégiques se portent généralement sur la gestion de la ressource en bambou et l'amélioration de la filière.

XI.1. Appuyer l'exploitation durable et raisonnée de la ressource en bambou :

Les peuplements de bambou sont exposés à de forte exploitation et dégradation due à la pratique de la filière. Donc il est essentiel de gérer durablement les prélèvements de manière à rationaliser l'exploitation, puis de favoriser le repeuplement en bambou.

XI.1.1. Formation sur la coupe:

Une technique de coupe adéquate est requise pour ne pas compromettre la durabilité de la ressource et faciliter sa régénération.

L'âge des tiges constitue un critère de coupe important. En moyenne, l'âge de coupe est de 4 ans. Pour effectuer des prélèvements sélectifs sur des peuplements naturels, des critères comme la couleur, la ramification, et le poil du bambou permettent de déterminer l'âge de la tige. Selon BIODEV (2009), une tige de un an a une couleur verte claire entourée de poudre blanche, tandis qu'une tige de deux ans, une couleur plus foncée et celle de trois ans et plus, une couleur jaune à marron foncé. Concernant les poils, les tiges de deux ans et plus ne sont plus dépourvues de poils. La distinction par ramifications se base sur une méthode préconisée par Wei-Chih Lin (1970) avec lequel l'âge du chaume est donné par le nombre de ramifications qui se sont développées sur celui-ci. La récolte doit cependant respecter la quantité exploitable voire les tiges de 4 ans ou le quart du peuplement par an. Comme les espèces ligneuses, la récolte du bambou peut se faire pendant une bonne partie de l'année, mais elle n'est pas préférable pendant la saison sèche et la période de sortie et de croissance des pousses. La coupe des tiges doit s'effectuer à partir de 10 à 20 cm du sol avec un outil tranchant afin de ne pas endommager ou casser les chaumes. Enfin, tous chaumes secs ou morts doivent être prélevés en premier tandis que les rhizomes ainsi que le pied mère ne doivent pas être endommagés.

En fait, les producteurs doivent être aussi sensibilisés sur le respect de la ressource et les normes de collecte voire la qualité des tiges.

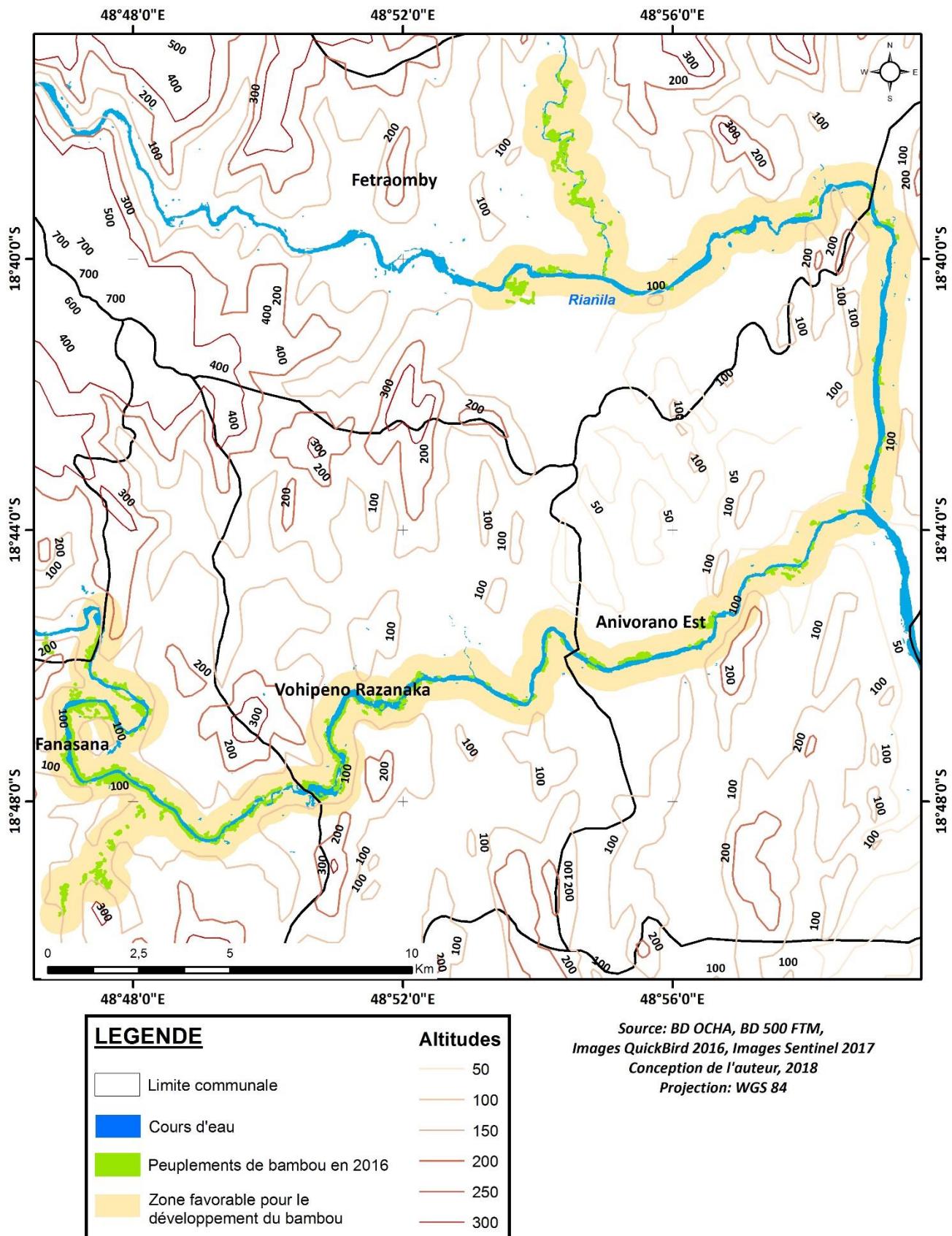
XI.1.2. Augmentation de la superficie des bambouseraies :

Compte tenu de la quantité exploitable en Valiha Diffusa insuffisante dans les communes productrices à Brickaville, il faut favoriser une plantation. Il faut au moins planter 30 hectares de Vologasy afin de satisfaire le besoin en tiges pour la fabrication de tresse à Toamasina. Alors, il faut que des surfaces soient disponibles et correspondent aux différentes conditions écologiques propices au développement du bambou, c'est-à-dire à une altitude moins de 200 mètres et dans une zone tampon de 500 mètres de part et d'autre le cours d'eau Rianila. Selon l'analyse spatiale, 211 km² de terrain est favorable pour la culture du bambou dans les communes de Fetraomby, Anivorano Est, Vohipeno Razanaka et Fanasana, si on se réfère à l'utilisation de la zone tampon 500 mètres de part et d'autre le cours d'eau.

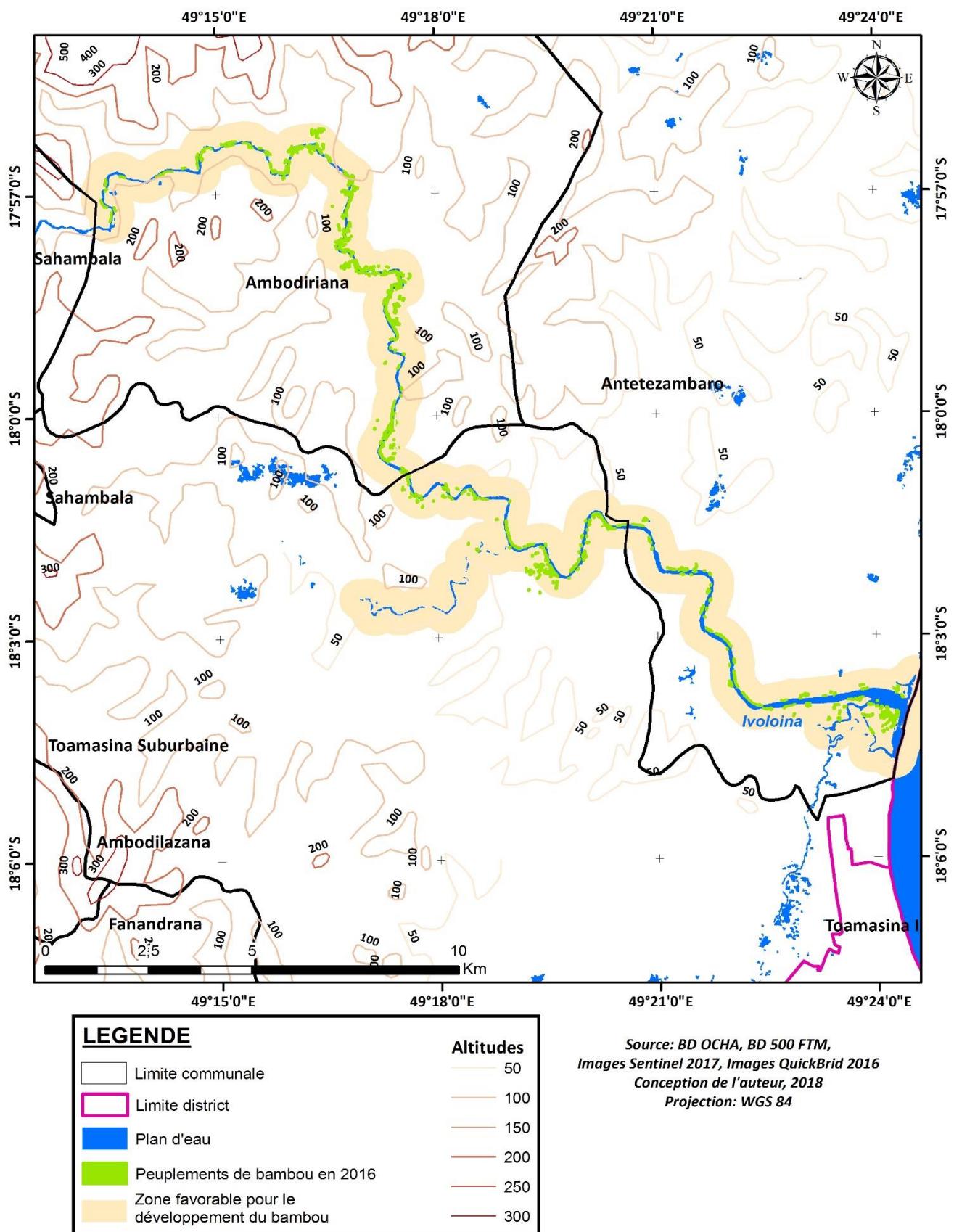
Pour le Volobe et Volomaitso, les conditions écologiques favorables à la culture se trouvent à une altitude de moins de 100 mètres et à 500 mètres de part et d'autre le cours d'eau Ivoloina. L'exploitation de l'outil zone tampon a permis d'identifier 66 km² de terrain favorable au développement du bambou dans les communes d'Antetezambaro, de Toamasina Suburbaine, et d'Ambodiriana.

Il est à noter que les terrains déjà occupés comme les terrains bâtis et de culture ne sont pas encore exclus de ces surfaces générées par l'application de la zone tampon 500 mètres par rapport aux cours d'eau. Cependant, il serait préférable de planter le bambou sur les berges des cours d'eau et les terres dégradées avec laquelle la distance n'est pas loin des zones d'habitation. D'ailleurs, la promotion de la culture de cette plante permettra d'ouvrir un nouvel horizon à la filière, c'est-à-dire l'acquisition de crédits carbone, grâce à sa haute capacité de séquestration du carbone.

Croquis 09 : Zone favorable pour la plantation du Vologasy



Croquis 10 : Zone favorable pour la plantation du Volobe et Volomaitso

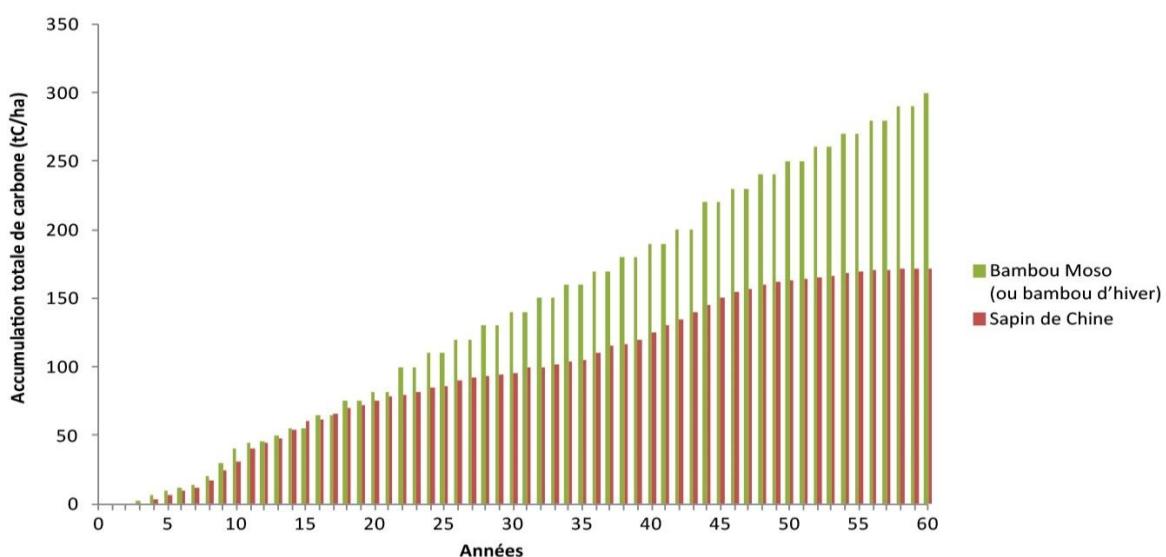


XI.1.3. Le bambou comme source de carbone :

Etant une plante herbacée, le bambou n'est pas classé parmi les arbres dans les évaluations de gestion des forêts et fait très rarement partie des discussions sur les forêts et le changement climatique. Pourtant, des études révèlent de plus en plus la fonction importante du bambou en tant que plante polyvalente et très bon puits de carbone.

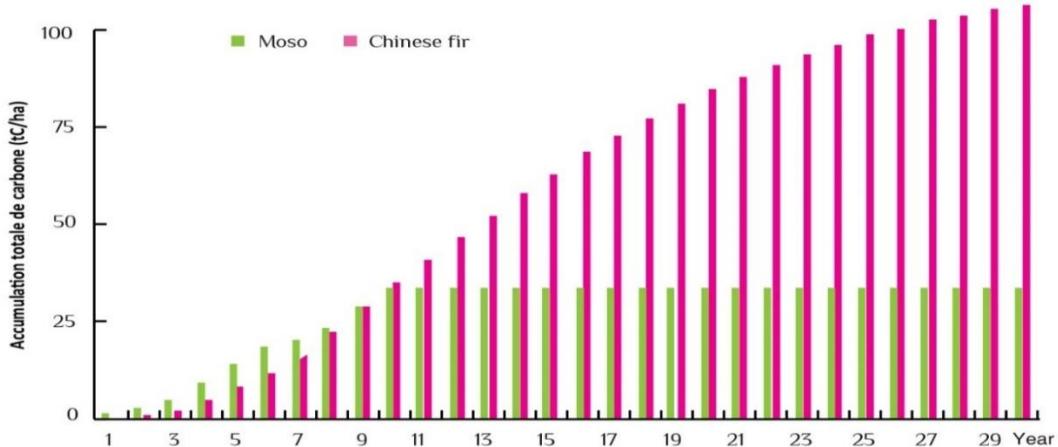
Récemment, une étude comparative entre une forêt de bambou Moso et une forêt traditionnelle chinoise issues d'une même condition climatique a montré que le bambou a une capacité de séquestration comparable, et dans certains cas, supérieure (Yiping et al. 2010, Kuehl et al. 2013). De manière globale, une forêt de bambou fixe autant de carbone qu'une forêt classique.

Dans une forêt de bambous bien gérée, où le bambou est récolté pour fabriquer des produits durables, le taux de séquestration est sensiblement plus élevé à long terme. Son taux est de 305.77 t C/ha sur une période de soixante ans contre 178.05 t C/ha pour une forêt classique.



Graphe 02 : Comparaison de l'accumulation totale de carbone par le bambou Moso et par le sapin de Chine – peuplements de bambou gérés (Yiping et al., 2010)

Par contre, si la forêt de bambou ne fait pas l'objet d'une gestion ou de récolte, la forêt tend à être en équilibre comme les tiges matures et mortes empêchent le développement de nouvelles tiges. Dans ce cas, la séquestration de carbone d'une forêt classique sera élevée par rapport à celle d'une forêt de bambou avec un taux de 98.75 t C/ha contre 49.51 t C/ha sur une période de trente ans.



Graphe 03 : Comparaison de l'accumulation totale de carbone par le bambou Moso et par le sapin de Chine – peuplements de bambou non gérés (Yiping et al., 2010)

Cependant, pour maximiser le potentiel de séquestration du carbone du bambou, l'intervention humaine est nécessaire mais doit rester raisonnable. Ce qui est un atout pour la filière qui présente une demande importante en tiges. D'ailleurs cette initiative permettra aussi d'insérer les paysans producteurs dans une filière à haute valeur ajoutée.

Aujourd'hui, le bambou est reconnu dans de nouveaux programmes de compensation du carbone surtout en Chine. En 2009, Alibaba, le géant chinois de la vente en ligne, a acheté des compensations pour 46,7 hectares de plantations de bambous dans le comté de Lin'an, dans la province du Zhejiang. D'ailleurs, les programmes de compensation du carbone comme Gold Standard, Panda Standard, et Verified Carbon Scheme ont inclus le bambou dans certains de leurs méthodologies de boisement et de reboisement. Ainsi, le bambou fournit de très nombreux services environnementaux, allant de la séquestration de carbone à la stabilisation du climat, la pratique d'activités récréatives, l'aspect esthétique, en passant par le contrôle de l'érosion et la conservation de la biodiversité.

XI.2. Redynamisation et réorganisation de la filière :

Afin de redynamiser et réorganiser la filière bambou, des actions se basant sur la structuration et la professionnalisation de la filière sont essentielles.

XI.2.1. Concertation entre les acteurs de la filière :

Cette plateforme vise à permettre un dialogue permanent entre les acteurs directs et indirects impliqués dans la filière bambou dans la Région Atsinanana. Sur le plan organisationnel, le processus de concertation s'avère innovant et efficace pour la recherche de solutions aux contraintes et menaces qui risquent de compromettre l'épanouissement d'une filière. En plus, elle permet de mettre en place de nouvelles règles négociées de gestion et d'exploitation du bambou afin de structurer de façon cohérente la filière. Cela pour assurer simultanément la gestion durable des bambouseraies et le développement économique de cette activité. C'est ensuite que l'on pourra envisager de développer la gestion locale viable à long terme des bambouseraies, et donc leur aménagement. D'ailleurs, pour une meilleure organisation d'une filière, une identification et définition des maillons de la filière est nécessaire. Ainsi, les dynamiques de structuration de filière s'appuient majoritairement sur les concepts d'association et de coopération. Parfois, l'insuffisance d'association handicape l'organisation des acteurs de même maillon. Par exemple, l'inexistence d'association entre les producteurs favorise les acteurs intermédiaires voire les collecteurs qui en tirent beaucoup de profit dans la commercialisation des chaumes. Pendant qu'une concurrence déloyale sur la fixation des prix des produits cause une vente à perte pour certains acteurs. Cependant, il est important que les acteurs renforcent leur organisation interne et externe pour qu'ils puissent maîtriser leur filière.

XI.2.2. Nécessité d'une rémunération équitable des acteurs de la filière :

Les producteurs sont les plus lésés dans la filière sur le plan de revenus. Travailler sur le prix « juste » signifie que l'argent du bambou doit revenir en priorité à ceux qui travaillent à sa récolte et investissent dans sa production, plutôt qu'aux intermédiaires de tout ordre qui se contentent de prendre les chaumes pour les revendre sans y ajouter une plus-value. Cela ne signifie pas l'exclusion des collecteurs dans la filière. Ces derniers ont leur utilité en tant que maillon de la chaîne, passant des informations entre les producteurs et les transformateurs et contribuant à la fluidité de la filière en collectant les chaumes. Mais cette circulation d'information et de marchandise doit être rétribuée à son juste prix. Il faut cependant veiller avant tout à ce que les acteurs qui récoltent le bambou soient incités à investir dans cette activité de façon positive. Les producteurs ne seront disposés à collecter davantage des tiges de qualité

requise que si l'achat des tiges est assuré à un prix rémunérateur, qui rentre dans une logique de système de production. Même si la production de chaumes constitue une activité complémentaire pour les paysans, leurs efforts afin d'acheminer les radeaux ne sont pas pris en compte dans la vente des tiges.

Sur ce plan, il convient de s'interroger sur la manière de garantir ce prix incitatif aux chevilles ouvrières de la filière bambou qui sont les paysans et leur famille. Si le système reste en l'état actuel et que ces acteurs sont rémunérés, à l'occasion, 80 à 150 Ar la tige, certes cet argent est important pour eux, dans la mesure où ils sont pauvres, mais cela ne les incitera pas beaucoup à s'investir pour défendre et améliorer leur outil de production. Si en revanche, ils sont formellement reconnus par les groupements comme des acteurs importants au niveau du système de production, alors d'une part leur travail peut être reconnu dans le cadre des aménagements et raisonné en complément avec leurs autres activités, et d'autre part ils peuvent espérer une rémunération plus équitable et stable.

XI.2.3. Mise en place de textes régissant la filière :

Un cadre réglementaire simple et adéquat semble déterminant dans la contribution d'une gestion durable de la ressource en bambou et d'une économie nationale pérenne. Chaque niveau de la filière doit être soumis à des règlementations spécifiques. Puis, un renforcement du système de prélèvement de ristourne et de redevances est aussi incontournable. En fait, le texte élaboré par BIODEV en 2009 (ANNEXE 02) pallie toutes ces exigences, d'où la nécessité de son instauration et application.

XI.2.4. Professionnalisation des acteurs de la filière :

Le manque de compétences en termes de transformation et de commercialisation des acteurs requiert une amélioration de leurs compétences grâce à des formations. Pour la filière, des formations concernant les techniques de plantation, de transformation, et de commercialisation du bambou permettront de dynamiser les activités des acteurs. Cette action est en général effectuée par des ONG mais une coordination et échange entre les acteurs peut aussi se faire. En plus, la nature polyvalente du bambou offre le développement d'un large éventail de produits de qualité durable qui peuvent être fabriqués manuellement voire traditionnellement. Le développement de pôles de transformation dans les zones où il y a de forts débouchés commerciaux ainsi que la promotion de la qualité des produits dérivés pour faire face à la compétitivité sont donc nécessaires.

CONCLUSION PARTIELLE

La filière bambou est porteuse dans la Région Atsinanana. Le travail du bambou constitue une source de revenus assez importants pour les acteurs. Sur le plan environnemental, la filière exerce une forte pression sur la ressource d'une part, mais constitue aussi un atout d'autre part par rapport à la déforestation voire le changement climatique. La sous filière mur de bambou cause un réel préjudice aux peuplements de Valiha Diffusa dans le District de Brickaville. En fait, le stock annuel disponible en bambou exploitable n'est pas suffisant à l'approvisionnement de la consommation annuelle en tiges de la ville de Tamatave. Bref, la filière bambou constitue une retombée socio-économique pour la Région Atsinanana malgré les enjeux que présente la filière. Cependant, afin d'améliorer la filière, il faut tenir compte des forces, faiblesses, opportunités et menaces qu'elle présente. Ainsi, deux axes stratégiques sont à entreprendre dont l'appui d'une exploitation durable et raisonnée de la ressource en bambou et la redynamisation et réorganisation de la filière. Le dernier axe se focalise sur la structuration, réorganisation, et professionnalisation de la filière.

CONCLUSION GÉNÉRALE

A partir du diagnostic et du bilan de l'état des bambouseraies dans les zones de production, il ressort que les peuplements de bambou sont exploités sans souci de durabilité, surtout concernant le Vologasy. Cette exploitation irrationnelle révèle fondamentalement de l'absence de textes règlementaires adéquats à l'exploitation du bambou dans le pays et la forte demande en tiges de bambou malgré l'insuffisance du stock en tiges exploitable par an. Pourtant, les travaux de recherches effectués ont mis en relief la valeur socio-économique et environnementale du bambou dans la Région Atsinanana.

A cet effet, la filière bambou présente des retombées non négligeables pour la Région Atsinanana. La filière nourrit nombreux ménages avec lesquels les revenus générés sont assez importants par rapport au salaire minimum à Madagascar, excepté pour les producteurs. Par ailleurs, l'utilisation du bambou en tant que matériau de construction constitue aussi un atout en étant une alternative au recours du bois. Toutefois, la filière bambou rencontre plusieurs goulets d'étranglement à différents niveaux. En amont, la dépendance au calendrier culturelle et l'exploitation irrationnelle conduisant au non-respect des normes en termes de qualité constituent à la fois une faiblesse et une menace pour la filière. Les contraintes relatives à la transformation sont l'utilisation de techniques de transformation archaïque et le manque de créativité. Pendant que, l'étroitesse du marché et la perception des consommateurs du bambou et de ses produits dérivés handicapent la commercialisation des produits. En général, la filière bambou dans la Région Atsinanana souffre de problèmes d'organisation, de structuration, et de professionnalisation.

Le concept de durabilité n'est guère assuré par la filière bambou, malgré que le bambou puisse se présenter comme une plante du développement durable. Cependant, à la problématique de savoir comment parvenir à une valorisation durable du bambou et à une pérennisation de sa filière afin que cette dernière contribue à un palpable développement dans la Région ?, la réponse demeure oui, lorsque la filière est repensée depuis l'amont en termes de développement et selon des objectifs et conditions assignés. Il est de fait nécessaire de remédier les faiblesses et de consolider les forces de la filière. Concernant la ressource en bambou, des efforts sur la promotion d'une exploitation durable et raisonnée doivent être faits. Et cela à partir d'une formation sur la coupe des chaumes, une plantation de bambou, et une sensibilisation sur l'importance socio-économique et environnementale de la plante.

Concernant la filière, une redynamisation, une réorganisation, une structuration, et une professionnalisation de la filière sont nécessaires. En effet, une concertation de tous les acteurs de la filière s'avère importante afin de gérer durablement la ressource et de redynamiser la filière.

Bref, l'apport de cette présente étude pourrait mettre en valeur la filière bambou dans la Région Atsinanana. A part, l'accès à des images THRS de qualité et à des dates voulues permettra d'améliorer la technique de repérage des peuplements de bambou ainsi que l'analyse spatiale de la ressource.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GENERAUX

1. ADEPOJU et al., 2007. « Economic Valuation of Non Timber Forest Product», Ladoke Akintola University of Technology and University of Ibadan, 15p.
2. BRUNEL (S.), 2004. « Le développement durable », Ed. P.U.F, Coll. Que sais-je ?, 128p.
3. BOURET (M.) et al., 2010. « Les pépinières de la bambouseraie », 150p.
4. CASANOVA (P.), 2010. « Le bambou: du développement durable à la création d'objets », Ed. Eyrolles, 128 p.
5. DUTEURTRE (G.) et al., 2000. « Une méthode d'analyse des filières », République du Tchad, CIRAD, 36p.
6. FAO, 2001. « Evaluation des ressources en Produits Forestiers Non Ligneux », Archives de documents de la FAO, Département des Forêts, 159p.
7. HUMBERT (H.) et al., 1965. « Notice de la carte Madagascar. Carte Internationale du tapis végétal et des conditions écologiques à 1/1 000 000 », Hors-série n°6, CNRS ORSTOM, 162p.
1. LAMBALLE (P.) et al, 2016. « Transformation du bambou », Ed. Gret, 237p.
2. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORÊTS, 2009. « Étude de la filière bambou », Rapport final, BIODEV Madagascar Consulting, 186 p.
3. PROVENCHER et al, 2007. « Précis de Télédétection Volume 4 », Ed. PUQ/AUF, 469p.
4. RABEFARIHY (T.) et al., Juillet 2012. « Elaboration du plan de développement de la filière bambou dans les régions Analamanga, Atsinanana et Analanjirofo », Université d'Antananarivo, ESSA, Département des eaux et forêts, 95 p.
5. ONE, 2008. « Rapport de synthèse sur l'état de l'environnement, Région Atsinanana », 33p
6. OCDE, 2001. « Le développement durable: les grandes questions », 556p.

OUVRAGES SPECIFIQUES

7. ANDRIAMAROVOLOLONA (M.) (M.), 2005. « Evaluation de la ressource Bambou en vue de son utilisation durable : Cas de Vohiparara et d'Ambalavero dans le corridor forestier Ranomafana-Pic d'Ivohibe », Mémoire de Diplôme d'Etude Approfondie Sciences Agronomiques, Option Foresterie-Environnement-Développement, 63 p.
8. BELCHER (B.), 1995. « Bamboo and Rattan Production- to- Consumption Systems: A framework for assessing development options», INBAR Working Paper No.4, New Delhi, India, 12 p.

9. BLASCHKE (T.), 2009. «Object based image analysis for remote sensing», ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 65, Issue 1, p 2-16.
10. BUCKINGHAM (K.) et al., 2010. « Bamboo and Climate Change Mitigation», INBAR Technical Report 32, 47p.
11. BYSTRIKOVA (N.) et al., 2004. « Bamboo biodiversity: Africa, Madagascar and the Americas», Cambridge, Royaume-Uni, Uneep-World Conservation Monitoring Centre, Beijing, Chine, International Network for Bamboo and Rattan, 88 p.
12. CAPO-CHICHI (M.), 2008. « Les utilisations traditionnelles du bambou dans la région d'Analajirofo », Programme de Promotion des Revenus Ruraux (PPRR), 17p.
13. COMITAS, 1988. « Glossaire des termes officiels de la télédétection aérospatiale », Bulletin de la Société française de photogrammétrie et télédétection, no 112, p. 1-63.
14. FERRARO (P.) (J.), 2001. «Global Habitat Protection: Limitations of Development Interventions and a Role for Conservation Performance Payments», Conservation Biology, 15: 990-1000., 11 p.
15. GONDA (L.), 2012. « Intensification de la consommation du bambou: solution écologique ou exploitation inquiétante? L'exemple des matériaux de construction», Mémoire de master en sciences et gestion de l'environnement, Université libre de Bruxelles, Institut de gestion de l'environnement et d'aménagement du territoire, 83p.
16. HARGOT (B.), 2009, «Etude, réalisation et analyse de poutres lamellé-collées en bambou», Mémoire de fin d'étude, Bruxelles, ECAM, 37p.
17. INBAR, 2014. « Le bambou: une ressource stratégique pour aider les pays à atténuer l'impact du changement climatique », Rapport stratégique de synthèse, 27 p.
18. INGRAM (V.) and al. 2010. «The bamboo production to consumption system in Cameroon », INBAR working paper 57, 110p.
19. LHOMME (S.), 2015. «Analyse spatiale de la structure des réseaux techniques dans un contexte de risques », Cybergeo : Revue européenne de géographie, 15p.
20. OBIRI (B.) (D.) et al., 2007. « Towards sustainable development of the bamboo industry in Ghana », Forestry Research Institute of Ghana, Po. Box 63. KNUST Kumasi. Ghana, 14p.
21. QUIVY (R.) et VAN CAMPENHOUDT, 1995. « L'observation, panorama des principales méthodes des recueils des informations », Manuel de recherche en sciences sociales. Paris, Dunod. France, pp 188-208.

22. RAMAMONJISOA (B.) (S.), 1996. « Méthodes et techniques d'enquête », Manuel forestier n°01.Manuel à l'usage du praticien, ESSA, Département Eaux et Forêts, Antananarivo, 31 p.
23. RAMANANANTOANDRO (T.) et al., 2013. « Valorisation de la filière bambou dans les zones orientales de Madagascar : contraintes et opportunités », Bois et forêts des tropiques, N° 316 (2), p 79 – p 91.
24. RANDRIANARISOA (R.) (J.) (M.), 2009. « Viabilité socio-économique et écologique de la filière bambou (Espèce Valiha Diffusa) dans la Région Antsinanana », Mémoire de maîtrise en agro-management, ESSA, Antananarivo, 50 p.
25. RAZAFINDRAKOTO (T.) (J.), 2013. « Durabilité en service de quatre espèces de bambous malgaches essais d'amélioration par l'emploi de quatre moyens de préservation. Espèces étudiées : *Dendrocalamus giganteus*, *Dendrocalamus asper*, *Bambusa vulgaris constrictinoda* et *Bambusa vulgaris striata* », Mémoire de fin d'études, Département des eaux et forêts, ESSA, Antananarivo, 82p.
26. SAMBOTIANA (A.), 2013. « Evolution du marché de Bambou », Mémoire de fin d'études, Département économie, DEGS, Antananarivo, 80p.
27. SCHERR (S.) et al., 2005. « How forest markets can benefit poor people? », ID21 Natural resources highlight forestry, DFID, 4p.
28. TANG (T.) et al., (2012). « Protection of bamboo against mould using environment-friendly chemicals », Journal of Tropical Forest Science, 24: 285–290.10p.
29. YIPING (L.) et al., (2010). “Bamboo and Climate Change Mitigation”, INBAR Technical Report no. 32. International Network for Bamboo and Rattan: Beijing, China, 57p.
30. ZHOU et al. (2005), “Ecological functions of bamboo forest Research and Application”, Journal of Forestry Research, 16: 143-147, 5p.
31. United Nations General Assembly, 2012, « The future we want », Resolution adopted by the General Assembly A/RES/66/288. Sixty-sixth session. Agenda item 19, 60p.

WEBOGRAPHIE

- Earth Explorer: www.earthexplorer.usgs.gov , consultation : octobre 2017
- INSTAT : www.instat.mg , consultation : septembre 2017
- PROTA: www.prota.org , consultation : novembre 2017
- Wikipédia: www.wikipédia.org , consultation : 2017

ANNEXES

ANNEXE 01: FICHE D'ENQUETE

Identification de l'acteur

Sexe : Masculin Féminin

Age:/_____ /ans

Ethnie:/ _____ /

Taille du ménage:/_____/

Niveau d'étude : Analphabète Primaire Secondaire

Formation technique : Oui Non

Secteur d'activité principale : _____ / _____

Activité principale associée au bambou : /__/ Oui /__/ Non

Rôle et organisation des acteurs

Rôle de l'acteur : / _____ /

Description de l'activité : _____

Productivité : / _____ / jours / _____ / semaines / _____ /mois

Espèce de bambou utilisée : _____

Matériels utilisés : _____

Matières premières utilisées : _____

Mode de transport : _____

Formation de prix et marge dégagée

Coût des matières premières : / /Ar

Salaire de la main d'œuvre : / /Ar

Coût de transport : / /Ar

Autres coûts : / /Ar

Prix de revient: / /Ar

Bénéfice : / Ar

Fiscalité

Paiement : Oui Non

Nature de la fiscalité : /

Montant : / Ar

Bénéficiaire :

Problèmes et solutions sur les trois niveaux de la filière

Production		Transformation		Commercialisation	
Problèmes	Solutions	Problèmes	Solutions	Problèmes	Solutions

FICHE D'ENQUETE PRODUCTEURS

Est-ce que le bambou exploité est d'un peuplement naturel ou artificiel ?.....

A partir de quel âge le bambou est-il exploitable en moyenne ?.....

Après combien de temps le bambou meurt en moyenne ?.....

Effectif d'individu/ménage pratiquant la production de chaume ?.....

Lieu/zone de récolte?

Quantités de chaumes récoltés par semaine/mois ?.....

Quelle est la main d'œuvre d'exploitation ?.....

Prix de vente des chaumes, prix de vente maximum et mois, prix de vente minimum et mois ?.....

FICHE D'ENQUETE COLLECTEURS

Provenance du collecteur, effectif des collecteurs ?.....

Nombre de fournisseurs ?.....

Autres coûts liés à l'activité ?.....

Quantité moyenne de produits collectés par semaine/mois ? Est-ce que variable selon la saison ?...

Pourcentage de tiges de mauvaise qualité ?.....

Appréciation des chaumes rapportés par les producteurs :.....

Destination et mode de livraison des produits aux clients (définir les clients) ?.....

Formation du prix d'achat/vente ?.....

Quels sont les documents à votre disposition permettant la collecte :.....

Conditions à remplir pour obtenir l'autorisation ?.....

Existe-t-il d'organisations communes aux collecteurs ? Oui _ Non

FICHE D'ENQUETE ARTISANS

Produits et sous-produits confectionnés ?.....

Existe-t-il de groupement d'artisans ?.....

Etape de la transformation des matières premières ?.....

Besoin en tige par produit ?.....

Prix de vente des produits ?.....Est-ce-que c'est variable ?.....

FICHE D'ENTRETIEN SERVICES TECHNIQUES ET ADMINISTRATIFS

Existe-t-il des interventions/activités particulières sur les bambouseraies ?.....

Quels sont les textes et outils de gestion qui régit le travail du bambou.....

ANNEXE 02 : PROJET D'ARRETE SUR LE BAMBOU A MADAGASCAR

REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA

Tanindrazana – Fahafahana – Fandrosoana

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DES FORETS ET DU TOURISME

**MINISTERE DE L'ECONOMIE, DU
COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE**

**MINISTERE DES FINANCES ET DU
BUDGET**

MINISTERE DE L'INTERIEUR

**MINISTERE DE L'EDUCATION
NATIONALE ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

ARRETE INTERMINISTERIEL N°/2008
Réglementant l'exploitation, la circulation et la commercialisation du
Bambou sur le territoire national.

Le Ministre de l'Environnement des Forêts et du Tourisme

Le Ministre de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie

Le Ministre des Finances et du Budget

Le Ministre de l'Intérieur

Le Ministre de l'Education Nationale et de la Recherche Scientifique

Vu la Constitution,

Vu la loi N°95-013 du 09 Août 1995 portant autorisation de la ratification de la Convention sur la Diversité Biologique,

Vu la loi N°97-017 du 08 Août 1997 portant révision de la législation forestière,

Vu l'ordonnance N°60-128 du 1er Octobre 1960 fixant la procédure applicable à la répression des infractions à la législation forestière, de la chasse, de la pêche et de la protection de la nature et ses textes d'application,

Vu l'ordonnance N°74-009 du 23 Février 1974 instituant un droit de sortie sur les produits forestiers,

Vu l'ordonnance N°74-055 du 11 Septembre 1974 relative à la constatation, la poursuite et la répression des infractions en matière économique,

Vu l'ordonnance N°75-014 du 05 Août 1975 portant ratification de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction,

Vu le décret N°74-078 du 22 Février 1974 portant réglementation de l'exploitation des produits forestiers,

Vu le décret N°97-1200 du 02 Octobre 1997 portant adoption de la politique forestière,

Vu le décret N°98-781 du 16 Septembre 1998 fixant les conditions générales d'application de la loi N°97-017 du 08 Août 1997 portant révision de la législation forestière,

Vu le décret N°98-782 du 16 Septembre 1998 relatif au régime de l'exploitation forestière,

Vu le décret N°99-954 du 15 Décembre 1999 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'Environnement,

Vu le décret N°2007-022 du 20 Janvier 2007 portant nomination du Premier Ministre, Chef du Gouvernement,

Vu l'arrêté interministériel N°2915/87 du 30 Juin 1987 portant conduite de l'exploitation de produits accessoires des forêts,

Vu l'arrêté interministériel N°6686/00 du 04 Juillet 2000 réglementant l'exploitation et la commercialisation des produits accessoires des forêts,

Vu l'arrêté N°12 702/2000 du 20 Novembre 2000 portant suspension d'instruction de dossier de demande, de délivrance de permis d'exploitation et de permis de coupe à titre onéreux,

Vu l'arrêté N°6833-2001-MEF/SG/DGEF portant fixation des redevances forestières sur permis de chasse commerciale, autorisation de collecte et exportation de spécimen de la faune et de la flore,

Vu l'arrêté N°18177/04 du 27 Septembre 2004 portant définition et délimitation des zones forestières sensibles,

Sur proposition du Ministre de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme

ARRETTENT :

CHAPITRE I

Définitions

Article 1: sont réglementés par le présent arrêté sur l'ensemble du territoire l'exploitation, la circulation, la commercialisation et l'exportation du Bambou sur le territoire Malagasy

Article 2 : Au sens du présent Arrêté, on entend par :

- Produits des forêts : tout produit naturel issu de l'exploitation des forêts
- Produits principaux : tous produits des forêts prélevés sur des arbres et dont le prélèvement implique la coupe du tronc d'arbre.
- Produits accessoires : tous produits des forêts prélevés sur des plantes qui ne sont pas des arbres, ou prélevés sur des arbres mais sans impliquer la coupe du tronc.
- Produits bruts : produits principaux ou accessoires des forêts, à l'état frais ou sec, n'ayant pas reçu de transformation autre que le séchage, ou l'écorçage dans les cas des produits ligneux.
- Produits semi-travaillés : tout produit des forêts ayant reçu d'autres transformations que le séchage, ou l'écorçage mais pouvant encore subir d'autres transformations supplémentaires avant d'être utilisables par les consommateurs.
- Produits travaillés : produits sous forme fini, directement utilisables par les consommateurs, issus des produits bruts ou semi-travaillés.
- Exploitant forestier : le titulaire d'un titre d'exploitation tel que défini aux articles 3 et 5, l'autorisant à exploiter Bambou.
- Collecteur : la personne physique ou morale mandatée par un exploitant et agissant sous sa responsabilité, pour assurer la collecte du Bambou auprès des collecteurs
- Récolteur : la personne physique ou morale chargée de procéder au prélèvement de Bambou. Elle est mandatée par un exploitant et agit sous sa responsabilité, directement ou à travers un collecteur.
- Usinier : celui qui procède à la transformation de produits bruts de Bambou en produits semi-travaillés ou travaillés.
- Exportateur : le titulaire d'une carte d'exportateur l'autorisant à exporter des produits issus de Bambou à l'extérieur du pays.

Les rôles d'exploitant, transformateur et exportateur peuvent être cumulés par une même personne physique ou morale.

CHAPITRE II

Conditions et délivrance des titres d'exploitation

Article 3 : Aucun titre d'exploitation de Bambou dans son milieu naturel ne pourra être délivrée sans un inventaire préalable qui a pour but de :

- déterminer le stock réel des produits
- de délimiter le ou les lots exploitables
- de déterminer un quota rationnel de prélèvement pour chaque titre d'exploitation délivrée.

Article 4 : L'exploitation à des fins commerciales de Bambou planté en dehors de son milieu naturel (plantations) n'est autorisée qu'à travers la délivrance d'un titre d'exploitation réglementaire dénommé Attestation de producteur privé (modèle annexe I). Cette attestation de producteur privé sera délivrée par le Chef Ciref du lieu de culture.

Article 5 : Pour des raisons d'intérêt national et sur base de motifs fondés, l'autorité forestière compétente peut suspendre les activités de récolte et de collecte des parties de Bambou dans son milieu naturel sur toutes ou parties de leurs régions sans qu'il y a lieu à indemniser de quelques manières que ce soit.

Article 6 : L'exploitation de Bambou est soumise à la réglementation sur la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement et au texte portant définition et délimitation des zones forestières sensibles.

Article 7 : Les volumes de prélèvement concédés annuellement à l'ensemble des titulaires de Convention d'exploitation peuvent s'accorder avec un quota annuel de produits qui sera fixé par arrêté du Ministre chargé des Forêts, sur la base d'une quantité à exporter dûment planifiée.

Article 8 : La récolte à titre de droit d'usage est limitée à de faible quantité. Elle ne peut en aucune façon donner lieu à une transaction commerciale ni mettre en danger la survie de la plante.

CHAPITRE III

Obligation des exploitants

Article 9 : Toute Convention d'exploitation doit indiquer :

- la délimitation précise de la zone de récolte;
- le quota de prélèvement en unité de poids (tonne ou nombre)
- un cahier de charges (modèle en annexe)
- l'Autorité unique qui sera chargée de délivrer les laissez-passer pour la circulation des produits.

Article 10 : Pour éviter les risques de disparition de la ressource à la suite de surexploitation et de calamité publique d'une part, et en vue d'améliorer la qualité du produit et la production de l'espèce, d'autre part, l'autorité forestière ayant délivré une Convention d'exploitation peut, en cas de besoin, procéder à une modification de cette Convention et de son cahier des charges.

Article 11 : L'exploitant, qu'il soit titulaire d'une convention d'exploitation ou d'une attestation de producteur privé, doit tenir un registre de l'exploitant conformément au modèle donné en annexe III. Ce registre sera en trois exemplaires :

- un exemplaire gardé par l'exploitant;
- un exemplaire gardé et régulièrement mis à jour par l'Autorité forestière unique habilitée à la délivrance des laissez-passer pour la circulation des produits;
- un exemplaire pour la Commune concernée.

Article 14 : La Direction Générale en charge des Forêts pourra demander à tout moment l'établissement d'un état de perception des ristournes et redevances des volumes exploités sur le permis qui sera établi sur la base du registre de l'exploitant mis à jour.

Article 15 : Les activités de récolte ou de collecte peuvent être réalisées par l'exploitant lui-même, ou confiées à des personnes physiques ou morales (individus, entreprises, associations, communautés de base) agissant sous sa responsabilité et titulaire d'un mandat de récolteur (ANNEXE IV) ou de mandat de collecteur (ANNEXE V) délivré par l'exploitant.

Article 16 : Le titulaire d'une convention d'exploitation est entièrement responsable de toutes infractions commises par les récolteurs et les collecteurs qu'il mandate, notamment sur le respect de la délimitation de la zone de collecte autorisée, du quota accordé, des clauses des cahiers des charges, du plan de gestion et d'aménagement établi pour le massif forestier concerné.

Article 17 : L'exploitant ou les collecteurs mandatés ou employés doivent tenir un cahier de chantier conformément au modèle donné en annexe VI et sur la base duquel sera tenu à jour le registre de l'exploitant.

Article 18 : L'exploitant est tenu de payer des redevances à la collecte auprès du régisseur des recettes de la Direction Régionale de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme (DREFT) et des ristournes aux collectivités locales suivant les taux en vigueur selon la législation nationale.

CHAPITRE IV

Mise en circulation et commercialisation

Article 19 : Tout transport de produit du lieu de récolte au lieu de collecte doit être accompagné d'une copie des pages du cahier de chantier relatives au volume transporté et signées d'un récolteur et d'une attestation du paiement des ristournes établis par la Commune. Cette attestation servira de référence à l'Autorité forestière pour l'établissement d'un certificat d'origine.

Article 20 : Tout transport de produit du lieu de collecte jusqu'au lieu de stockage et, par la suite, d'un dépôt à un autre, doit être accompagné d'un laissez-passer établi par l'autorité forestière qui dispose d'un exemplaire du registre d'exploitation. Le laissez-passer est établi au nom de l'expéditeur, qui est l'exploitant, ou d'un collecteur mandaté par lui et agissant sous sa responsabilité.

Article 21: Un laissez-passer ne peut servir qu'à un seul transport et pour un seul véhicule.

Article 22: Un laissez-passer ne pourra pas être délivré si le cumul des transports déjà réalisés est supérieur ou égal au quota mentionné sur le permis, ni si l'exploitant n'est pas à jour dans le paiement des redevances et des ristournes. Dans le premier cas, le produit sera saisi définitivement. Dans le deuxième cas, il sera saisi jusqu'au paiement des ristournes et des redevances.

Article 23 : Le laissez-passer est établi en 4 exemplaires selon le modèle de carnet à souche joint en annexe VII. La souche est gardée pour archive par l'expéditeur; le deuxième exemplaire est gardé par l'autorité forestière; le troisième accompagne le produit et est remis en même temps que ce dernier au destinataire qui le garde et le quatrième suit le produit tout au long de la filière jusqu'aux usiniers exportateurs.

A chaque étape du transport des produits, les exemplaires concernés sont signés et tamponnés par l'expéditeur et le destinataire.

Article 24 : Aucun laissez-passer ne peut être délivré au-delà d'un délai de trois mois à compter de l'expiration de la Convention d'exploitation.

Article 25 : Les récolteurs, les collecteurs et les usiniers indiquent la localisation de tous leurs magasins ou entrepôts au Cantonnements, à la Circonscription, à la Direction Régionale

Par ailleurs, les agents de l'Administration forestière et tout autre agent public habilité en matière de contrôle de produits forestiers ont libres accès à tous les endroits où pourraient se trouver les produits faisant l'objet du présent arrêté, entre autres marchés, entrepôts, usines, quais, véhicules terrestres, fluviaux, maritimes ou aériens.

CHAPITRE V

Obligations des usiniers et exportateurs

Article 26 : Les usiniers et les exportateurs sont tenus de s'approvisionner uniquement auprès d'exploitants titulaires de titre d'exploitation dont la période de validité n'est pas dépassée de plus de quatre mois.

Article 27 : Tout produit acheté par un usinier ou un exportateur doit être accompagné d'une copie du permis, d'une souche des LP, d'une copie du certificat d'origine.

Article 28 : Tout demandeur de carte d'exportation doit joindre à son dossier une attestation selon laquelle il n'a pas enfreint les dispositions du présent arrêté. Celle-ci est délivrée par la Direction Générale de l'Environnement et des forêts. Cette attestation sera exigée au début de chaque année, faute de quoi la carte d'exportation sera suspendue jusqu'à ce que l'intéressé ait regularisé sa situation.

La carte d'exportation sera valable uniquement pour un quota donné de produit.

Article 29 : Toute exportation de produits nécessite la délivrance et la présentation préalable d'un permis d'exportation dont la demande doit être accompagnée de la carte d'exportation et de tous justificatifs relatifs à l'origine des produits, copie des titres d'exploitations, facture d'achat des produits auprès des titulaires des titres d'exploitation et de leurs éventuels intermédiaires (usiniers), quatrième exemplaire de tous les laissez-passer concernés.

Article 30 : L'exportateur doit payer les redevances d'exportation fixées par la réglementation en vigueur.

En cas de non paiement, la carte d'exportation peut faire l'objet d'une suspension temporaire jusqu'au règlement des arriérés.

Article 31 : L'exportateur doit tenir un registre d'exportateur à souches conforme au modèle en annexe VIII, côté et paraphé par l'Administration. Ce document indique notamment : le total du volume de quota autorisé dans la carte d'exportation, la quantité de produit exporté pour chaque permis d'exportation accordé, le reliquat sur le droit d'exportation et la nature, le niveau de valorisation, la qualité, la provenance et la destination des produits.

Article 32 : La Direction en charge des Forêts se réserve le droit de fixer annuellement un quota sur les produits destinés à l'exportation et de suspendre l'exportation des produits bruts. Elle en informe systématiquement les services décentralisés chargés de la délivrance des conventions d'exploitation.

Article 33: L'exportateur doit exporter des produits de qualité saine, loyale et marchande répondant à des normes officiellement en vigueur et/ou à des caractéristiques déterminées par voie réglementaire en respectant les règles de conditionnement prescrites en la matière.

Article 34: Le produit pourra faire l'objet d'une certification de qualité dont les modalités seront fixées par voie réglementaire.

Article 35: Après les contrôles réglementaires à l'embarquement, un visa en constatant l'accomplissement est apposé sur la déclaration d'exportation préalablement enregistré par les services du Ministère chargé du Commerce.

CHAPITRE VI

Contrôle

Article 36: Le contrôle des produits forestiers peut être réalisé à tout moment et comporte une partie administrative et une partie technique.

Article 37: Le contrôle administratif porte sur la vérification par l'autorité forestière territorialement compétente de l'existence des divers documents requis tels que stipulés dans les articles des chapitres III, IV et V du présent arrêté.

Article 38: Le contrôle technique porte sur la vérification du respect des clauses du cahier des charges, des instructions du service forestier local et du respect des plans de gestion et d'aménagement le cas échéant et la vérification de la concordance du contenu des différents documents avec les conditions réelles de l'exploitation.

Article 39: Les agents de la circulation routière peuvent procéder au contrôle administratif et technique et dresser un procès-verbal qu'ils acheminent vers les instances compétentes. Les Vomieran'ny Ala et/ou Komitir'ny Ala sy ny Tontolo lainana établissent un rapport de contrôle adressé à l'autorité forestière la plus proche.

Article 40: Les modalités d'intervention d'une brigade mixte de contrôle où sont représentés tous les acteurs concernés, en l'occurrence le service forestier, la police, la gendarmerie nationale, la collectivité territoriale décentralisée et la communauté locale sont fixées par voie réglementaire.

Article 41: Toute infraction au présent arrêté sera poursuivie conformément aux règles administratives et répressives en vigueur en matière forestière.

Toute infraction peut donner lieu, dans les conditions prévues par les textes en vigueur, à la suspension ou à l'arrêt immédiat de l'exploitation.

CHAPITRE VII

Dispositions diverses

Article 42: Les textes en vigueur non contraire aux dispositions du présent arrêté sont et demeurent applicables au Bambou.

Article 43: Le Secrétaire Général en charge des Forêts, le Directeur du Commerce extérieur, le Directeur des Douanes, le Directeur Général de la recherche scientifique et le Directeur de contrôle et de la tutelle des collectivités décentralisées sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal officiel de la République.

Antananarivo, le

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	i
RÉSUMÉ.....	ii
SOMMAIRE	iii
TABLE DES ILLUSTRATIONS	iv
GLOSSAIRE.....	vi
LISTE DES ACRONYMES	viii
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
PARTIE I : CADRE GÉNÉRAL DE LA RECHERCHE.....	5
CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE LA RÉGION ATSINANANA	5
I.1. Localisation	5
I.2. Milieu physique	5
I.2.1. Climat	5
I.2.2. Relief	5
I.2.3. Hydrographie	6
I.2.4. Sol	6
I.3. Végétation	6
I.4. Milieu humain	7
I.4.1. Démographie	7
I.4.2. Activités économiques	8
I.4.3. Infrastructures	9
CHAPITRE II : BAMBOU, UNE PLANTE EXCEPTIONNELLE.....	12
II.1. Classification scientifique du bambou	12
II.2. Description morphologique et botanique du bambou	12
II.3. Croissance et propriétés du bambou	14
II.4. Répartition géographique du bambou	14
II.5. Importances socio-économiques et écologiques du bambou	15
II.6. Utilisation du bambou.....	15

II.7.	Bambou, une menace pour la biodiversité	16
II.8.	Bambou malgache	16
II.9.	Espèces de bambou exploitées dans la Région Atsinanana	16
II.9.1.	Vologasy ou <i>Valiha Diffusa</i>	17
II.9.2.	Volomaitso ou <i>Bambusa Vulgaris</i>	18
II.9.3.	Volobe ou <i>Dendrocalamus</i>	19
	CHAPITRE III : DÉMARCHE DE RECHERCHE	20
III.1.	Documentation	20
III.2.	Enquête	22
III.2.1.	Elaboration de fiche d'enquêtes	22
III.2.2.	Echantillonnage	22
III.3.	Observation directe	22
III.4.	Traitemet d'image	23
III.4.1.	Données utiles	23
III.4.2.	Photo-interprétation	23
III.4.3.	Classification orientée-objet	25
III.5.	Traitemet et analyse de données	26
III.5.1.	Analyse de filière	27
III.5.2.	Analyse FFOM	28
III.5.3.	Analyse spatiale	28
	CONCLUSION PARTIELLE	29
	PARTIE II : RÉSULTATS DE LA RECHERCHE	30
	CHAPITRE IV : STRUCTURE DE LA FILIÈRE BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA	30
IV.1.	Évaluation de la ressource en bambou :	30
IV.2.	Cadre juridique :	33
IV.3.	Description de la filière :	33

IV.4. Flux de la filière	34
IV.5. Typologie des acteurs	36
IV.6. Caractéristiques des acteurs	36
CHAPITRE V : ORGANISATION DE LA FILIÈRE BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA	38
V.1. Système de production	38
V.2. Système de collecte	39
V.3. Système de transformation	41
V.3.1. Le secteur informel de transformation	41
V.3.2. Le secteur formel de transformation	43
V.3.3. Valorisation des sous-produits	44
V.4. Système de commercialisation	44
V.5. Système de consommation	45
CHAPITRE VI : ÉCONOMIE DE LA FILIÈRE BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA	46
VI.1. Fixation des prix	46
VI.2. Répartition des valeurs ajoutées	46
VI.3. Analyse des revenus	48
CONCLUSION PARTIELLE	51
PARTIE III : DISCUSSIONS	52
CHAPITRE VII: DISCUSSION SUR LA DÉMARCHE DE RECHERCHE	52
VII.1. Avantage de la démarche	52
VII.2. Repérage de la ressource en bambou	52
VII.3. Détermination du rendement annuel	53
VII.4. Limite de l'étude	53
CHAPITRE VIII: ENJEUX DE DURABILITÉ DE LA FILIÈRE BAMBOU DANS LA RÉGION ATSINANANA	54
VIII.1. Pression sur la ressource de bambou	54

VIII.2.	Importances socio-économiques et environnementales de la filière bambou	57
VIII.3.	Contraintes de la filière bambou dans la Région Atsinanana	58
VIII.3.1.	Méconnaissance des propriétés mécaniques du bambou	58
VIII.3.2.	Manque de gestion de la ressource bambou	58
VIII.3.3.	Inefficience des services étatiques	58
VIII.3.4.	Absence de professionnalisme des acteurs	59
VIII.3.5.	Marginalisation de la filière	59
VIII.3.6.	Marché non développé	60
VIII.4.	Analyse FFOM	60
VIII.5.	Hypothèses	63
CHAPITRE XI : PISTES D'AMÉLIORATION DE LA FILIÈRE BAMBOU		64
XI.1.	Appuyer l'exploitation durable et raisonnée de la ressource en bambou	64
XI.1.1.	Formation sur la coupe	64
XI.1.2.	Augmentation de la superficie des bambouseraies	65
XI.1.3.	Le bambou comme source de carbone	68
XI.2.	Redynamisation et réorganisation de la filière	69
XI.2.1.	Concertation entre les acteurs de la filière	70
XI.2.2.	Nécessité d'une rémunération équitable des acteurs de la filière	70
XI.2.3.	Mise en place de textes régissant la filière	71
XI.2.4.	Professionnalisation des acteurs de la filière	71
CONCLUSION PARTIELLE.....		72
CONCLUSION GÉNÉRALE		73
BIBLIOGRAPHIE		75
ANNEXES		79
TABLE DES MATIERES		87