

## Quelles perspectives d'appui au reboisement communautaire dans le sud-est malgache ?

Analyse de l'action d'Inter Aide pour la mise en valeur  
des collines dégradées de la côte orientale.



Mémoire de stage présenté par **Bérénice TIGIER**  
pour l'obtention du diplôme d'ingénieur forestier  
spécialisé en gestion environnementale des écosystèmes et forêts tropicales

Étude réalisée par Bérénice TIGIER et Diary Orimbato RABEARIMANANA

Tuteur de stage : **Damien DU PORTAL**

Enseignant-référent : **Alexandre GAUDIN**

Octobre 2019

Crédits photo : Bérénice Tigier.

Récolte de bois et traversée des collines herbeuses de la commune de Sandrohy. Madagascar, 2019.

Mémoire de stage

présenté par

Bérénice TIGIER

pour l'obtention du diplôme d'ingénieur forestier spécialisé en gestion  
environnementale des écosystèmes et forêts tropicales

Sujet :

**Quelles perspectives d'appui au reboisement  
communautaire dans le sud-est malgache ?**

Analyse de l'action d'Inter Aide pour la mise en valeur des  
collines dégradées de la côte orientale.

Soutenu publiquement le 14 novembre 2019

à AgroParisTech,  
centre de Montpellier

devant le jury suivant :

Pierre-Yves LE MEUR  
Damien DU PORTAL  
Alexandre GAUDIN

Examineur  
Tuteur de stage  
Enseignant-référent AgroParisTech



# Remerciements

Avant tout, je tiens à adresser mes sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué à la bonne réalisation de ce stage, en premier lieu mon professeur Alexandre Gaudin pour m'avoir fait découvrir et donner goût à la recherche en sciences humaines et sociales.

Je remercie bien sûr toute l'équipe d'Inter Aide qui nous a été d'un grand soutien, en particulier Éric et Safidy pour leur investissement et l'intérêt porté à notre travail. Un grand merci à Damien du Portal, à la motivation si communicative et grâce à qui cette riche expérience humaine et professionnelle a été possible. Une pensée particulière également pour les techniciens, qui nous ont chaleureusement reçus et contribué à faciliter notre immersion au sein des familles paysannes.

Je tiens à remercier aussi de tout cœur ces familles qui ont pris le temps de nous recevoir avec une grande gentillesse et permis de partager des moments formidables. J'ai tenté de décrire ici avec fidélité quelques aspects de ce qui m'a été permis de comprendre. Misaotra betsaka !

Merci à mon camarade Diary, bien sûr, sans qui ce travail n'aurait pas été possible. Je pense que cette étude s'est enrichie de nos différences, et la patience et l'humour de mon binôme ont largement contribué à en surmonter les péripéties.

Merci également à Samuel, à Ouby et à Sitraka pour leur accompagnement sur le terrain, leur travail de traduction et bien davantage.

J'adresse enfin un chaleureux merci et une pensée amicale à ma famille et à mes amis pour leur présence et leur soutien indispensables.



# Résumé

Cette étude a été réalisée pour l'ONG française Inter Aide, qui depuis trois ans mène avec les communautés locales des actions pilotes de reboisement pour valoriser les collines dénudées du sud-est de Madagascar. Dans la perspective d'un développement du projet, l'étude vise à comprendre les conditions d'appui d'une dynamique de reboisement dans cette région aux fortes contraintes écologiques et économiques.

L'approche socio-anthropologique adoptée a permis d'éclairer les dynamiques socio-environnementales : sur les cinq sites étudiés, tous font l'objet d'une dégradation à la fois rapide et contrastée du capital naturel. Les initiatives de reboisement existent, mais restent à soutenir pour répondre aux besoins en bois croissants des populations. Les propositions expérimentées par Inter Aide ont été évaluées au regard des logiques des bénéficiaires et des techniciens de l'organisation, et leur efficacité technique mesurée. Les résultats confirment la pertinence de collaborer avec les organisations lignagères qui modèlent le foncier et la vie sociale, mais soulignent aussi la nécessité de soutenir les démarches individuelles. Les choix originaux adoptés, malgré le manque de recul actuel, offrent des solutions satisfaisantes aux contraintes existantes. Le semis direct, en particulier, facilite significativement la plantation et le choix d'espèces offre également des perspectives intéressantes, au-delà de la dichotomie opposant production et restauration.

**Mots clés** : reboisement communautaire, organisation lignagère, innovation, déforestation, développement, ONG Inter Aide

# Abstract

This study was carried out for the French NGO Inter Aide, which has been carrying out pilot reforestation projects with local communities for the past three years to enhance the value of the bare hills of southeast Madagascar. With a view to developing the project, the study aims to understand the conditions for supporting reforestation dynamics in this region with its strong ecological and economic constraints.

The socio-anthropological approach adopted has made it possible to shed light on socio-environmental dynamics: out of the five sites studied, all are subject to both rapid and contrasting degradation of natural capital. Reforestation initiatives exist, but still need to be supported to meet the growing wood needs of the population. The proposals tested by Inter Aide were evaluated in the light of the logic of the beneficiaries and the organization's technicians, and their measured technical effectiveness. The results confirm the relevance of collaborating with lineage organizations that shape land and social life, but also underline the need to support individual approaches. The original choices adopted, despite the current lack of hindsight, offer interesting solutions to existing constraints. Direct seeding, in particular, significantly facilitates planting and the choice of species also offers interesting prospects, beyond the dichotomy between production and restoration.

**Keywords:** community reforestation, lineage organization, innovation, deforestation, development, NGO Inter Aide

# Table des matières

<b>Remerciements.....</b>	<b>5</b>
<b>Résumé.....</b>	<b>7</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>8</b>
<b>Table des matières .....</b>	<b>9</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>13</b>
<b>1. Problématique .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1. Analyse de la commande de l'étude .....</b>	<b>15</b>
1.1.1 Le contexte institutionnel de l'étude .....	15
1.1.2 Le commanditaire, une ONG de développement pragmatique .....	15
1.1.3 Compréhension des enjeux de l'étude .....	16
<b>1.2. Les enjeux du reboisement dans le sud-est malgache .....</b>	<b>17</b>
1.2.1 Un contexte naturel et socio-économique difficile.....	17
1.2.2 Une déforestation particulièrement marquée dans la zone .....	20
1.2.3 Des politiques environnementales aux résultats limités .....	24
<b>1.3. Les propositions originales de l'approche d'Inter Aide.....</b>	<b>26</b>
1.3.1 Le choix d'une collaboration avec les organisations lignagères .....	26
1.3.2 Un investissement limité par des techniques simples et le versement d'une prime.....	27
1.3.3 Le reboisement en tension entre objectifs écologiques et économiques .....	28
<b>1.4. Formulation de la problématique et choix des cadres théoriques.....</b>	<b>28</b>
1.4.1 Formulation de la problématique et des questions de recherche .....	28
1.4.2 Analyse de la problématique à travers différents cadres sociologiques .....	30
<b>2. Méthodologie .....</b>	<b>32</b>
<b>2.1. Choix des sites d'étude et critères retenus.....</b>	<b>32</b>
2.1.1 Une méthodologie propre à chaque zone d'intervention.....	32
2.1.2 Choix de sites d'étude aux situations contrastées.....	33
2.1.3 Un aperçu de l'ensemble des sites d'intervention .....	35

<b>2.2.</b>	<b>Modes de production des données.....</b>	<b>36</b>
2.2.1	Un échantillonnage qualitatif visant une pluralité de points de vue.....	36
2.2.2	Des modes d'acquisition de données complémentaires .....	40
<b>2.3.</b>	<b>Une analyse progressive des données.....</b>	<b>45</b>
<b>3.</b>	<b>Les dynamiques socio-environnementales structurant le paysage.....</b>	<b>47</b>
<b>3.1.</b>	<b>Une appropriation foncière dépendante de la topographie.....</b>	<b>47</b>
3.1.1	Une mise en valeur concentrée dans les bas-fonds.....	47
3.1.2	Analyse foncière des <i>tanety</i> .....	50
3.1.3	La terre, moyen d'existence et objet de préoccupation .....	56
<b>3.2.</b>	<b>Le reboisement, une activité devenue indispensable .....</b>	<b>60</b>
3.2.1	Des forêts résiduelles en dégradation continue .....	60
3.2.2	Les impacts directs et indirects de la déforestation sur les communautés locales.....	64
3.2.3	La mise en place de stratégies pour répondre aux besoins en bois.....	68
3.2.4	Le reboisement vient modifier l'usage actuel et potentiel des <i>tanety</i> .....	70
<b>4.</b>	<b>Analyse de l'intégration du projet et de son impact sur le territoire .....</b>	<b>73</b>
<b>4.1.</b>	<b>Un projet de reboisement modelé par une pluralité d'acteurs.....</b>	<b>73</b>
4.1.1	Un projet mené par des acteurs hétéroclites .....	73
4.1.2	Un historique de reboisement influant sur la perception du projet.....	75
<b>4.2.</b>	<b>Efficacité des techniques proposées face aux contraintes organisationnelles ....</b>	<b>77</b>
4.2.1	Les forces et faiblesses du semis direct.....	77
4.2.2	Les entretiens, des pratiques nouvelles où se confrontent deux logiques.....	81
<b>4.3.</b>	<b>Potentialités et limites de la diversification des essences sur sols dégradés .....</b>	<b>83</b>
4.3.1	La recherche d'un compromis entre production et restauration .....	83
4.3.2	Appréciation des espèces utilisées au regard des résultats et des besoins.....	87
<b>4.4.</b>	<b>La collaboration avec les communautés lignagères.....</b>	<b>91</b>
4.4.1	Des formes d'appropriation du projet différentes.....	91
4.4.2	Une gestion commune possible par un lien social fort.....	95
4.4.3	Trois échelles de reboisement aux enjeux différents.....	97
<b>4.5.</b>	<b>Effets des modalités du dispositif incitatif sur le reboisement.....</b>	<b>98</b>
4.5.1	La prime, révélatrice de logiques différentes .....	98
4.5.2	Comparaison des effets de la prime sur la qualité des parcelles.....	99

<b>5. Propositions de pistes d’actions pour le développement du projet .....</b>	<b>101</b>
<b>5.1. Le rôle des outils de communication pour dépasser les oppositions .....</b>	<b>101</b>
5.1.1 L’étape de sensibilisation .....	101
5.1.2 La transmission des techniques .....	102
5.1.3 L’importance de la capitalisation .....	102
<b>5.2. Travail de diagnostic initial .....</b>	<b>103</b>
5.2.1 Choix des zones d’intervention .....	103
5.2.2 Diagnostic initial de la parcelle .....	104
<b>5.3. Diversification et choix sylvicoles associés.....</b>	<b>105</b>
5.3.1 Potentialités des espèces et mise en place d’un dispositif expérimental .....	105
5.3.2 Choix des espèces.....	106
5.3.3 Propositions pour une disposition adaptée au type d’essence .....	108
5.3.4 Une densité moins forte favorisant une meilleure croissance .....	110
<b>Conclusion .....</b>	<b>112</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>113</b>
<b>Liste des abréviations.....</b>	<b>117</b>
<b>Table des tableaux.....</b>	<b>119</b>
<b>Table des figures.....</b>	<b>120</b>
<b>Table des annexes .....</b>	<b>123</b>



# Introduction

Madagascar est un pays touché par une déforestation fulgurante avec une perte de couverture forestière de 47% depuis 1953 (Vieilledent *et al.*, 2018). Pourtant, « l’île rouge » fait l’objet d’une préoccupation mondiale du fait de sa riche biodiversité, qui regroupe entre autres 92% de plantes vasculaires endémiques (Goodman & Benstead, 2005). Le corridor forestier de l’est, qui constitue la transition escarpée entre le plateau des Hautes-Terres au centre et la plaine côtière à l’est, présente en particulier la plus grande biodiversité du pays. Malgré des mesures de protection, telle que la mise en place d’aires protégées, sa surface continue à se réduire considérablement. Cette déforestation serait principalement attribuée aux feux et aux pratiques d’abattis-brûlis qui calcinent le pays ainsi qu’aux besoins en bois, principale ressource pour la construction et le combustible des habitants (Meyers, 2006).

Ce schéma de dégradation environnementale explique les vastes collines dénudées de la côte orientale qui font l’objet de notre étude. Les problèmes causés par les feux balayant ces espaces improductifs et la disparition des arbres ont poussé Inter Aide, une Organisation Non Gouvernementale (ONG) de développement française, à mener avec les populations des actions de reboisement communautaire pour revaloriser ces espaces dégradés. Les reboisements en essences exotiques, introduites depuis longtemps sur l’île, pourraient être, d’après plusieurs études scientifiques (Carrière, 2007 ; Lavalie *et al.*, 2015), une alternative à la situation actuelle en permettant de protéger les forêts résiduelles et répondre aux besoins en bois croissants.

C’est dans le cadre de ce projet débuté en 2015 que s’inscrit la présente étude. Son objectif est d’approfondir la connaissance des logiques des paysans face à ce contexte socio-écologique et des contraintes que les familles rurales rencontrent dans cette région de grande pauvreté. Réalisée trois ans après le début du projet, elle vise aussi à apporter à l’ONG un recul sur les méthodes utilisées et leurs résultats, en vue d’optimiser les solutions proposées.

L’étude a fait l’objet d’un travail de six mois et a été menée en binôme avec un ingénieur forestier malgache diplômé de l’ESSA-Forêts d’Antananarivo, avec qui ce mémoire a été réalisé. Ce dernier comporte cinq parties. La première présente la construction de la problématique à partir de la commande d’Inter Aide et les cadres de recherche utilisés. La deuxième partie expose la méthodologie développée pour y répondre. La troisième partie s’attache à apporter une compréhension fine du contexte d’intervention et en particulier des dynamiques socio-environnementales en jeu, permettant d’explicitier en quatrième partie comment les propositions d’Inter Aide peuvent s’y intégrer. À partir de cette phase d’analyse, sont proposées en cinquième partie des pistes d’action pour le développement du projet.



# 1. Problématique

---

## 1.1. Analyse de la commande de l'étude

### 1.1.1 Le contexte institutionnel de l'étude

Madagascar est une île de l'océan Indien séparée du continent africain par le canal du Mozambique et longue de près de 6 000 km. Elle a pour particularité de comporter une très grande diversité de paysages et de nombreuses ressources, forestières, aquatiques ou encore minières. Pourtant, avec un PIB de moins de 400 dollars par habitant, Madagascar fait partie des pays les plus pauvres du monde (Razafindrakoto *et al.*, 2017). L'essentiel de son économie repose en effet sur le secteur agricole qui emploie près de 80 % de la population et les Malgaches sont très dépendants des ressources naturelles. Indépendant de la France depuis 1960, le pays souffre d'un contexte politique extrêmement instable et est régulièrement touché par des crises qui freinent la croissance du pays (Razafindrakoto *et al.*, 2017). C'est au sein de ce contexte, et plus particulièrement dans le sud-est de Madagascar (figure 1) que s'inscrit la présente étude.

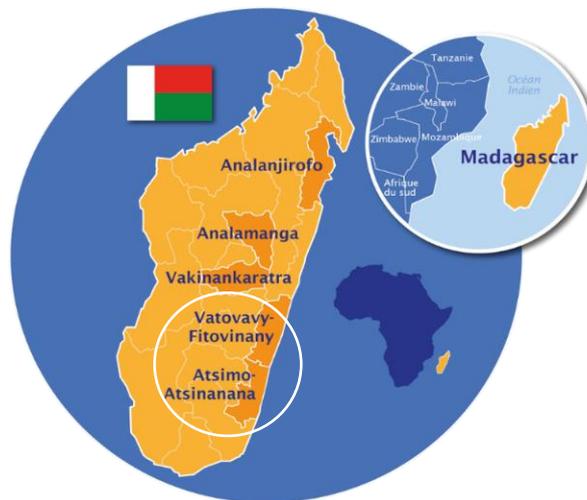


Figure 1 : Localisation des régions d'étude. Source : Inter Aide.

### 1.1.2 Le commanditaire, une ONG de développement pragmatique

Face à la pauvreté croissante des communautés rurales et à la faiblesse du système étatique, les ONG de développement sont nombreuses à Madagascar à pallier l'absence de l'État dans les campagnes et aider les populations. Dans la région d'étude coexistent ainsi plusieurs programmes de développement. Créée en 1980, l'organisation humanitaire Inter Aide mène des programmes de développement auprès des familles les plus démunies, avec la volonté

de transférer aux populations des savoirs et techniques améliorant leurs conditions de vie à long terme. En 2018, elle conduisait 50 programmes dans 6 pays, dont 9 à Madagascar dans les domaines de la santé, l'eau, l'hygiène et l'assainissement et l'agriculture. Inter Aide cible principalement les zones où les actions semblent prioritaires, des zones pauvres et peuplées ne disposant pas d'aide extérieure.

Le projet de reboisement, débuté en 2015 avec les équipes des programmes agricoles, procède de la volonté de valoriser les collines dénudées entourant les zones d'intervention. L'objectif était à la fois de répondre aux besoins en bois des populations et de compenser les effets de la déforestation, en particulier sur les rizières. Après avoir mené des essais à petite échelle, le projet s'est peu à peu étendu à plusieurs zones, atteignant 300 ha plantés en 2019 (annexe 1) au sein de quatre districts (Manajary, Manakara, Vohipeno, Farafangana) des régions de Vatovavy–Fitovinany et de Atsimo–Atsinanana. Le projet a expérimenté différentes solutions adaptées aux contraintes foncières, organisationnelles et techniques observées dans les zones, dans l'objectif de favoriser une dynamique de reboisement durable sur ces collines.

### **1.1.3 Compréhension des enjeux de l'étude**

La commande de cette étude provient ainsi d'une volonté de l'ONG, trois ans après le début du projet, de capitaliser les résultats obtenus et d'évaluer les effets des expérimentations au regard du contexte socio-économique et écologique, avant de poursuivre le reboisement à plus large échelle. En effet, la phase pilote du projet a fait l'objet d'une activité exponentielle et d'une demande très importante de la part des communautés incitant l'ONG à étendre ses zones d'intervention. Néanmoins, l'ensemble de ses activités agricoles s'étant jusqu'à présent concentré dans les bas-fonds fertiles, le passage à l'échelle nécessitait d'avoir un éclairage sur les questions écologiques et les enjeux de mise en valeur que soulève l'utilisation des collines. L'objectif principal de l'étude était donc d'offrir une connaissance plus approfondie du contexte local, en particulier des besoins en bois. La réalisation de cas d'étude selon les solutions expérimentées devait permettre ensuite de mesurer leur impact sur la qualité des plantations et l'adoption des pratiques par les familles rurales. Il s'agissait enfin de mettre en perspective les résultats du projet en termes socio-économiques (sécurisation foncière, réponse aux besoins en bois) et écologiques (services écosystémiques, lutte contre le feu), et de rechercher en collaboration avec les équipes de nouvelles pratiques et espèces d'arbres adaptées.

Afin d'élaborer une problématique et mettre en place une méthodologie, nous avons préalablement effectué un travail bibliographique afin de cerner les enjeux de cette demande.

En effet, il nous fallait rechercher ce que l'état de l'art offrait déjà sur la question de la déforestation dans la zone, ses causes et ses conséquences, pour formuler des hypothèses à affiner sur le terrain. Par la bibliographie et les discussions avec les équipes, nous avons ensuite cherché à préciser les modalités d'intervention d'Inter Aide, en particulierité l'originalité de ses expérimentations et les questions qu'elles soulèvent.

## 1.2. Les enjeux du reboisement dans le sud-est malgache

### 1.2.1 Un contexte naturel et socio-économique difficile

- **Un paysage vallonné entre mer et montagne**

Le sud-est de Madagascar présente un paysage modelé par des collines en demi- orange formant une transition topographique entre une falaise à l'ouest, s'étendant du nord au sud de l'île, et une plaine littorale à l'est. La zone est donc formée par un gradient entre un paysage plutôt fermé composé de vallées étroites et de hautes collines (> 600m), et un paysage de moindre altitude aux vallées élargies (Teotski, 2007). Le réseau hydrographique y est dense, avec de nombreux cours d'eau dans les vallées permettant l'installation de rizières dans les bas-fonds. Ce paysage s'inscrit dans l'écorégion des Forêts Humides de l'Est, l'une des quatre grandes écorégions de l'île (figure 2).

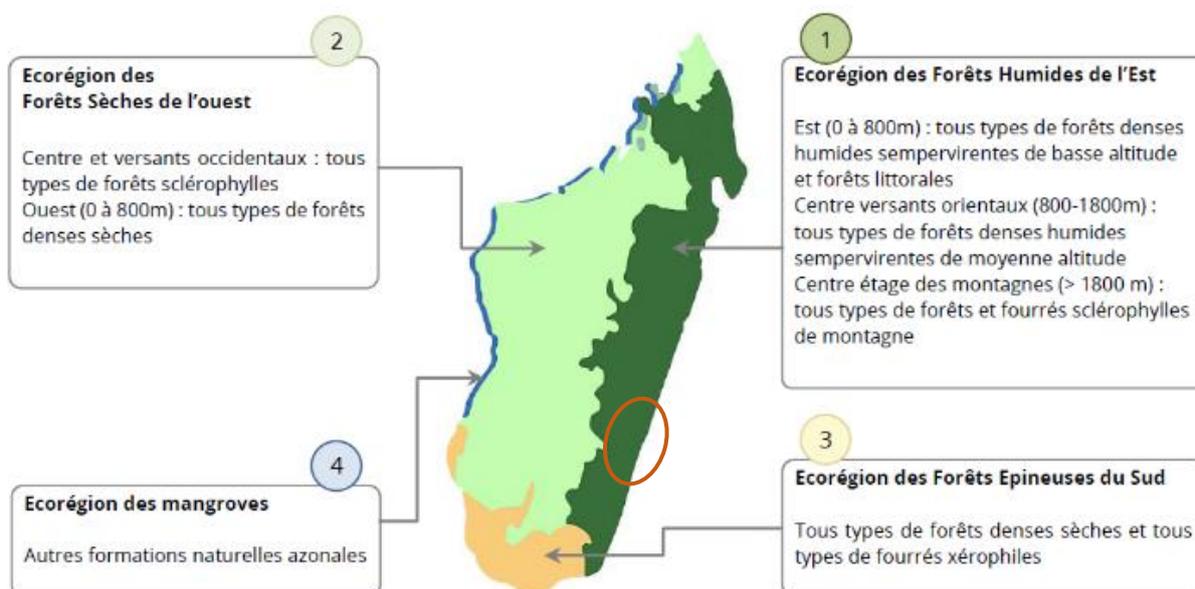


Figure 2 : Carte des écorégions de Madagascar et localisation de la zone d'étude. Source : Stratégie Nationale RED, 2018.

Néanmoins, victimes de la déforestation et des feux, les forêts rencontrées dans la zone d'étude sont isolées et de faible superficie. La majorité des collines alternent entre une savane

herbeuse de poacées, majoritairement des aristides (*Aristida sp.*), et des formations secondaires appelées *savoka*, principalement composées dans notre zone de *ravinala* et de bambous, formant des paysages steppiques inhabituels sous des climats tropicaux.

De plus, les argiles latéritiques formant les collines, facilement reconnaissables à leur couleur rose à rouge sombre, sont des substrats pauvres en nutriments (Perrier de la Bathie, 1934). Devenus très compacts dans les zones dénudées, ils freinent l'infiltration de l'eau. La photo suivante (figure 3) illustre les principaux éléments du paysage de la région.

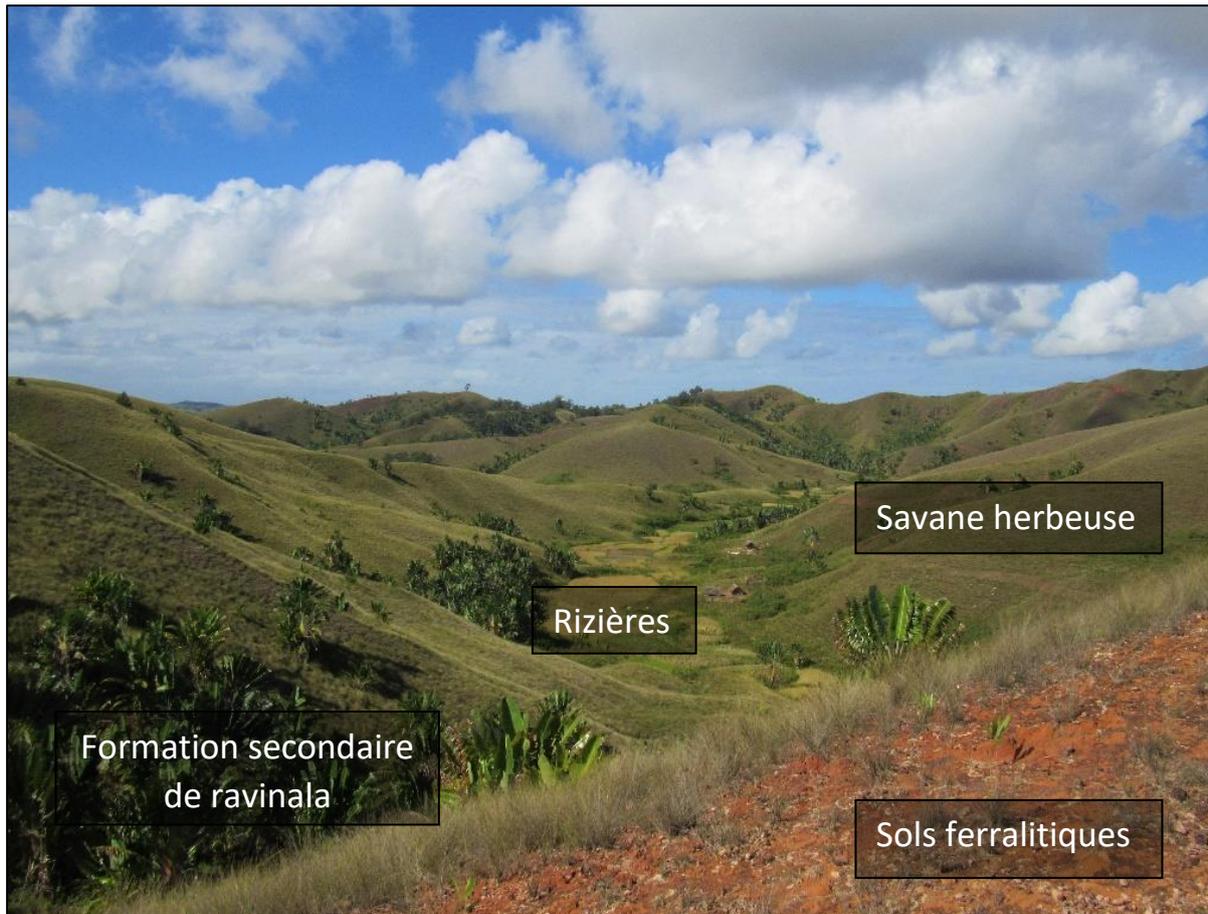


Figure 3 : Éléments structurants du paysage de la zone d'étude. Source personnelle.

Enfin, le sud-est de Madagascar est soumis à un climat tropical chaud (23°C de température moyenne annuelle), plus humide que l'ensemble de l'île (moyenne de 2500 mm/an). Une forte pluviométrie, due aux vents alizés de l'océan Indien, caractérise cette zone (Teotski, 2007). Son intensité varie suivant les saisons :

- une saison des pluies de décembre à avril (précipitations > 300mm / mois) ;
- une saison hivernale froide et pluvieuse de mai à août, avec des précipitations plus faibles mais régulières ;
- une saison sèche de septembre à novembre (précipitations < 200mm / mois).

Le sud-est de l'île présente ainsi plusieurs contraintes importantes pour l'agriculture dont une pluviométrie présentant une grande variabilité et à laquelle vient s'ajouter le faible potentiel agricole des collines dégradées par la déforestation (Perrier de la Bathie, 1934).

- **Une zone pauvre et enclavée, dominée par une agriculture de subsistance**

À ces contraintes écologiques s'ajoute celle d'un fort enclavement de la zone, lié au manque d'infrastructures existantes. Seule une route nationale parcourue par les taxis-brousse traverse la région du nord au sud. La plupart des villages d'intervention ne sont pas accessibles en voiture, les infrastructures étant soit inexistantes, soit dégradées. Cet enclavement freine fortement le développement d'une agriculture commerciale et l'accès à de nombreux produits et services.

Dans ce contexte, la majorité des familles vit de l'autoconsommation de productions vivrières. Il s'agit principalement de riziculture irriguée dans les bas-fonds avec double culture dans l'année, et de culture de manioc sur les flancs de colline. S'ajoutent pour certaines familles des cultures commerciales (café, girofle, cannelle...), mais l'ensemble de la stratégie agricole reste tourné vers le riz qui représente l'essentiel de la nourriture et un symbole culturel très fort. La zone est de plus relativement peuplée par rapport au reste de Madagascar et présente une pression démographique et foncière importante.

Les deux principales ethnies présentes dans la zone d'étude sont :

- les Antemoro ou les gens de la mer, issus d'une immigration arabe au XIII<sup>e</sup> siècle ;
- les *Tanala* ou les gens de la forêt, installés au pied des Hautes Terres à partir du XVII<sup>e</sup> siècle (Beaujard, 1983).

D'après Fauroux *et al.* (2005), la délimitation naturelle du territoire pris entre mer et falaise expliquerait les luttes pour la conquête de l'espace entre les différentes ethnies qui « *se sont édifiées sur une vieille tradition de conflits fonciers* ». La pauvreté et les enjeux fonciers relevés sont renforcés par le contexte écologique appauvri. F. Lebourdiec écrivait ainsi « *La zone côtière du sud-est apparaît comme un paradoxe où les plaines littorales continuent à supporter des densités humaines, de plus en plus accentuées, malgré l'exiguïté des rizières alors que les collines de l'arrière-pays [...] sont l'objet d'une colonisation encore trop dispersée* » (Blanc-Pamard & Ruf, 1992).

## 1.2.2 Une déforestation particulièrement marquée dans la zone

- Une évolution inquiétante des chiffres

La notion de forêt et les technologies utilisées variant d'une étude à l'autre, les chiffres diffèrent de manière significative suivant les rapports (Carrière-Buchsenschutz, 2006) et rendent le processus de déforestation à Madagascar complexe à analyser. D'après Clovis Grinand *et al.* (2018), Madagascar aurait perdu 47% de sa forêt naturelle depuis 1953 (figure 4). Le taux de déforestation, après avoir diminué entre 1990 à 2005, a augmenté spectaculairement entre 2005 et 2017 jusqu'à atteindre 1,9 %.

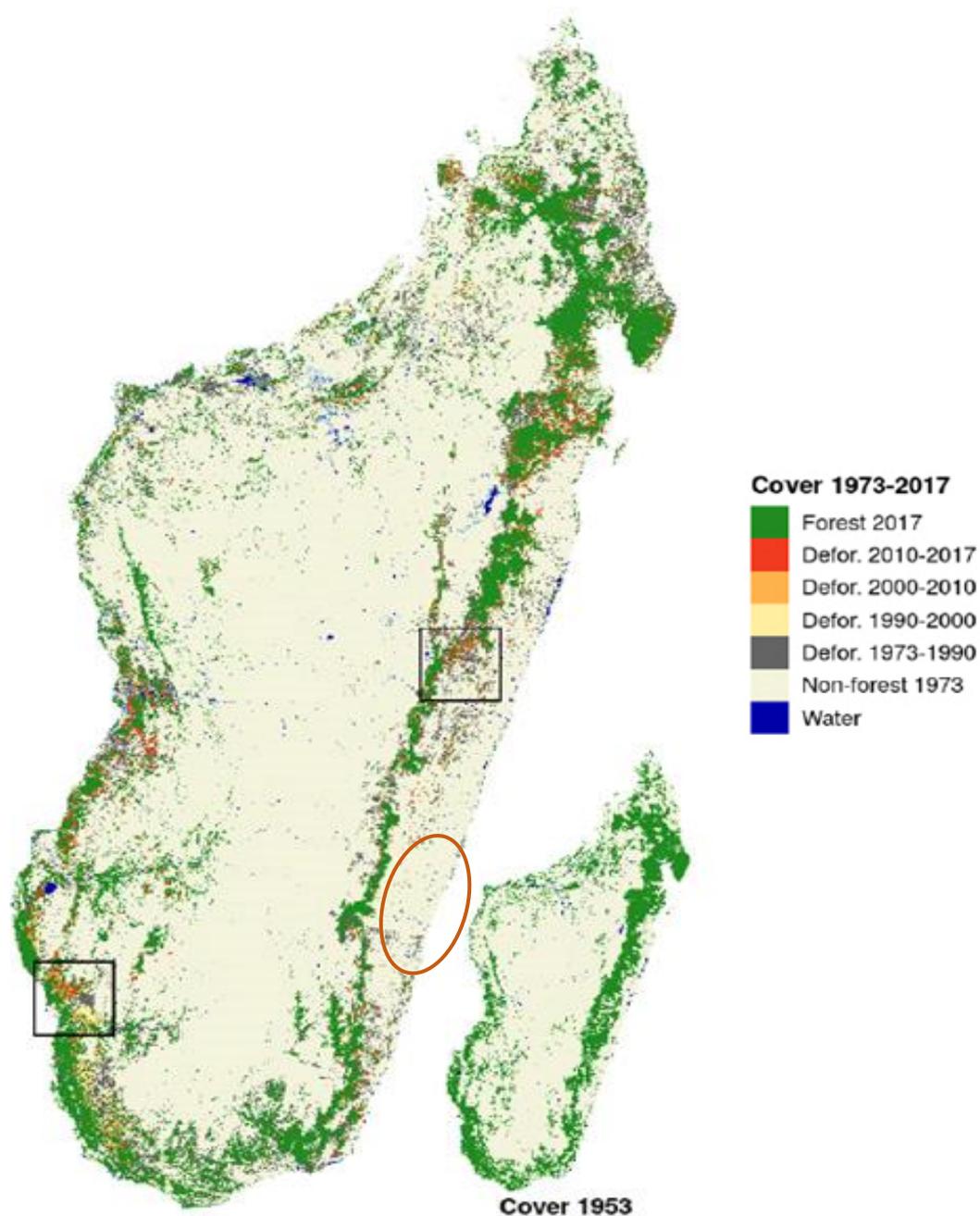


Figure 4 : Évolution de la couverture forestière entre 1953 et 2017 (Vieilledent *et al.* 2018). La zone d'étude est localisée en rouge.

Les études réalisées auparavant sur la couverture forestière de l'île (Harper *et al.*, 2007 ; WSC *et al.*, 2014 ; MEFT *et al.*, 2009) diffèrent sur l'estimation de la déforestation, mais confirment cette tendance inquiétante. Si la lisière à l'ouest du couloir forestier ne semble pas s'être beaucoup déplacée, on constate que la forêt a sensiblement disparu à l'est (Carrière-Buchsenschutz, 2006). La déforestation est en effet directement liée à l'utilisation de la terre par les populations arrivées sur la côte orientale : en se déplaçant vers l'intérieur du pays, les hommes ont provoqué le déplacement de la lisière forestière. L'augmentation de l'altitude et des pentes a freiné l'extension de la déforestation vers l'ouest, les conditions n'étant pas propices à l'agriculture sur brûlis (Salvaterra, 2017).

Dans notre région d'étude Vatovavy-Fitovinany, le taux de dégradation des ressources forestières de la région a été de 1,5% entre 1990 et 2000, un chiffre supérieur au taux moyen pour l'ensemble de Madagascar (0,83%) (MEFT *et al.*, 2009). Les résultats présentés par district dans le tableau 1 indiquent la forte disparité de la couverture forestière dans la région : les districts de l'est où se situe l'étude (en orange) présentent de très faibles surfaces forestières, en particulier celui de Vohipeno qui ne présentait plus que 200 ha de forêts naturelles en 2005.

Tableau 1 : Évolution de la couverture forestière entre 1990 et 2005 à l'échelle de la région de Vatovavy – Fitovinany (MEFT *et al.*, 2009).

District	Couverture des forêts naturelles (hectares)			Taux de déforestation (% par an)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005
Ifanadiana	86 894	61 153	60 601	1,63	0,10
Ikongo	78 732	66 473	65 545	1,11	0,09
Manakara	5 998	3 031	2 999	2,14	0,04
Mananjary	17 419	9 363	9 278	2,24	0,01
Nosy Varika	43 297	29 156	27 633	1,44	0,93
Vohipeno	1 785	204	200	8,58	0,00
<b>Total</b>	<b>234 126</b>	<b>169 381</b>	<b>166 256</b>	<b>1,50</b>	<b>0,24</b>

- **Les dynamiques socio-environnementales en jeu**

Plusieurs études (Klein, 2003 ; Kull, 2000) incitent à prendre du recul face aux récits environnementaux soutenant des fins politiques de conservation, qui ont tendance à simplifier les phénomènes en jeu dans la déforestation. Celle-ci n'est en effet pas liée à un seul facteur, mais à un ensemble de facteurs biotiques et abiotiques intriqués.

Des incertitudes scientifiques demeurent ainsi sur le taux de boisement initial de Madagascar (Klein, 2003). Plusieurs études soulignent en outre l'accélération de l'impact anthropique par un écosystème instable (Rakotomanana, 1988). En effet, la forêt de Madagascar serait rendue particulièrement vulnérable par le fait que certaines formations végétales de l'île se seraient développées dans un contexte paléoclimatique différent du contexte actuel. Cette instabilité est en particulier observée par une absence de régénération forestière abondante, qui freine la reconstitution de la forêt après exploitation (ou davantage encore, après le passage d'un feu) et rend plus redoutable encore l'action de l'homme (Rakotomanana, 1988).

Les deux principales causes de déforestation sont les cultures d'abattis-brûlis et l'exploitation forestière, mais les défrichements sont principalement le résultat des pratiques agricoles, les exploitations forestières n'étant responsables que de 5 à 20 % de la déforestation (Meyers, 2006). L'exploitation forestière serait davantage à l'origine d'une dégradation forestière. Ses faibles rendements, depuis la coupe de l'arbre jusqu'à la combustion, accentuent ce phénomène (Salvaterra, 2017).

La pratique de l'abattis-brûlis, appelée *tavy* sur la côte est, est un système d'agriculture hérité des ancêtres très ancré dans la culture malgache. Ceci explique pourquoi il est aussi difficile de vouloir imposer un changement des pratiques agricoles, malgré leur impact environnemental et les faibles rendements obtenus. Plus qu'un mode d'appropriation de la terre, le *tavy* représente d'après l'étude menée par Sigrid Aubert (Aubert *et al.*, 2003) une réelle référence identitaire pour certaines ethnies. Mais si le *tavy* pouvait être considéré comme un système durable lorsque le temps de jachère était respecté, la croissance démographique a par la suite considérablement réduit cette jachère et étendu les terres agricoles au détriment de la forêt. Le *tavy*, pratiqué de plus en plus fréquemment dans le temps et dans l'espace, rend la déforestation permanente en consommant progressivement la rente forestière jusqu'à ce que le sol ne supporte plus que de la végétation herbacée, dont les touffes laissent une partie du sol dénudée favorisant l'érosion (Styger *et al.*, 2007).

- **Les conséquences sur les écosystèmes et les pratiques humaines**

Ces vastes espaces dénudés du sud-est ne sont ainsi plus utilisés que pour le pâturage. Ils sont parcourus très fréquemment par des feux qui freinent d'autant plus leur valorisation, et contribuent à accentuer l'érosion. Avec ses pentes élevées et ses précipitations abondantes, la côte est malgache est l'une des régions du monde présentant l'érosion potentielle la plus grande. L'érosion réelle, conditionnée par le taux de boisement, augmente donc fortement avec la déforestation de cette zone (Rossi, 1979).

Ces vastes espaces ouverts sont de plus très sensibles à l'arrivée d'espèces exotiques robustes, à la propagation extrêmement rapide et pouvant devenir envahissantes. Elles ont, davantage que les espèces natives, la capacité de tolérer des environnements perturbés par l'homme, en particulier les espaces brûlés (Binggeli, 2003). Malgré les risques écologiques importants, leur installation sur ces espaces pourrait enrichir le sol et devenir une source de bois pour les populations.

En effet, dans ces zones où les forêts sont devenues rares, l'accès au bois pour les populations pose souvent problème. Le bois représente un matériau essentiel, utilisé aussi bien pour la construction que pour l'énergie, sous forme de bois de feu dans les communes rurales ou de charbon dans les villes (tableau 2). Les alternatives au bois sont peu nombreuses et la demande est en constante augmentation avec la croissance démographique (Meyers, 2006).

Tableau 2 : Estimation de la consommation annuelle en produits ligneux à l'échelle nationale. (Meyers, 2006). Bois COS signifie Bois de Construction, d'Œuvre et de Services.

Type de bois	Milieu Rural [m <sup>3</sup> /pers.]	Milieu Urbain [m <sup>3</sup> /pers.]	Totale [millions de m <sup>3</sup> ]
Bois de feu	0,686	0,134	9,026
Charbon de bois	0	1,75	8,575
Bois COS	0,24	0,22	4,127
<b>Totale</b>	<b>0,93</b>	<b>1,97</b>	<b>21,728</b>

La déforestation participerait enfin à la perte irréversible de biodiversité. Madagascar présente en effet l'un des taux d'endémisme les plus élevés du monde, du fait de sa séparation ancienne avec l'Inde et l'Afrique. Allnutt *et al.* (2008) estiment à 9,1% la perte de biodiversité à Madagascar entre 1950 et 2000 liée à la déforestation. Ce constat inquiétant reconnu par la scène internationale a largement contribué au développement relativement précoce de politiques environnementales à Madagascar.

### 1.2.3 Des politiques environnementales aux résultats limités

- **L'évolution des politiques de protection des forêts**

Madagascar a mis en place dès les années 90 un Plan National d'Action Environnementale (PNAE), intégrant le concept de développement durable aux politiques publiques des pays en développement. Ce plan a commencé par le renfort des capacités institutionnelles en créant différentes agences pour la gestion d'aires protégées, la protection des bassins versants et le suivi d'une politique environnementale. Pour protéger les forêts menacées, les actions se sont ensuite orientées à la fin des années 90 vers une approche ascendante, avec la mise en place de la gestion communautaire des forêts promulguée par la loi GELOSE (Montagne & Ramamonjisoa, 2006). Dans une troisième et dernière phase, l'accent a été de nouveau mis sur le développement des aires protégées. Ces dynamiques reflètent la place prise par les acteurs internationaux, qui imposent leurs propres normes dans les politiques environnementales. Même si l'objectif est d'impliquer les acteurs locaux, leur élaboration s'est souvent faite sans tenir compte des pratiques socioculturelles des paysans et impacte leur perception des actions environnementales, bien souvent d'initiative étrangère. *« Il faut garder à l'esprit que la perception de la question environnementale à Madagascar hérite d'un lourd passé de foresterie coloniale. Les difficultés de compréhension et de dialogue entre les tenants du conservationnisme et le monde paysan relèvent de représentations du monde contrastées »* (Rakoto Ramiarantsoa *et al.*, 2012). De plus, les faibles moyens humains et financiers des acteurs nationaux en place, auxquels s'ajoutent la corruption et les conflits d'intérêt, rendent la gouvernance forestière difficile.

- **Le reboisement en essences exotiques, une alternative indispensable ?**

La première politique de reboisement des Hautes-Terres a commencé sous l'état colonial à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, afin de répondre à la demande en bois pour la construction du chemin de fer. Les plantations se sont ensuite étendues sur la quasi-totalité des Hautes-Terres, et près de la moitié de ces peuplements sont composés d'eucalyptus (Carrière, 2007). À ces campagnes de reboisement s'ajoutent les plantations paysannes, qui se sont développées progressivement. Aujourd'hui, les plantations forestières exotiques ont un rôle très important pour les communautés rurales en tant que source d'énergie (bois de chauffe ou charbon), et de bois de construction. Les plantations permettent de diminuer la pression sur les forêts naturelles mais leurs superficies actuelles semblent insuffisantes au regard des besoins accrus en bois (Meyers, 2006).

Des campagnes de reboisement ont lieu actuellement tous les ans, menées par l'État avec la collaboration des ONG. Dans le sud-est de Madagascar, des projets de reboisement communautaires étaient conduits par la Direction Régionale de l'Écologie et du Développement Durable (DREDD), avec les communautés locales. Mais ces actions de reboisement sont, d'après nos échanges avec les services forestiers, freinées par le manque de moyens octroyés à ces activités et par le contexte écologique et social. Le contexte foncier de Madagascar, dont la majorité des terres sont possédées par les paysans de manière légitime mais non officielle, rend l'accès au foncier complexe pour un intervenant extérieur. D'autre part, les sols pauvres sont peu adaptés à beaucoup d'essences et le reboisement doit s'accompagner d'un important effort de lutte contre le feu, de nombreux hectares étant brûlés chaque année. Dans un contexte de pauvreté et de subsistance, l'effort à fournir pour le reboisement, et surtout son entretien, est important pour ces populations. Après la plantation elle-même, le nettoyage, les coupes d'éclaircie et les entretiens de pare-feux sont autant d'activités nécessaires à une plantation réussie, mais elles sont souvent peu réalisées.

Cette introduction aux enjeux du reboisement dans le sud-est malgache soulève déjà plusieurs interrogations qui vont guider notre étude : en quoi les conséquences générales de la déforestation posent-elles problème aux populations ciblées par le projet ? Les collines dénudées sont-elles soumises à des enjeux, actuels ou potentiels, d'appropriation et de mise en valeur ? Quelles sont les stratégies mises en place pour s'approvisionner en bois et quels sont les principaux freins au reboisement par les communautés elles-mêmes ?

Ensuite, face à des résultats de reboisement encore mitigés et des besoins importants, comment encourager une dynamique de reboisement conciliant les contraintes biophysiques et socio-économiques évoquées ?

### 1.3. Les propositions originales de l'approche d'Inter Aide

L'approche d'Inter Aide vise à compenser les difficultés locales qui freinent généralement le reboisement : l'accès au foncier, la pauvreté limitant l'investissement des familles paysannes, et les contraintes écologiques.

#### 1.3.1 Le choix d'une collaboration avec les organisations lignagères

Les premières parcelles reboisées ont été réalisées avec les Unions, des groupements de paysans avec lesquels Inter Aide travaillait déjà au niveau agricole. Cependant, les membres des Unions possédaient peu de parcelles disponibles sur les collines dénudées, ces parcelles appartenant souvent au *tranobe*, nom local de l'organisation traditionnelle regroupant plusieurs ménages d'un même lignage<sup>1</sup>. Au sein des deux ethnies rencontrées lors de notre étude, les Antemoro et les Tanala, perdure ainsi aujourd'hui une organisation sociale très hiérarchisée et structurée par ces lignages. Les autorités traditionnelles (*mpanjaka*) y ont beaucoup d'influence, comparativement aux autres régions de Madagascar (Fauroux *et al.*, 2005).

Travailler avec les *tranobe* semblait donc être la clé pour pouvoir reboiser ces collines. Nos premières rencontres sur le terrain nous ont cependant appris que la situation foncière des collines était plus complexe que cela. Ainsi, des *tranobe* souhaitant participer au reboisement n'avaient pas de terres de *tranobe* sur les collines. D'autres possédant des terres de *tranobe* ne les ont pas utilisées pour le projet, préférant reboiser les terres communautaires du *fokontany*, une sous-division de la commune composée d'un ou plusieurs villages. Dans le premier cas, l'approche proposée amenait à exclure des familles et dans le second cas, les risques éventuels liés à l'utilisation des terres du *fokontany* par le projet n'étaient pas connus. Il n'existe pas à ce sujet de cartographie sur laquelle s'appuyer pour comprendre la distribution foncière, ni même les limites des terres du *fokontany*, puisque les paysans ne possèdent pas de titres de propriété et gèrent l'occupation des terres de manière traditionnelle. En effet, Madagascar, comme une majorité des pays du Sud, connaît « un dualisme légal d'origine coloniale entre un cadre légal fondé sur la propriété privée et une part plus ou moins importante du territoire relevant de situations « extra-légales » » (Delville & Meur, 2016). De plus, face à la diversité des rapports fonciers à Madagascar liés aux différents modes d'appropriation des terres, seule une enquête de terrain permettrait de comprendre les enjeux à l'échelle locale.

---

<sup>1</sup> Le *tranobe* est aussi le nom de la maison où se réunissent ses membres (*trano* : maison, *be* : grande).

Travailler avec les organisations traditionnelles présentait d'autres perspectives intéressantes. Le reboisement collectif offre des avantages en termes de surface et d'investissement par rapport au reboisement individuel, et ces groupes traditionnellement organisés sont habitués à mener des activités en commun. Néanmoins, des études pointent la problématique commune aux actions de développement de considérer que les communautés traditionnelles auraient toutes « *un capital social communautaire et unifié auquel il faudrait savoir accéder, et sur lequel il faudrait savoir s'appuyer* » (Leroy, 2005). Le reboisement au sein de *tranobe* nécessite en particulier de gérer harmonieusement le devenir de la parcelle après le départ de l'organisation. Les premières discussions témoignant de l'hétérogénéité des membres, il ne faut pas considérer le *tranobe* comme un groupe présentant une motivation et volonté commune, mais comme une entité développant des stratégies s'articulant entre logiques lignagères et logiques individuelles, dont il faudra comprendre les enjeux structurants.

### **1.3.2 Un investissement réduit par des techniques simples et le versement d'une prime**

Afin de compenser le coût d'opportunité des participants au reboisement, mais aussi inciter à la réalisation des entretiens des parcelles pendant les trois années suivantes, Inter Aide a mis en place un système de prime s'échelonnant dans l'année. La prime est versée en plusieurs tranches selon l'avancée des activités, et le montant total est calculé selon l'estimation du nombre d'arbres vivants à la fin de l'année. Ce choix répond à la nécessité du suivi de la plantation pour d'obtenir des résultats conséquents, en particulier dans un contexte où les feux fréquents menacent le reboisement. L'approche adoptée pour la prime est différente selon les zones afin de pouvoir expérimenter différentes modalités, leur comparaison devant permettre de comprendre l'efficacité réelle de la prime et mettre en lumière les motivations à reboiser.

Pour diminuer également le temps d'investissement nécessaire au reboisement, Inter Aide a choisi d'utiliser la technique du semis direct après germination des graines, plutôt que le passage classique en pépinière. La limitation du temps passé au reboisement semble en effet un facteur de réussite important, du fait de l'investissement des paysans à cette période de l'année (novembre à février) dans la culture du riz, la base de leur activité agricole (Teotski, 2007). Le semis direct est une technique simple, rapide et facilement reproductible, mais qui demande encore des expérimentations et un certain recul sur l'évolution des plants. Les taux de survie plus faibles exigent en effet des regarnissages des parcelles. De plus, toutes les graines n'étant pas adaptées à cette technique, elle limite également le choix d'essences, déjà réduit en raison de la faible fertilité des sols. Comment les avantages et les inconvénients de cette technique sont-ils perçus, et au regard de quels objectifs ?

### **1.3.3 Le reboisement en tension entre objectifs écologiques et économiques**

Les projets de développement s'inscrivent désormais dans une logique de développement durable. En l'occurrence, il faudrait à la fois répondre aux besoins des populations, mais aussi aux objectifs écologiques de restauration du milieu. Les essences utilisées doivent ainsi correspondre à différentes exigences dont des taux de croissance élevés, l'adaptation au semis direct et aux conditions du milieu, les bénéfiques sur l'écosystème et la réponse aux besoins des *tranobe*. Face à ces enjeux, Inter Aide proposa au début du projet l'*Acacia mangium*, une espèce exotique fixatrice d'azote enrichissant les sols et présentant de très bons résultats par semis direct sur sol dégradé. La liste des espèces utilisées s'enrichit progressivement avec en particulier l'utilisation des eucalyptus très appréciés des populations mais qui nécessitent un passage en pépinière pour la majorité d'entre eux. Face à cet engouement et pour répondre aux enjeux de restauration, Inter Aide ajouta, en 2018, l'obligation de diversifier les parcelles, les *tranobe* ne bénéficiant de la totalité de la prime que si moins de la moitié de la parcelle est occupée par des eucalyptus, le choix des autres espèces étant laissé libre. L'ONG marque ainsi une volonté forte de s'affranchir de la dichotomie production contre restauration écologique, qui marque souvent les projets de reboisement.

Les spécificités foncières, écologiques et socio-économiques des zones d'intervention d'Inter Aide justifient l'originalité des choix pris par l'ONG pour dépasser certains verrous biophysiques et sociaux habituellement rencontrés. Cependant, en interrogeant les modalités d'insertion du projet dans le territoire, nous réalisons qu'il reste un certain nombre d'hypothèses à affiner et à confronter à la réalité du terrain. De plus, certaines options retenues pour le reboisement mettent parfois en tension les différents objectifs soutenus par le projet : objectifs écologiques et économiques, objectifs des bénéficiaires et des agents de développement, objectifs de quantité et de qualité.

## **1.4. Formulation de la problématique et choix des cadres théoriques**

### **1.4.1 Formulation de la problématique et des questions de recherche**

Dans un contexte de grande pauvreté où les besoins des familles sont immédiats, la question du reboisement peut paraître secondaire. Les conséquences de la déforestation se font pourtant sentir aussi bien sur l'approvisionnement en bois que sur la fertilité des terres, comme en témoignent les initiatives de reboisements villageois. Certains verrous subsistent néanmoins,

en particulier le risque du feu, l'accès difficile aux semences ou encore l'investissement exigé, autant d'obstacles auxquels Inter Aide souhaite apporter des solutions.

La situation écologique, l'accès au foncier et aux ressources boisées locales pouvant varier fortement, il est difficile d'appréhender la complexité de l'enjeu sans interroger le terrain et les logiques mises en place par les populations pour faire face à leurs besoins. Une compréhension fine des dynamiques socio-environnementales en jeu est ainsi nécessaire pour déterminer à quelles attentes le projet entend répondre, et mesurer la pérennité du changement qu'il espère provoquer.

La mise en œuvre du projet de reboisement sur le territoire met obligatoirement en lumière des logiques et des perceptions différentes du projet entre les communautés rurales et l'ONG, un décalage auquel les modalités de l'approche doivent répondre. Elles doivent en outre tenir compte de l'état écologique actuel des zones de collines dégradées, cette dégradation constituant à la fois la justification du projet (sols appauvris, parcourus par les feux) et un facteur de risque exigeant des modalités spécifiques de lutte contre les difficultés biophysiques.

Ces différents constats sur les spécificités contextuelles, qu'il nous restera à affiner à l'échelle locale de l'intervention, nous amènent à nous demander **dans quelle mesure les propositions d'Inter Aide pour le reboisement permettent-elles de répondre aux enjeux écologiques, fonciers et socio-économiques du sud-est malgache ?**

Il s'agira ainsi tout au long de notre étude d'affiner notre compréhension des enjeux du reboisement, en commençant par l'analyse des dynamiques sociales et environnementales locales. Les questions suivantes guideront l'étude :

- Quels sont les problèmes rencontrés concrètement par les paysans face à la déforestation, et existe-t-il des enjeux actuels locaux autour de l'appropriation des collines ? En quoi les dynamiques foncières présentent-elles un rôle structurant dans la problématique du reboisement ?
- Quelle est la réalité des organisations lignagères ? En quoi les logiques individuelles et lignagères au sein des *tranobe* impactent-elles les activités de reboisement ?
- Dans quelles mesures les pratiques proposées sont-elles adaptées et adoptées ? Les logiques des acteurs impliqués sont-elles conciliables lors de leur mise en place ?
- Quels paramètres, liés au contexte d'intervention ou à la démarche d'Inter Aide, influent sur la qualité du projet, et quelles pistes d'amélioration permettent-ils de dégager ?

## 1.4.2 Analyse de la problématique à travers différents cadres sociologiques

Pour mettre en place une méthodologie et répondre à ces questions, notre analyse s'est appuyée sur des travaux antérieurs qui ont su apporter aux problématiques du développement et de gestion de l'environnement des cadres théoriques de compréhension des processus en jeu.

- **Analyse des dynamiques socio-environnementales par la compréhension des logiques sociales**

L'étude du projet de reboisement en tant que projet de développement mettant en interaction des acteurs de sphères sociales différentes invite à nous intéresser en premier lieu aux travaux réalisés en anthropologie du développement. Cette approche s'intéresse au changement social provoqué par une action de développement. Elle est tournée vers l'analyse empirique des pratiques et des représentations et s'intéresse de manière symétrique aux agents de développement et aux populations cibles.

C'est en effet cette approche inductive, par le terrain, qui semble la mieux appropriée pour appréhender l'hétérogénéité du social et pouvoir questionner les conflits, les jeux de pouvoir et les différentes logiques d'appropriation du projet rencontrées au cours de l'étude. En effet, selon Olivier de Sardan, un projet subit toujours une « dérive » issue de son appropriation par les acteurs impliqués, les populations locales comme les agents de développement. Ainsi, lorsque des propositions sont réellement adoptées par les populations, ce n'est pas tant le fruit d'une réussite de la technique proposée, que le résultat de négociations et de compromis entre les acteurs concernés (Olivier de Sardan, 1995).

Compte tenu de l'importance des enjeux fonciers dans la mise en place du projet, nous sommes plus particulièrement intéressés aux cadres conceptuels développés par les approches anthropologiques considérant le foncier non pas comme le seul rapport entre l'homme et la terre, mais comme une relation sociale : « *Le foncier est l'ensemble des rapports qu'entretiennent les hommes entre eux à propos de l'accès et du contrôle de la terre et des ressources naturelles* » (Delville & Meur, 2016). Ainsi, les droits de propriété collective qui semblent être mis en place par les *tranobe* sont révélateurs des rapports sociaux structurant le groupe, mais aussi des rapports qu'ils entretiennent avec le territoire. À Madagascar, l'accès au foncier prend une place toute particulière du fait de la forte dépendance économique des populations à la terre, mais aussi des effets des politiques foncières marquées par de vifs rapports socio-historiques. Nous partirons de ces concepts pour chercher à comprendre l'évolution des faisceaux de droits locaux et des principes sur lesquels ils s'appuient, et leur rôle dans la situation environnementale actuelle.

Enfin, cette approche nécessite d'adopter une posture réflexive et de réfléchir à notre position d'enquêteurs et à sa perception par la population locale, pour comprendre le poids des discours recueillis et permettre leur analyse.

- **Un état écologique ancré dans un système de responsabilité**

Le projet fait état d'une situation environnementale dégradée des collines et défend des objectifs environnementaux par la restauration attendue du milieu. Pour comprendre dans quelle mesure Inter Aide peut intervenir sur la gestion de ces espaces dégradés, nous nous sommes également appuyés sur les enseignements du cadre théorique de l'Analyse Stratégique de la Gestion Environnementale développé par Laurent Mermet et Maya Leroy (Mermet *et al.*, 2005). Ce cadre théorique cherche à tisser le lien entre l'analyse de cet état dégradé et la compréhension des responsabilités des acteurs / facteurs qui influent sur cette dégradation pour pouvoir répondre à la question « *Qui peut agir, et comment, pour préserver ou rétablir telle qualité désirable de tel écosystème ?* » (Mermet *et al.*, 2005).

L'efficacité de l'action environnementale est ici la principale préoccupation et les concepts utilisés ont pour finalité d'orienter les choix stratégiques des intervenants au regard des intentions et des comportements des autres acteurs. Nous tenterons par ce cadre d'analyser les objectifs et l'efficacité des actions prévues par Inter Aide, au vu du schéma de dégradation environnementale et de la gestion actuelle de ces espaces dénudés.

- **Le reboisement comme futur « bien commun » du *tranobe***

Présentant de nombreux avantages, la gestion communautaire permet de sortir de la dualité privatisation / étatisation parfois prônées comme seules solutions de gestion durable des ressources naturelles. Les conditions d'émergence d'une gestion efficace des biens communs ont été théorisées par l'économiste Elinor Ostrom (Ostrom, 1990). Elle s'appuierait en particulier sur des règles et choix collectifs, et des procédures de contrôle et de gestion des conflits édictées par les usagers eux-mêmes. En choisissant de collaborer avec les *tranobe*, Inter Aide participe à la création d'une ressource commune dont les produits seraient profitables à tous. Les grilles d'analyse de ce cadre nous seront donc utiles pour analyser en quoi une gestion commune et durable de cette ressource par les *tranobe* est effectivement envisageable, et quels sont les modes de prise de décision et de régulation induits par ce type de reboisement.

Par l'analyse de ces cadres conceptuels théoriques, nous avons choisi d'élaborer une méthodologie d'étude reposant sur une approche socio-anthropologique afin de comprendre les processus structurant l'intégration du projet.

## 2. Méthodologie

### 2.1. Choix des sites d'étude et critères retenus

#### 2.1.1 Une méthodologie propre à chaque zone d'intervention

Le projet de reboisement d'Inter Aide a débuté en 2015 dans le district de Manakara, puis s'est étendu à Farafangana et à Vohipeno où l'organisation développe également des programmes agricoles. Le reboisement se fait dans chaque district en collaboration avec les *tranobe*, qui bénéficient d'un accompagnement technique et administratif, un technicien présent sur place assurant le suivi des activités et l'approvisionnement en semences. L'approche utilisée diffère selon les trois zones, permettant ainsi de comparer les modalités et les résultats de chacune. À Manakara et à Farafangana, une prime à l'arbre vivant échelonnée dans l'année (annexe 2) est versée avec obligation de diversifier le peuplement. À l'inverse, à Vohipeno, le reboisement n'est pas encouragé par une prime, mais seulement par la fourniture de semences de *Corymbia gummifera*, une espèce appréciée proche de l'eucalyptus. Les caractéristiques des approches de chaque zone et la localisation des communes d'intervention sont spécifiées figure 5.

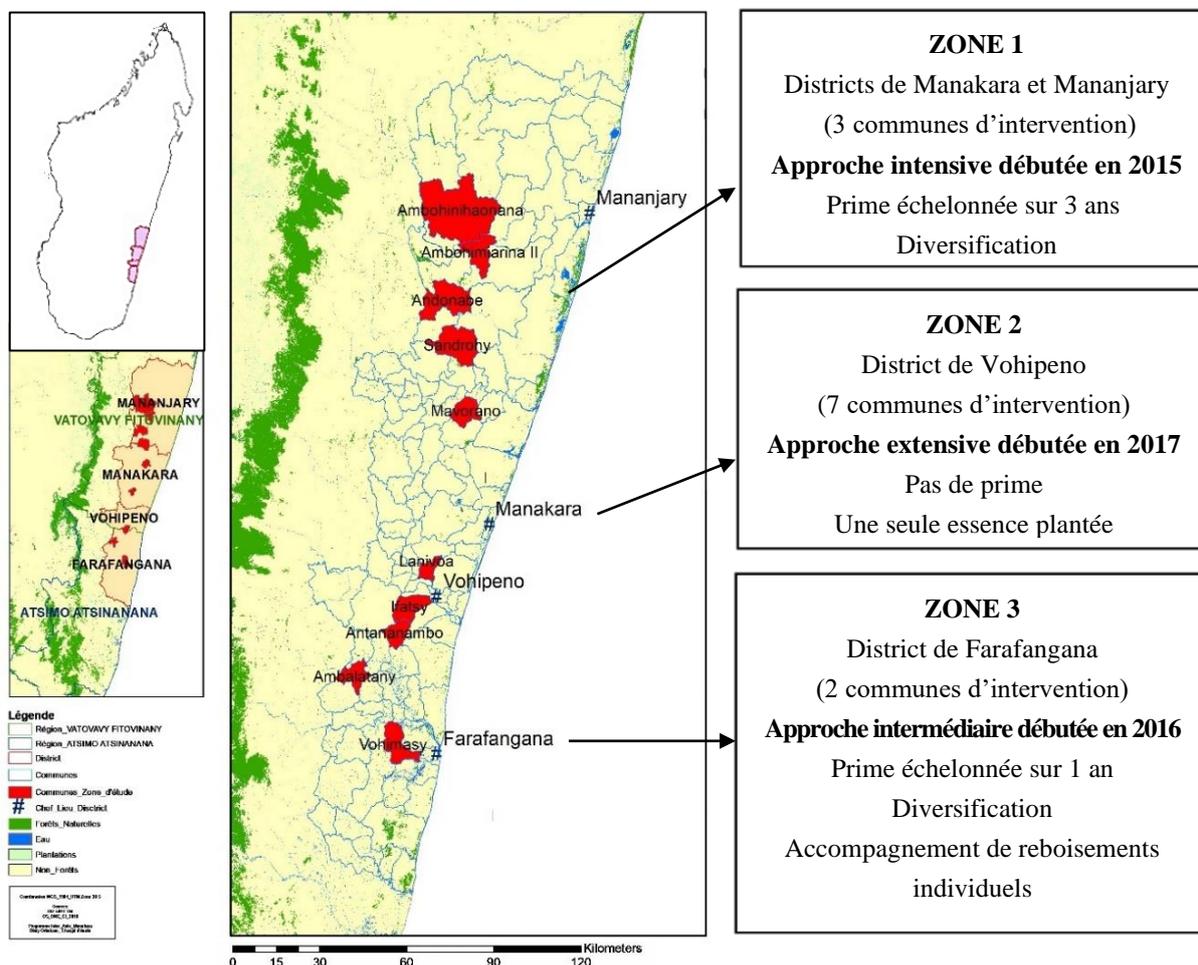


Figure 5 : Carte des zones d'intervention du projet de reboisement d'Inter Aide. Source personnelle.

## 2.1.2 Choix de sites d'étude aux situations contrastées

Le choix de nos sites d'étude s'est fait progressivement. Le premier critère était d'étudier des sites présents dans les trois zones puisqu'elles présentent à la fois des différences contextuelles et des caractéristiques spécifiques liées à l'approche expérimentale d'Inter Aide. Il faut souligner que l'expérimentation initiale sur les zones a été volontairement différenciée par la mise en œuvre de trois modalités distinctes, mais qu'elle a également évolué différemment par manque de communication et d'harmonisation des méthodes entre les trois équipes en charge du reboisement. Par conséquent, être en mesure de comprendre en quoi la seule spécificité du contexte et/ou de l'approche a une incidence sur les pratiques de reboisement observées était le critère essentiel pour la sélection de ces sites. Au final, trois sites ont été choisis dans la zone 1, où l'intervention est la plus ancienne et touche le plus de *tranobe*, contre un site dans chacune des deux autres zones. Le tableau 3 suivant récapitule les caractéristiques des zones d'étude ayant servi de critères de sélection.

Tableau 3 : Caractéristiques principales des zones d'étude.

Type approche	Commune	Fokontany	Tranobe participants	Tranobe totaux	Forêt naturelle proche	État actuel de la forêt	Arrivée Inter Aide
Zone 1	Mavorano	Tanambao	4	4	Presque plus utilisée	Dégradé et réglementé	3 ans
		Ankarimbary	4	14			
		Mavorano	1	18			
Zone 1	Andonabe	Androrangavola	9	10	Plus utilisée	Disparue	3 ans
Zone 1	Sandrohy	Ambodimarohita	8	10	Utilisée	Encore bon	1 an
Zone 2	Antananabo	Ifatsy	1	-	Plus utilisée	Disparue	1 an
		Anambotaka	2				
		Amborobe	1				
Zone 3	Vohimasy	Vohimasy	5	-	Utilisée	Dégradé	2 ans
		Iandraina	10				
		Tsararano	16				

### • Zone 1

Pour découvrir la réalité du terrain et choisir notre premier site, la première étape a été de rencontrer l'ensemble des autorités locales, les *mpanjaka* et les maires, dans plusieurs villages de cette zone. Nous avons commencé par choisir deux sites, les *fokontany* de Tanambao et d'Androrangavola, en fonction des problématiques spécifiques soulevées lors de ces échanges avec les autorités, mais également de l'accessibilité des sites et de l'ancienneté du

projet. Ce recul nous permettait d'étudier l'évolution de la motivation des participants et des méthodes utilisées par Inter Aide, et d'observer la qualité des parcelles trois ans après les plantations. L'objectif de ce choix de site était aussi de mettre en jeu les contrastes des éléments qui nous semblaient structurants depuis le début de l'étude : le niveau d'accès au bois, les conflits évoqués lors des premiers échanges, les initiatives de reboisement originales, etc. D'autres sites nous ont paru intéressants à étudier par la suite, mais les contraintes organisationnelles ont contraint nos choix.

Le *fokontany* de Tanambao présentait des observations à approfondir sur l'adoption des pratiques par les habitants et sur leurs relations avec le technicien. De plus, seuls quatre *tranobe* vivent dans ce *fokontany*, mais il était facile de nous déplacer sur d'autres *fokontany* de la commune proche de Mavorano (figure 6) pour rencontrer des habitants qui n'avaient pas voulu participer au projet de reboisement, et bénéficier ainsi d'autres perceptions du projet.

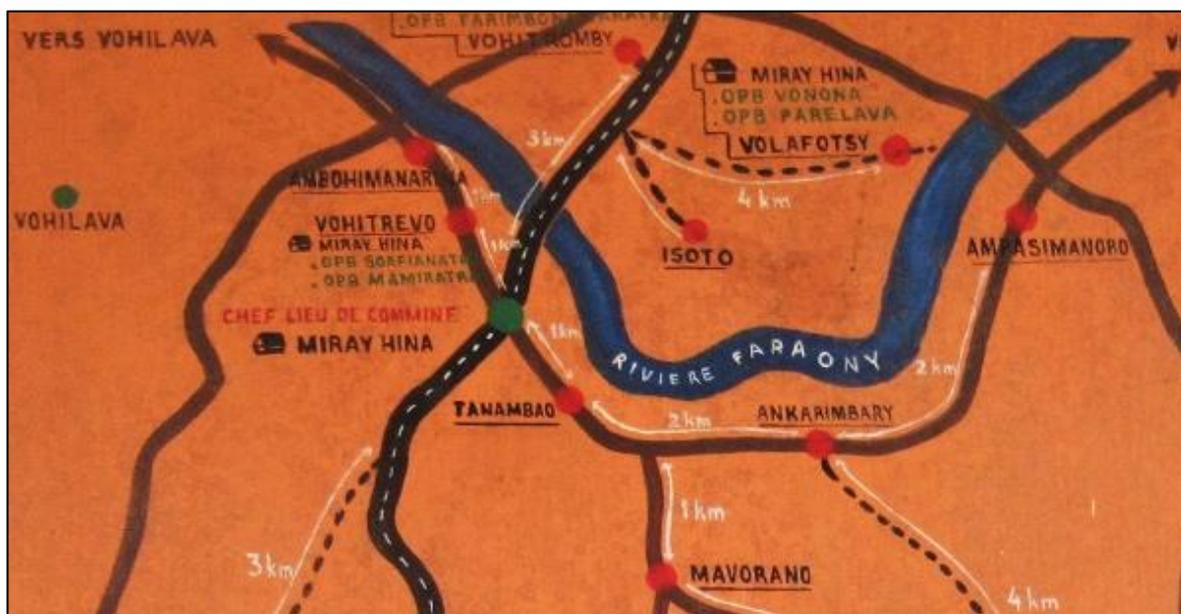


Figure 6 : Carte simplifiée des fokontany de la commune de Mavorano. Source : bureau de la mairie.

Le *fokontany* d'Androrangavola a ensuite été choisi pour son accessibilité et sa situation foncière originale. Il présentait également un nombre de *tranobe* important, ce qui permettait de mener un certain nombre d'enquêtes en demeurant dans le même village, avec une durée de séjour suffisante pour nouer des relations de confiance avec la population.

Sur cette zone 1, le *fokontany* d'Ambodimarohita a été choisi en fin d'étude comme troisième site pour confirmer certaines hypothèses. Bénéficiant pour notre part d'une meilleure connaissance des enjeux, ce site nous a permis de découvrir une situation socio-environnementale différente, les habitants continuant à s'approvisionner en bois de forêt

naturelle. Ce *fokontany* offrait une bonne illustration du lien entre la forêt et la population, lien qui nous avait été conté dans des zones plus dégradées comme appartenant au passé.

- **Zone 2**

Étant donné l'approche peu intensive de la zone, seul un *tranobe* participant est présent dans chacun des *fokontany* d'intervention et ceux-ci sont en outre isolés les uns des autres en raison de conditions d'accès très difficiles. Le nombre de *tranobe* enquêtés étant limité par ces conditions, l'étude menée dans cette zone, qui a fait l'objet de trois journées de visite, a permis une compréhension moins fine comparativement aux autres zones. Nos observations constituent néanmoins un élément de comparaison important de cette étude, en raison de la différence à la fois contextuelle (il s'agit d'une zone particulièrement déforestée) et de la spécificité de l'approche sans prime.

- **Zone 3**

Le choix de la commune de Vohimasy sur les deux communes d'intervention de la zone 3 est lié à son accessibilité et à la présence nouvelle de reboisements individuels soutenus par Inter Aide. Elle a fait l'objet d'une étude échelonnée en plusieurs séjours au sein de trois *fokontany*.

### **2.1.3 Un aperçu de l'ensemble des sites d'intervention**

Face à la diversité des situations rencontrées, il nous a semblé pertinent de comparer les différences entre ces cinq sites d'étude en y menant des études de terrain approfondies. Néanmoins, de nouvelles problématiques ont attiré notre attention au fur et à mesure de visites plus ponctuelles dans d'autres sites. L'objectif de ces déplacements était d'avoir un aperçu de l'ensemble des situations, en ayant conscience que ces réunions ponctuelles n'apportaient pas la même qualité d'information que des séjours plus conséquents au sein des villages. Au total, près de la moitié des *fokontany* d'intervention ont ainsi pu être visités au cours de l'étude. En outre, les données obtenues ont pu être vérifiées et complétées par une enquête par questionnaires répartis par les techniciens sur l'ensemble des sites.

## 2.2. Modes de production des données

### 2.2.1 Un échantillonnage qualitatif visant une pluralité de points de vue

- Profil des acteurs interrogés

Pour comprendre les différentes pratiques et perceptions du reboisement à Madagascar et également analyser les relations entre les acteurs gravitant autour de cette question, nous avons choisi d'enquêter auprès de plusieurs catégories d'agents (figure 7) :

- les communautés rurales des sites d'étude et leurs autorités locales et coutumières (vert) ;
- les responsables et les techniciens d'Inter Aide, ainsi que les ONG intervenant dans la zone (bleu) ;
- les services décentralisés en charge du foncier et de la question environnementale : la DREDD, la Direction des Domaines et de la Propriété Foncière (DDPF), et les établissements publics concernés (Silo National des Graines Forestières - SNGF) (rouge) ;
- les chercheurs travaillant sur la question du reboisement à Madagascar (jaune).

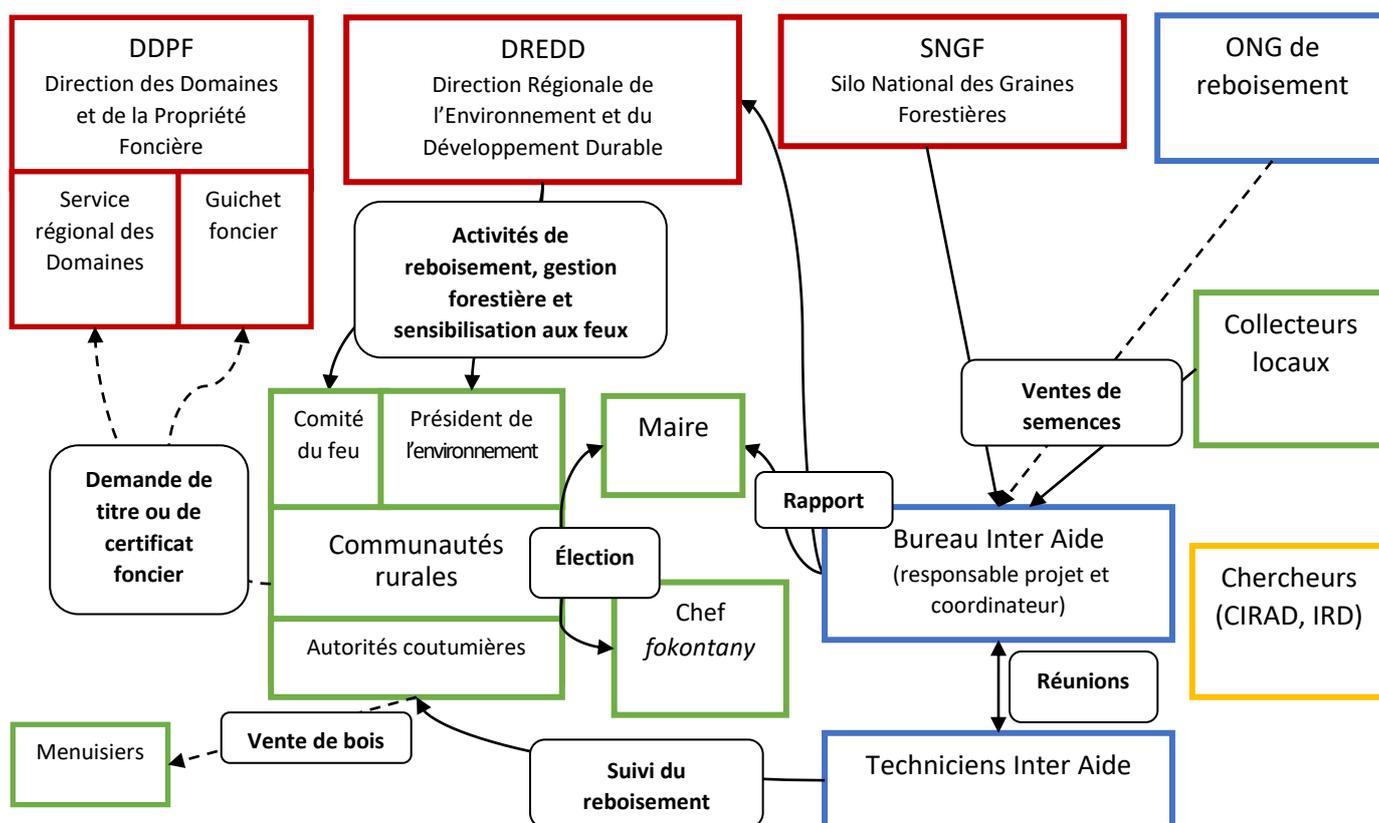


Figure 7 : Schématisation des différents acteurs du reboisement.

L'analyse du système d'acteurs intervenant dans le reboisement et l'observation des rôles et positions de chacun sont essentielles pour comprendre dans quelle mesure Inter Aide peut s'intégrer à ce schéma, le projet de reboisement ne pouvant se réaliser qu'en pleine collaboration avec les élus et les collectivités décentralisées.

Nous avons ainsi pu rencontrer la majorité des interlocuteurs du réseau et mesurer leur implication sur les problématiques du foncier et du reboisement dans la région : le Cirad, les DREDD de Manakara et de Farafangana, le Service régional des Domaines de Manakara, un collecteur local de semences opérant pour Inter Aide, des menuisiers s'approvisionnant en bois auprès de communautés rurales, un président de l'environnement ayant en charge l'application des *dina* et des permis d'exploitation, et enfin les ONG de reboisement présentées dans la figure 8. La rencontre avec ces dernières avait pour objectif de comparer les avantages et les limites d'autres approches et de partager des retours d'expériences. Parmi ces ONG, quatre travaillent dans un objectif de reforestation près de forêts dégradées avec des essences natives, et trois sur des projets de reboisements communautaires avec des essences exotiques ou mixtes.

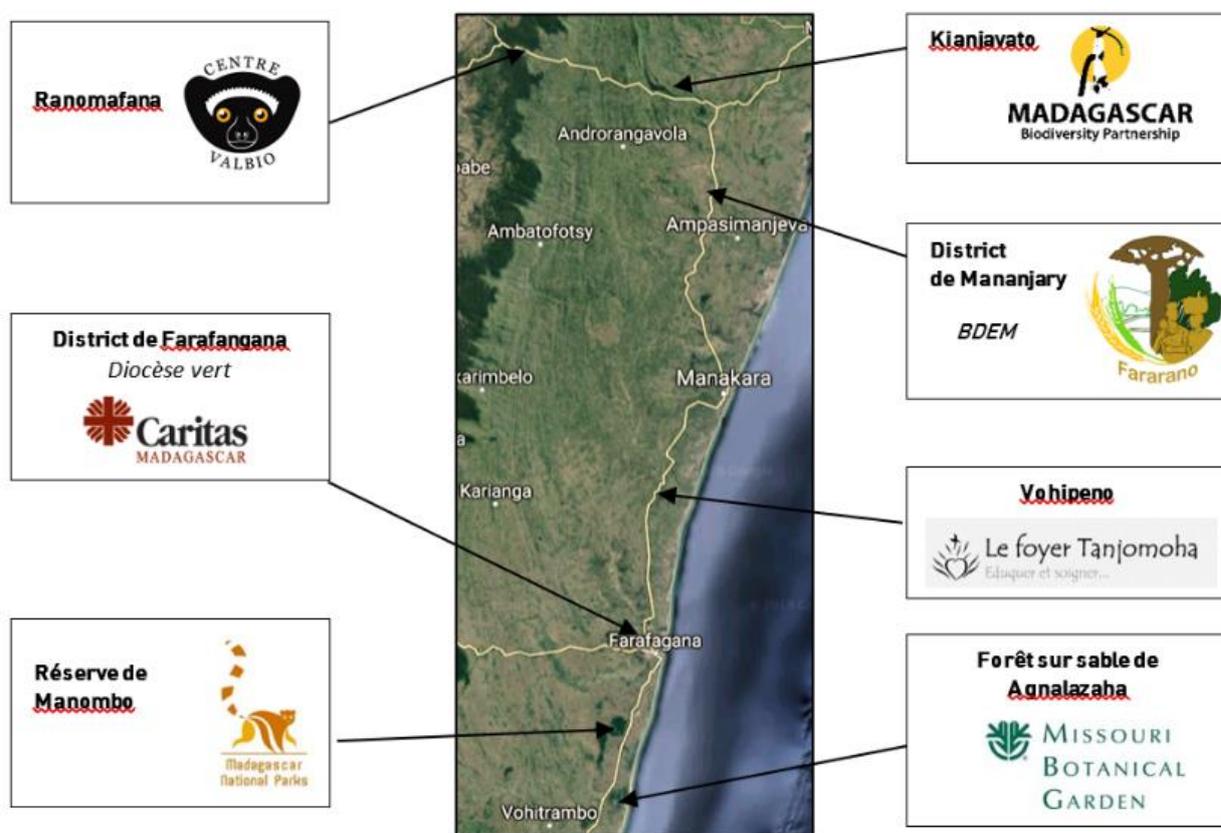


Figure 8 : Présentation et localisation des ONG de reboisement rencontrées.

- **La construction de l'échantillon au sein des villages, entre choix et contraintes**

Pour construire notre échantillon au sein d'un village d'étude, nous nous sommes inspirés de la méthodologie proposée par Emmanuel Fauroux (Fauroux, 2002) selon laquelle il est nécessaire de raisonner à l'échelle du lignage, et non du ménage, pour comprendre la vraie cohérence de l'enquête « ...*les stratégies de gestion des exploitations agricoles et, surtout, les stratégies foncières dépassent toujours le cadre du ménage pour s'exercer au niveau lignager* » (Fauroux, 2002). Le choix d'Inter Aide de travailler avec les *tranobe* et les premières observations sur l'organisation sociale du village confirmant cette nécessité, nous avons adopté la méthodologie suivante :

- inventorier dans la base de données d'Inter Aide tous les *tranobe* présents dans le village d'étude (participants et non participants au projet) et le nombre de ménages ;
- organiser une réunion collective par *tranobe* ;
- choisir un nombre de ménages enquêtés proportionnel à la taille du *tranobe*, en essayant de représenter toutes les générations, et d'enquêter également des femmes ;
- enquêter systématiquement le *mpanjaka* et le chef *fokontany*.

Nous avons ainsi choisi de mener deux approches complémentaires : des réunions collectives au sein d'un *tranobe*, et des entretiens individuels avec ses membres. La première permet de créer un dialogue avec les participants, mais également de mettre en exergue leurs désaccords et compléter les informations fournies. Néanmoins, il arrivait que parmi une dizaine de membres présents, seuls un ou deux individus (souvent le *mpanjaka* et les anciens) prennent la parole. Il est dans ce cas assez délicat d'imposer une vision de la démocratie participative qui n'est pas présente dans leur culture villageoise. C'est pour cette raison que nous souhaitons également mener des entretiens individuels permettant des discussions plus libres, et des points de vue qui n'auraient pu être exprimés autrement. Compte tenu du système hiérarchique qui organise cette société, les femmes prennent en effet moins facilement la parole que les hommes, et nous avons été vigilants à multiplier les occasions d'échange avec des jeunes et des femmes pour connaître également leurs pratiques et leur perception de la problématique.

Mener des réunions de *tranobe* représentait par ailleurs un défi important, compte tenu de la vie collective qui rythme cette société. Les ménages ont en effet une journée très remplie, partagée entre travail aux rizières, préparation des repas, récolte du bois, etc., et il a fallu deviner les moments où nous pouvions échanger sans empiéter sur leur organisation. Comme il était

assez difficile de programmer des entretiens, nous allions souvent interroger les personnes au fil des rencontres dans le village, en prenant soin d’avoir échangé avec tous les *mpanjaka*.

Du fait de ces différentes contraintes, mais aussi de l’évolution de l’approche au cours de l’étude, la répartition des enquêtés varie en fonction des sites. En effet, les enquêtes des deux premiers sites (Mavorano et Androrangavola) se sont réparties entre réunions collectives et entretiens spontanés (figure 9a et 9b). Suite à des modalités d’organisation différentes, l’étude du site d’Ambodimarohita (figure 9c) s’est faite en majorité par des entretiens individuels, alors que celle de Vohimasy (figure 9d) et de Vohipeno (quatre *tranobe* rencontrés) par des réunions collectives. Cette différence est aussi due aux sensibilités d’approche personnelles et d’une manière plus générale, il faut noter que le travail en binôme entraîne de fait une certaine hétérogénéité sur le mode de prise des données, malgré des échanges très réguliers sur nos avancées. Au total, 34 entretiens individuels et 33 entretiens collectifs ont été menés au sein de 48 *tranobe* bénéficiaires (soit 44 % des *tranobe* bénéficiaires) et de 2 *tranobe* non bénéficiaires.

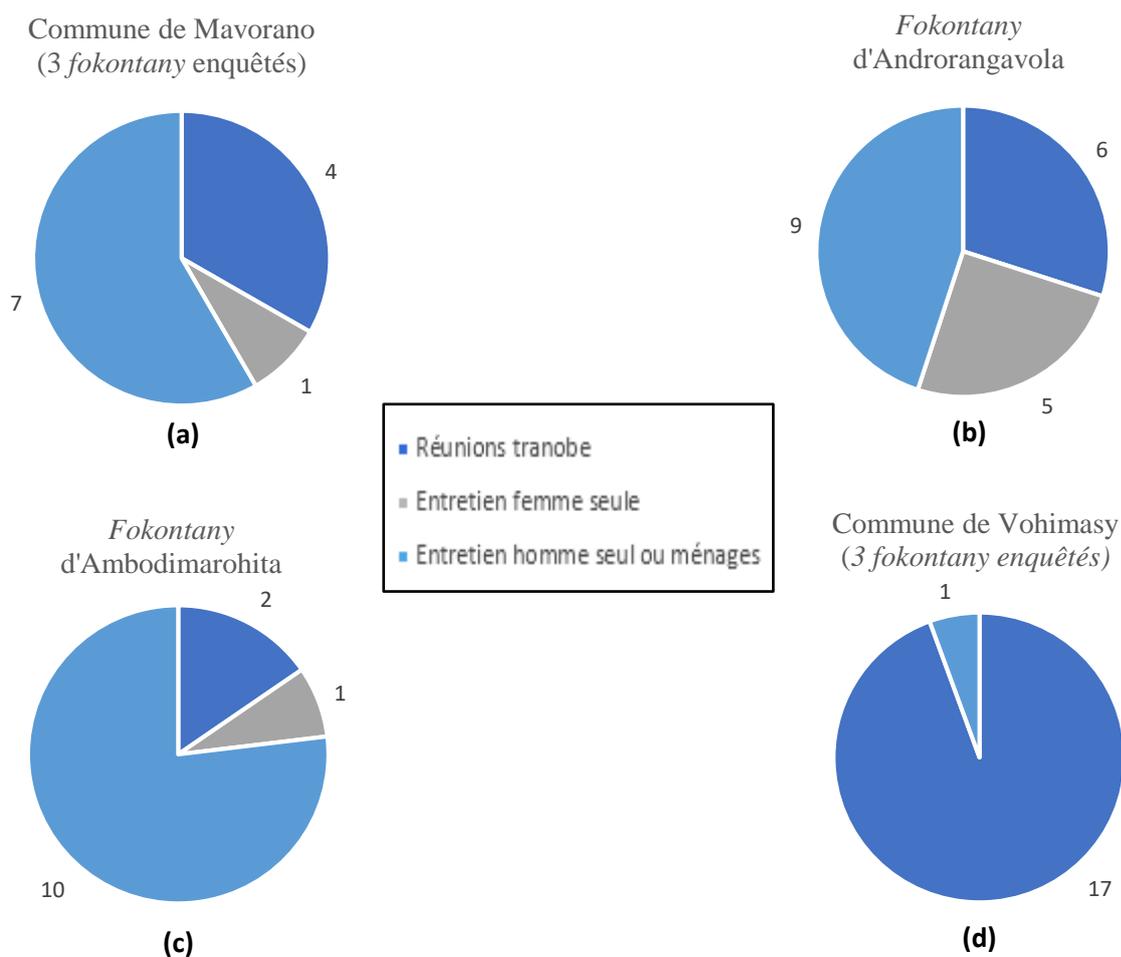


Figure 9 : Répartition des enquêtes selon la zone d'étude et les modalités d'enquête. Source personnelle.

## 2.2.2 Des modes d'acquisition de données complémentaires

Notre étude a privilégié une approche qualitative, avec des phases d'immersion visant à rendre compte des pratiques des acteurs et de leurs représentations (Olivier de Sardan, 2008), que nous avons pu compléter par une approche quantitative. Cette méthodologie a ainsi permis d'associer et de confronter des types de données correspondant à différents champs de compétence au sein de notre binôme<sup>1</sup>.

### • Conditions d'insertion sur le terrain

Les phases de terrain ont duré dix jours environ dans chacun des sites d'étude. Vivre au sein de la communauté a été une réelle opportunité. En effet, davantage encore que les temps d'enquête, les moments de « vie » au village nous offraient la meilleure chance de comprendre certains aspects de la société villageoise et de ses pratiques socio-culturelles. Séjourner, et montrer que nous avions du temps à consacrer à la communauté, nous semblait important pour établir une relation de confiance avec la population. En effet, la crainte de l'étranger, le *vazaha*, est très prégnante dans le milieu rural, en particulier sur les enjeux d'appropriation des terres. À cette méfiance, s'ajoute une certaine culture du non-dit : « *L'accès à la conscience verbale des villageois constitue un objectif difficile à atteindre. La culture malgache pousse les gens, en milieu rural comme en ville, à peu parler de ce qui est important.* » (Fauroux, 2002). Pour instaurer une confiance encore plus grande, il aurait été intéressant de revenir sur les sites étudiés, ce que nous n'avons pu faire qu'une seule fois par contrainte de calendrier.

Le travail d'introduction et de présentation de l'étude aux autorités coutumières joue également un rôle essentiel dans la suite du travail d'enquête. Nous avons tenté lors de cette introduction de nous distinguer d'Inter Aide, et de nous placer en tant qu'observateurs extérieurs afin que les propos gagnent en honnêteté, affranchis d'éventuelles craintes ou attentes vis-à-vis de l'organisation. En réalité, nous portions bien une « casquette Inter Aide », une

---

<sup>1</sup> Au vu de nos intérêts et formations respectifs, les rôles joués par chacun ont été les suivants. Le protocole d'évaluation des parcelles a été proposé par Diary. Le travail bibliographique préliminaires et les prises de contact extérieures ont été principalement de mon fait ainsi que l'approche proposée pour la phase d'enquête sur le terrain. Nous avons ensuite testé et corrigé ensemble cette méthodologie lors d'une phase d'essai. Par la suite, la première phase de terrain a été conduite ensemble : Diary et moi menions les entretiens conjointement, Diary s'occupant de la traduction et moi de la prise de notes, que nous reprenions le soir pour préparer les enquêtes du lendemain. Les évaluations de parcelles ont également été menées en binôme. Nous nous sommes divisés pour la seconde phase de terrain : Diary a continué les évaluations de parcelles et mené des entretiens collectifs complémentaires pendant que, accompagnée d'un traducteur, j'ai mené une étude dans une nouvelle zone. Parallèlement, Diary a proposé le questionnaire d'enquête pour compléter les informations obtenues et s'est chargé d'analyser les données.

perception rendue visible par certaines interrogations et demandes formulées par les familles. Nous avons ainsi conscience du sens obligatoirement orienté du discours que nous tentions de tenir. Pour certains enquêtés cependant, ces discussions représentaient réellement une occasion d'exprimer leur point de vue sur d'éventuelles difficultés rencontrées lors du reboisement. Le temps passé avec le technicien dans l'accompagnement des activités de reboisement du village a permis également de réels moments d'échanges sur les enjeux du reboisement, complémentaires des entretiens initiaux.

- **Des entretiens semi-directifs individuels et collectifs évolutifs**

Notre étude reposait sur trois guides d'entretien (annexe 3) à destination des techniciens et des membres des *tranobe*, selon la nature individuelle ou collective de l'entretien. Une première phase de test de ces guides nous a rapidement fourni des éléments de compréhension du contexte qui ont permis d'adapter leur contenu aux premières observations terrain. Néanmoins, les premiers entretiens réalisés étaient longs, provoquant une baisse d'attention et de qualité des échanges. Cette densité, due à la diversité des thèmes abordés, a trait au caractère multidisciplinaire de l'étude. La grille à destination des *tranobe* vise en effet à éclaircir à la fois le contexte social et environnemental, la réception du projet d'Inter Aide et les besoins en bois des populations. Ainsi, pour la suite de l'étude, la posture adoptée a été davantage réceptive, permettant d'amener les échanges sur des sujets intéressant l'enquêté et de reprendre les thèmes non abordés lors de nouveaux entretiens. Il fallait dans le même temps trouver un équilibre entre la volonté de confirmer nos hypothèses en triangulant les données, et celle d'aborder les nouvelles problématiques que l'approche inductive soulève régulièrement.

Enfin, le travail d'enquête au sein de notre binôme franco-malgache s'est révélé constructif et complémentaire, malgré une phase d'ajustement nécessaire dans la prise de parole et de notes. Ce travail mené conjointement a été particulièrement utile dans l'apprentissage initial des formulations et des tournures de questions liées à la culture malgache, nous permettant de travailler en autonomie dans la deuxième partie de l'étude. Il faut enfin souligner ici que la barrière de la langue et de la culture, malgré les efforts fournis et l'appui des traducteurs, reste un frein à la fluidité et la spontanéité des échanges ainsi qu'à la retranscription exacte des propos des enquêtés et de leurs nuances. Le travail d'apprentissage continu et d'intégration sociale permet néanmoins de créer des conditions d'interaction plus naturelles.

- **Intérêt des discussions libres et de l'observation non participante**

Partager la vie du village avec les habitants permet par des voies moins protocolaires d'échanger sur des sujets non abordés en entretien, mais qui peuvent se révéler riches en enseignements. Ces moments seront l'occasion de relever des éléments non envisagés dans la réflexion initiale, éléments qui pourront être ensuite éprouvés lors des entretiens. Nous avons ainsi tenté de multiplier les discussions libres, sans cahier de notes, ainsi que les observations extérieures des pratiques agricoles et activités de reboisement. Ces approches permettent d'accéder à autre un niveau d'information qui tiennent à l'authenticité des comportements, et de mieux comprendre ensuite les réalités du terrain évoquées lors des entretiens.

- **Essais de cartographie participative**

Pour mieux comprendre les enjeux de la situation foncière, l'outil de cartographie participative nous a semblé intéressant à utiliser pour diversifier les modes de production de données. Nous souhaitons en effet comprendre la répartition des terres des collines selon les statuts *individuels/tranobe/fokontany*, et se représenter leur taille et leur répartition. Nous nous sommes inspirés pour cela de l'approche cartographique développée par Dominique Hervé et al. visant à comprendre la façon dont les paysans malgaches voient leur territoire (Hervé *et al.*, 2014). Cependant, simplifier ce qui est en réalité complexe et non représentable sur papier du fait de la multiplicité des parcelles et des propriétaires n'était pas adapté à l'exercice. Il fallait de plus se montrer directifs pour que les participants osent s'emparer du crayon, ce qui était contreproductif, et nous n'avons donc pas réitéré ce type d'exercice. Cependant, lors d'une discussion avec un paysan sur le foncier, une simple incitation à illustrer ses propos sur le papier a pu nous permettre de visualiser dans cet esprit et de manière plus naturelle la distribution foncière du *fokontany*.

- **Complément des données par questionnaires**

Après une première compréhension des enjeux, nous avons souhaité compléter nos données grâce à la réalisation de questionnaires (annexe 4) répartis dans l'ensemble des zones d'étude. Ce mode d'enquête, complémentaire du premier, permettait de confirmer nos hypothèses sur le contexte foncier et écologique en vérifiant les corrélations suggérées. Il nous apporte également un regard sur des zones non visitées, et un poids quantitatif aux résultats de l'étude. De plus, après une première connaissance des besoins en bois, de son utilisation et du vocabulaire associé, il nous semblait plus pertinent et plus rapide de poursuivre l'analyse de ce sujet spécifique au moyen des questionnaires. Le questionnaire est ainsi divisé en trois parties :

- profil socio-économique / propriété foncière et forestière ;
- stratégies d’approvisionnement en bois ;
- modes d’utilisation du bois et appréciation des essences.

La formulation des questions est une étape cruciale de l’enquête afin de minimiser les ambiguïtés et les effets de cadrage. Elle nécessite d’utiliser le vocabulaire propre des enquêtés, ce qui a été rendu possible par le travail préliminaire de compréhension des termes vernaculaires locaux. De plus, puisqu’il s’agit d’agréger et de comparer les réponses, certaines questions ont été précodées, ce qui diminue la précision des données mais facilite leur traitement. Un premier test a été réalisé avec les techniciens pour relever les imprécisions de formulation et calculer le temps nécessaire au traitement, afin de prévoir un échantillonnage envisageable. Nous avons finalement pu interroger 174 ménages, bénéficiaires ou non, répartis sur les trois districts selon la distribution suivante (tableau 4).

*Tableau 4 : Répartition des enquêtes par questionnaire au sein des trois zones.*

<b>District</b>	<b>Commune</b>	<b>Fokontany</b>	<b>Nombre de ménages total</b>	<b>Dont ménages bénéficiaires</b>
Manakara		3	16	61
Vohipeno		5	11	8
Farafangana		1	5	26
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>32</b>	<b>95</b>

#### • L’évaluation parallèle des parcelles de reboisement

En parallèle du travail d’enquête, il nous a fallu évaluer sur le terrain les résultats du reboisement et ainsi mettre en perspective leur perception exprimée par les participants. La première étape consistait à sélectionner des parcelles selon les paramètres structurants que nous souhaitons étudier, en lien avec les modalités choisies par Inter Aide (semis direct / diversification) et l’adoption des pratiques par les bénéficiaires (dates de semis / entretiens). Nous souhaitons ainsi connaître les taux de survie et de croissance annuels moyens par espèce, l’efficacité du semis direct par rapport à la pépinière, l’effet des entretiens sur la qualité de la parcelle et l’effet de la date de semis sur les taux mesurés. Les regarnissages consistant à remplacer les pieds morts par d’autres essences compliquent la comparaison des taux de survie par essence. Il nous est de plus apparu que du fait de l’irrégularité des pluies, l’effet de la date de semis serait très spécifique aux conditions météorologiques de l’année. De même, il est difficile de corrélérer directement sur le terrain les effets des entretiens sur les résultats observés.

C'est pourquoi l'évaluation des taux de survie selon l'espèce, les entretiens et la date de semis ont davantage fait l'objet d'observations qualitatives. Nous avons cherché en revanche à choisir des parcelles qui nous permettaient d'évaluer la croissance annuelle pour différentes espèces, en répartissant nos cas d'étude selon la date de plantation. Notre deuxième objectif étant de connaître l'influence de la technique sur les taux de croissance mesurés, nous avons également sélectionné des parcelles ayant fait uniquement l'objet de plants issus de pépinière, ou au contraire de plantation par semis direct. Cependant, compte tenu de la variabilité des parcelles, nous ne pouvions nous affranchir ni des effets écologiques liés à leur localisation, ni des autres modalités de plantation évoquées précédemment, ce qui a rendu les comparaisons délicates. Nous avons ensuite réalisé un protocole d'évaluation (annexe 5) pour mesurer les taux de survie et de croissance par échantillonnage en répartissant les placettes selon la topographie pour tenir compte des effets de parcelle<sup>1</sup>. Au total, nous avons réalisé treize cas d'étude dont les modalités de plantation sont précisées dans le tableau 5.

Tableau 5 : Répartition des évaluations de parcelles selon les modalités de plantation et l'année d'installation.

Type d'approche	Technique	Espèces plantées	Année d'installation	Zone	Nombre parcelle
Tranobe	Pépinière	<i>Corymbia gummifera</i>	2017/18	1	1
	Pépinière	<i>Eucalyptus</i>	2017/18	1	1
	Pépinière	<i>Faux Neem, Eucalyptus, C. gummifera</i>	2018/19	1	1
	Semi direct	<i>Acacia mangium</i>	2015/16	1	1
	Semi direct	<i>Acacia mangium</i>	2016/17	1	2
	Semi direct	<i>Acacia mangium</i>	2017/18	1	3
	Semi direct	<i>A.mangium/Corymbia/Jaquier/Jamblon</i>	2017/18	1	1
	Transplantation	<i>Pinus sp.</i>	2017/18	1	1
	Transplantation	<i>Pinus sp.</i>	2018/19	1	1
	Semi direct	<i>Corymbia gummifera</i>	2017/18	2 et 3	2
	Transplantation	<i>Acacia mangium</i>	2017/18	3	3
	Semi-direct + Transplantation	<i>Acacia mangium</i>	2017/18	3	1
	Semi-direct + Transplantation	<i>Acacia mangium</i>	2018/19	3	1
	Individuelle	Transplantation (avant-projet)	<i>Corymbia gummifera</i>	2014	3
Semi direct (avec projet)		<i>C. gummifera / E. citriodora</i>	2017/18	3	1
<b>Total des parcelles évaluées</b>					<b>21</b>

<sup>1</sup> Les résultats des cas d'étude sont présentés en annexe 6.

### **2.3. Une analyse progressive des données**

Le travail d'enquête a nécessité un temps d'analyse important, avec en premier lieu la retranscription intégrale des notes des entretiens et des observations au sein d'un tableau thématique. Cette classification des données avait pour objectif de mettre en lumière les accords ou les contradictions apparentes entre les données produites. Les réponses des questionnaires ont été traitées pour leur part à l'aide du logiciel Sphinx, qui permet d'automatiser l'entrée des données et de repérer les réponses aberrantes.

Ce travail s'est poursuivi par une triangulation avec les différentes sources de données (entretiens avec les paysans et les techniciens, questionnaires, observations et discussions libres, etc.), pour rechercher notamment la source des interrogations soulevées qui pouvaient être liées à une mauvaise compréhension, à une différence de points de vue ou encore à notre posture de recherche au sein de la société. Cette confrontation des données a permis de retravailler nos hypothèses de recherche et de mettre en lumière les points de compréhension estimés acquis, et ceux qui attendaient d'être approfondis par un retour sur le terrain.

Les échanges réguliers avec le reste de l'équipe de reboisement ont également joué un rôle important pour confirmer ou questionner nos observations. L'étude a notamment fait l'objet d'une présentation finale pour restituer les résultats et estimer dans quelle mesure les pistes de développement proposées pouvaient être effectivement envisagées par les équipes.

Nous avons ainsi développé une méthodologie d'enquête basée sur la collecte et l'analyse de plusieurs types de données auprès de différents profils d'acteurs du reboisement à Madagascar. Une place particulière a été donnée à l'appréhension des dynamiques socio-environnementales et foncières, qui représentait le point de départ indispensable pour comprendre comment le projet d'Inter Aide s'insérait dans ce territoire.

En conclusion, la démarche générale de notre étude s'est déroulée selon les cinq phases suivantes (figure 10).

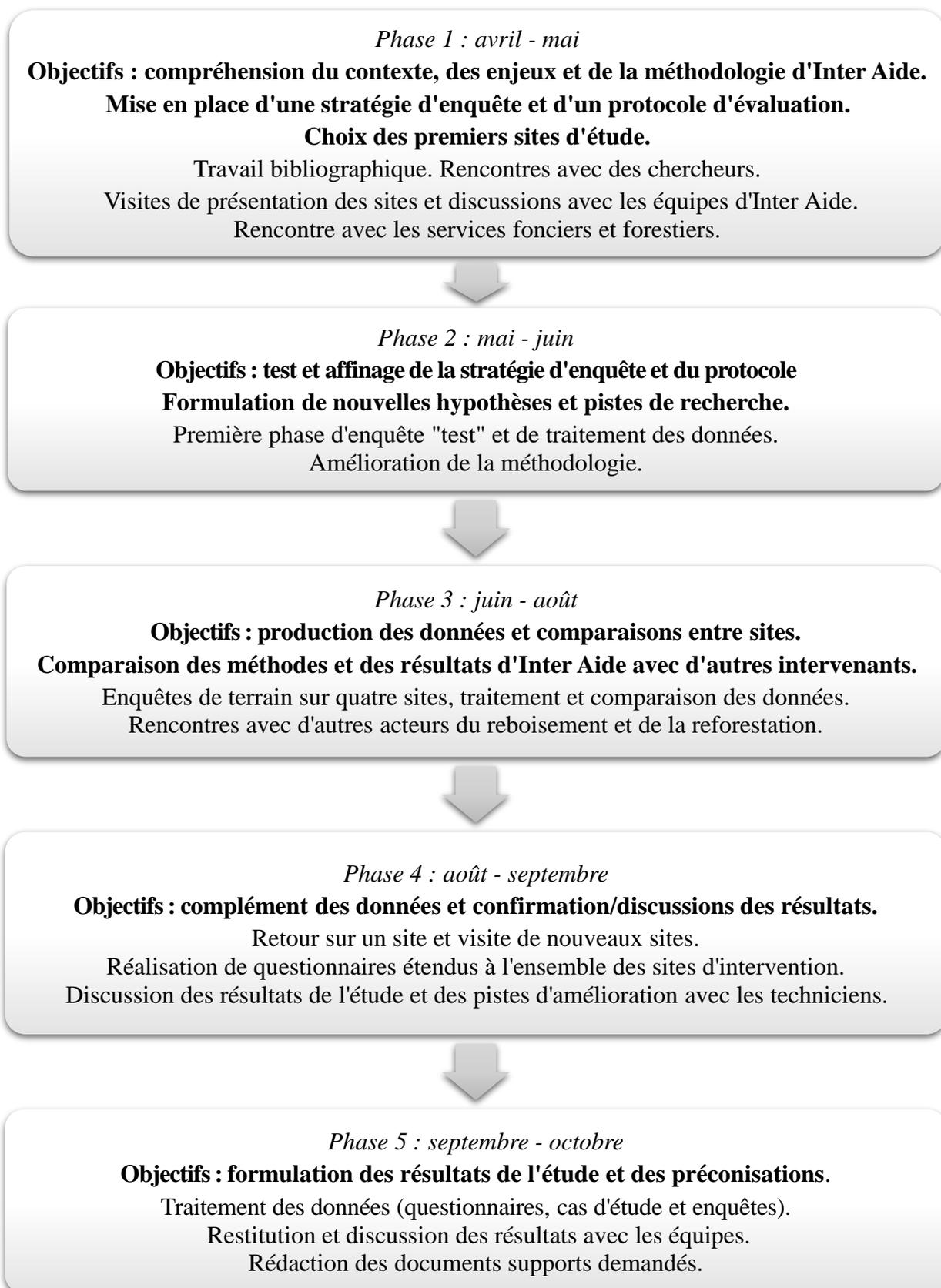


Figure 10 : Démarche générale de l'étude.

### 3. Les dynamiques socio-environnementales structurant le paysage

---

#### 3.1. Une appropriation foncière dépendante de la topographie

##### 3.1.1 Une mise en valeur concentrée dans les bas-fonds

- L'évolution des pratiques culturelles

Historiquement, les populations de la côte orientale, en complément de la chasse et de la cueillette, pratiquaient le *tavy*, défini à l'origine comme « *la culture de riz pluvial, sans labour, sur défriche-brulis de forêt naturelle humide, en général de forêt secondaire ou de recrû forestier, sur la côte est de Madagascar* » (Aubert *et al.*, 2003). Englobant aujourd'hui d'autres pratiques culturelles, le *tavy* est profondément ancrée dans la culture malgache, malgré ses faibles rendements et ses conséquences environnementales. Sa pratique répétée a engendré une perte de fertilité progressive des collines, renforcée par les feux de brousses incontrôlés qui balayent les paysages malgaches. Le passage régulier du feu contribue à dégrader davantage le sol car en détruisant les micro-organismes et les agrégats, il diminue de fait la capacité de rétention en eau et favorise l'érosion (Andreu *et al.*, 2001). Cette baisse de fertilité est aujourd'hui constatée par une majorité des enquêtés : « *Quand tu faisais un tavy autrefois, tu pouvais faire du riz pluvial puis du manioc, mais maintenant tu ne peux plus faire que du manioc* » (paysan, Tanambao).

Le riz pluvial sur *tanety*, nom local des collines, assurait auparavant la majorité de la production agricole. Avec la dégradation des collines et la croissance démographique, la culture du riz inondé dans les bas-fonds a remplacé cette pratique et les populations se sont déployées majoritairement dans les vallées alluviales. Avec l'introduction du café au 20<sup>e</sup> siècle, les collines ont été progressivement réappropriées (figure 11), mais les paysans malgaches ont dû mettre en place de nouvelles solutions agronomiques pour cultiver les sols dégradés. La pratique dominante dans le paysage agraire aujourd'hui est l'association du café avec l'*albizzia lebbeck* (Blanc-Pamard & Ruf, 1992). De nombreux arbres fruitiers sont également utilisés en association avec des successions de cultures adaptées à la topographie. Ces pratiques agroforestières permettent une remise en valeur progressive de ces collines : « *Dans quelques années, la terre sera plus fertile et je pourrai installer de la cannelle jusqu'ici* » (instituteur et paysan, Ambodimarohita).

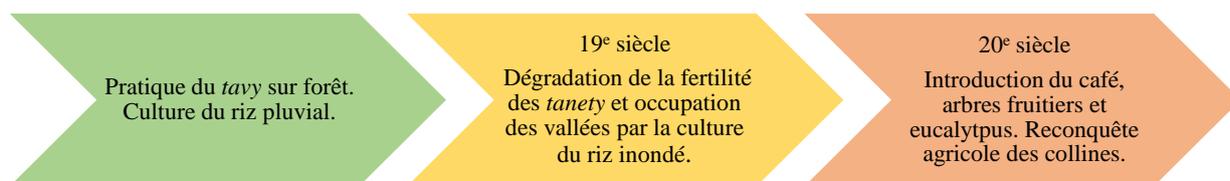


Figure 11 : Schéma récapitulatif de l'évolution de l'évolution des pratiques culturales. Source personnelle.

En fonction de la situation du paysan, l'activité agricole peut comprendre aujourd'hui :

- la vente de journées agricoles f;
- la production vivrière (majoritairement riziculture irriguée, manioc et patates douces) ;
- les cultures commerciales sur flancs de colline (café, canne à sucre, banane, litchi et depuis peu cannelle, girofle et vanille) ;
- l'élevage de zébus.

La pratique du *tavy* continue à s'exercer sur les *tanety* car la minéralisation rapide par le feu permet d'améliorer la productivité à court terme : « *Après le tavy, nous faisons du manioc pendant 6 à 8 mois et nous laissons une jachère de 3 ans* » (paysan, Andorangavola). Dans les zones où elle est toujours pratiquée, la mise en feu est réglementée par une taille de pare-feu minimale et la présence de témoins. Près de 33% des ménages interrogés pratiqueraient encore ainsi le *tavy* d'après nos enquêtes par questionnaires, mais cette proportion est sans doute sous-estimée et varie suivant les zones. La pratique du *tavy* est néanmoins en diminution et une prise de conscience de ses effets à long terme semble émerger : « *Un jour, un paysan a voulu faire un tavy au-dessus du réservoir d'eau, nous avons essayé de l'en dissuader, ça n'en valait pas la peine* » (paysan, Tanambao).

- **De vastes espaces parcourus par les zébus et les feux de brousse**

Alors même que s'exerce dans les bas-fonds une pression démographique liée à l'accroissement de la population, subsistent autour de vastes espaces dénudés et utilisés uniquement pour le pâturage des zébus. Symbole de richesse, le zébu est sacrifié à l'occasion d'événements exceptionnels (mariage, décès, faute grave) et tient une place importante dans la société malgache du fait de sa valeur socio-économique et culturelle. Mais son élevage conduit aussi les villageois à mettre régulièrement le feu à la *savoka* pour faire pousser de l'herbe tendre pour le bétail (figure 12), pratique pouvant être à l'origine de feux non contrôlés.



Figure 12 : Illustration d'une repousse d'herbe après un feu de pâturage (à gauche) et zébus pâturant l'espace des collines à droite. Source personnelle.

Bien souvent d'origine anthropique, les feux balayent ainsi régulièrement ces paysages, d'après nos enquêtes une à trois fois par an pour un *fokontany*. Il peut s'agir de feux non contrôlés provoqués par des *tavy*, de feux de pâturage ou encore de feux volontaires exprimant un mécontentement politique. Il est donc difficile de déterminer le responsable et les paysans disposent en outre de peu de moyens pour combattre ce fléau : il s'agit d'éteindre un feu parfois très large avec de simples bâtons, cette défense devenant quasiment impossible la nuit ou aux heures les plus chaudes de la journée. Le problème du feu s'inscrit en outre dans un cercle vicieux difficile à combattre. D'un côté, il représente un risque omniprésent pour des cultures et plantations sur *tanety* et n'encourage donc pas leur valorisation par les villageois. De l'autre côté, la non valorisation des terrains entretient la passivité générale des paysans face au feu, puisqu'il n'y a pas d'enjeu autour de la protection de leurs parcelles.

D'après nos entretiens avec les DREDD, des moyens ont été mis en place pour lutter contre cette problématique nationale. Il existe ainsi une *dina*, *loi locale*, au niveau du district règlementant les trois types d'incendies : feux sauvages, de pâturage ou de nettoyage (*tavy*). Les anciens appliquent les sanctions et le président de l'environnement de la commune arbitre les litiges. Ainsi, « *Le feu a diminué au fil des années avec la mise en place de la dina, le coupable étant désormais réprimandé* » (paysan, Mavorano). Des structures ont été mises en place à l'initiative de l'État, notamment les comités de lutte contre les feux rassemblant des habitants du *fokontany* plus ou moins volontaires, sensibilisés à la lutte contre le feu et chargés d'organiser la défense.

Nous avons mis en avant dans cette première partie les raisons du découpage actuel observé entre les collines et les bas-fonds où se concentre la majorité de l'activité agricole. L'espace des collines a souffert des *tavy* et des mises à feu successives, pratiques liées à

l'absence de titre formel de propriété qui sont depuis longtemps dénoncées par les autorités (Montagne & Ramamonjisoa, 2006). Il existe néanmoins des règles coutumières dans la gestion de ces espaces qui, du fait de leurs différences d'appropriation, font aussi l'objet d'une gestion foncière contrastée.

### 3.1.2 Analyse foncière des *tanety*

Il s'agit à présent de comprendre comment l'évolution de l'usage des terres s'est accompagnée d'une évolution des droits de propriété. Nous avons en effet posé l'hypothèse que la potentialité foncière des organisations lignagères constituait une opportunité intéressante pour le reboisement, et il nous faut donc comprendre quels droits de propriété, d'usage et de transfert structurent l'espace des *tanety*. Il s'agit en particulier de définir l'identité et les frontières du groupe *tranobe* et d'identifier les autorités coutumières et légales concernées par ces enjeux fonciers.

- **Le poids des autorités lignagères dans la gestion foncière**

Les sociétés Antemoro et Antañala présentent un système d'organisation traditionnel basé sur le lignage. Le *mpanjaka*, le chef coutumier du *tranobe*, est élu par le conseil des anciens et représente le gardien de la tradition, dont les *fady*, interdits absolus hérités des ancêtres règlementant différents domaines de la vie quotidienne. Ces règles et interdits transmis de génération en génération donnent « *un sens à la vie et permettent à chacun de faire ce qu'il convient, en harmonie avec les autres membres de la société et, surtout, avec les ancêtres qui ne cessent d'observer la société* » (Ramiandrisoa, 2016). En effet, le poids des ancêtres est omniprésent dans la vie de ces communautés et les *mpanjaka*, considérés comme proches des ancêtres, doivent être respectés. De manière générale, le passé les accompagne dans leur quotidien, il sert de modèle de référence grâce aux ancêtres qui ont appris avant eux.

Le *tranobe* structure entièrement la vie de ses membres (figure 13), tant au niveau social qu'agricole. Tous les *tranobe* possèdent ainsi une caisse commune, alimentée par une cotisation de chaque membre en riz ou *ariary*<sup>1</sup>. Cette caisse peut être assimilée à un système de solidarité, utilisée pour les plus démunis ou à l'occasion d'événement heureux ou malheureux (naissance, mariage, fête nationale, funérailles...) En échange, les membres du *tranobe* vont parfois travailler sur la rizière du *mpanjaka*. De nombreuses activités du *tranobe* telles que la construction d'une maison sont communes, et s'organisent fréquemment entre groupes sociaux.

---

<sup>1</sup> Monnaie malgache

Il s'agit d'une société fortement hiérarchisée dans laquelle l'ensemble des décisions est pris par le *mpanjaka* et le conseil des anciens, avec des devoirs pour les membres et des sanctions ceux qui ne participent pas. La hiérarchisation s'illustre particulièrement lors des réunions du *tranobe* par la disposition spatiale adoptée par les membres en fonction de leur poids social. L'ensemble des décisions, et en particulier les stratégies foncières, dépassent ainsi souvent le cadre du ménage : de par son expérience, le *mpanjaka* prend les décisions sans justification, elles sont ensuite scrupuleusement appliquées par les chefs de ménage (Fauroux, 2002).

Nous nous sommes également interrogés sur les frontières du groupe et il s'avère que le *tranobe* est une structure sociale dynamique, comprenant dans nos zones d'étude d'une dizaine à une centaine de ménages. À la suite (entre autres) d'un désaccord, un *tranobe* peut ainsi se scinder et former un deuxième *tranobe*, dit « fils ». Un nouvel arrivant au sein du village doit rejoindre un des *tranobe* de son choix, mais nous avons aussi pu échanger avec des membres d'un *tranobe* entièrement constitué de migrants des Hautes-Terres ayant créé leur propre *tranobe* afin de mieux s'intégrer au village d'accueil. Ils ont ainsi dû imiter dans une certaine mesure les codes sociaux locaux, avec l'élection d'un *mpanjaka* et la mise en place d'une caisse commune, mais leur organisation et en particulier l'accès au foncier demeurent révélateurs de ce passé migratoire. L'importance que revêt l'accès à la terre, qui privilégie ainsi les descendants des premiers occupants, semblerait obliger les migrants à occuper une position sociale inférieure, même longtemps après leur arrivée. En effet, d'après Le Meur et Jacob (2010), la relation à la nature et à la société dans la société malgache serait avant tout pensée dans le cadre de l'ancestralité.



Figure 13 : Ensemble des membres d'un *tranobe* à Ambodimarohita. Source personnelle.

Ce système d'organisation traditionnel joue ainsi un grand rôle dans une gestion foncière qui reste principalement régie par des règles coutumières, les *mpanjaka* étant responsables du contrôle des terres et du règlement des conflits. Les arbitrages fonciers constituent en effet l'une des causes les plus fréquentes des litiges au sein du village « *Après la mort des parents, c'est aux enfants de se partager le terrain. Mais il y a des problèmes récurrents, les litiges se règlent alors auprès des chefs fokontany ou des mpanjaka* » (paysan, Mavorano).

- **Des terres de plus en plus morcelées**

### ***La répartition des terres***

Traditionnellement, les communautés rurales malgaches considèrent que la gestion de la terre doit s'appuyer sur les règles coutumières et le mode d'occupation se base sur le principe que la terre appartient à celui qui la met en valeur, donnant la priorité aux « premiers venus ». Les terres du *fokontany* se sont ainsi réparties au fur et à mesure de l'augmentation de la population et de l'arrivée des migrants dans le village, conduisant à une répartition par « quartier » entre les *tranobe*, dont le nombre augmente progressivement. « *Les pères des deux tranobe devaient être frères, puis la population a grandi et ils se sont scindés en deux tranobe, ils se sont alors réparti les terres. C'était il y a très longtemps* » (paysan, Mavorano). À titre d'exemple, à Mavorano, il y avait seulement 4 *tranobe* vers 1980 contre 23 aujourd'hui. L'organisation du territoire observée aujourd'hui dépend ainsi de la façon dont chaque famille s'est installée à l'origine : « *Les ancêtres ont déjà réparti les terres, nous, nous en héritons* » (paysan, Tanambao).

### ***Une propriété foncière différenciée entre rizières et collines***

Le foncier est donc réparti entre *tranobe* selon l'installation des rizières des ancêtres. D'après nos enquêtes, lorsqu'un paysan aménage sa rizière, la partie de colline la surplombant lui appartient de fait. Il peut y développer d'autres cultures comme le manioc, des arbres fruitiers ou des cultures de rente. Une carte dessinée par un *mpanjaka* a permis d'illustrer l'organisation du territoire centrée autour des rizières dans le *fokontany* d'Androrangavola. En faisant le lien entre cette carte et les parcelles de reboisement répertoriées par Inter Aide, nous avons pu confirmer le fait que chaque partie du territoire, *tanety* et rizière, est bien liée à un *tranobe*. Les rizières faisant l'objet d'un travail d'installation important semblent induire un droit de propriété plus fort que les terres des collines. Elles sont partagées en héritage entre les enfants, alors que les espaces dénudés des collines présentent moins d'enjeux et sont souvent

conservés en commun. Néanmoins, à cause de l'augmentation de la taille du *tranobe* et pour « faciliter la gestion », ces espaces ont été progressivement divisés.

### ***Vers un morcellement progressif des tanety***

Face au constat d'une répartition inégale des terres collectives des collines par les *tranobe*, nous avons fait l'hypothèse que celle-ci pourrait être expliquée selon des caractéristiques propres au *tranobe* comme le nombre de ses ménages ou son statut de *tranobe* fondateur ou migrant. Lorsqu'un *tranobe* est entièrement composé de migrants intégrés après l'appropriation des terres, il ne possède en effet pas de terrains collectifs et dépend entièrement de ses moyens financiers pour acheter des terres aux autres *tranobe*. Cependant, au cours de nos enquêtes, le lien entre une éventuelle typologie des *tranobe* et la possession actuelle des terres nous a semblé difficile à établir. Il semblerait finalement que la superficie des terres de *tranobe* dont dispose la génération actuelle dépend de la richesse des ancêtres. Certains ancêtres vendaient leurs terres par nécessité, d'autres avaient moins de besoins et parvenaient à conserver leurs terres. En fonction de la condition sociale de leurs ancêtres, toutes les familles n'ont ainsi pas hérité des mêmes superficies. Nous obtenons donc aujourd'hui des situations très contrastées avec des *tranobe* possédant encore de nombreuses terres collectives, alors que d'autres n'en possèdent plus du fait des divisions et des transactions passées. Ces différentes transactions ont progressivement contribué à complexifier la situation foncière et à diminuer progressivement la taille des parcelles. Notons aussi que lorsqu'un *tranobe* se scinde, la parcelle en commun peut être divisée, ou gérée en commun par les deux *tranobe*. Finalement, la majorité des terres des collines des sites étudiés fait désormais l'objet d'une propriété individuelle, sans que cette répartition doive être immédiatement reliée à une diminution du poids de la structure lignagère qui rythme encore la vie des habitants.

- **Statut actuel des terres et faisceaux de droits attachés**

Pour résumer nos propos, l'espace est divisé selon trois statuts possédant des modalités d'usage propres :

- **Les terres communautaires ou *tanimpokonolona*** : il s'agit de terres non réparties entre les habitants, souvent éloignées des villages, et appartenant à l'ensemble de la communauté locale. Elles sont surtout utilisées pour le reboisement, et pour des bâtiments et activités publiques. « *Pour tout cela, il faut un accord au niveau du fokonolona<sup>1</sup>, de la commune et du district. De plus, si personne ne s'y oppose, celui qui*

---

<sup>1</sup> Habitants d'un *fokontany*

veut mettre en valeur ces terres peut le faire, et la parcelle lui appartient alors » (adjoind au maire de Mavorano). Face à la pression foncière et au sentiment d'insécurité, il semble que les paysans se préoccupent de plus en plus de la répartition et de l'occupation effective de ces espaces.

- **Les terres du *tranobe*** : terrain collectif appartenant au *tranobe* et dont les règles d'utilisation et de transfert sont définies par ce dernier. L'ensemble des membres du *tranobe* a normalement un droit d'usage sur les ressources.
- **Les terres individuelles** : par opposition est utilisé ici le terme « individuel », mais le foncier est un patrimoine commun de la famille, les droits fonciers étant garantis par les chefs de famille et reconnus par les pouvoirs coutumiers. La gestion de la terre est menée par le chef de famille et « *son exploitation en commun doit reposer sur le consensus entre lui et ses descendants* » (Ramiandrisoa, 2016). De son vivant, les enfants peuvent avoir un droit d'usage associé à un droit de gestion, et même de disposition en cas de vente. À sa mort, les héritiers doivent s'entendre sur la répartition, chaque ethnie possédant des règles de droit d'héritage bien définies. Sur l'ensemble des sites d'étude, plus de 60% des ménages enquêtés possédaient des terrains individuels sur les *tanety*.

L'exemple du *fokontany* d'Androrangavola, avec lequel nous avons pu avoir la compréhension la plus fine de l'organisation foncière, permet d'illustrer ces différents statuts, mais il faut garder à l'esprit que l'occupation du sol varie fortement selon les sites d'étude. La figure 14 présente les différentes unités du paysage décrites précédemment et leur statut communautaire (« terres du *fokonolona* », commun au *tranobe* (encadré en marron), ou individuel (le reste des unités schématisées)).

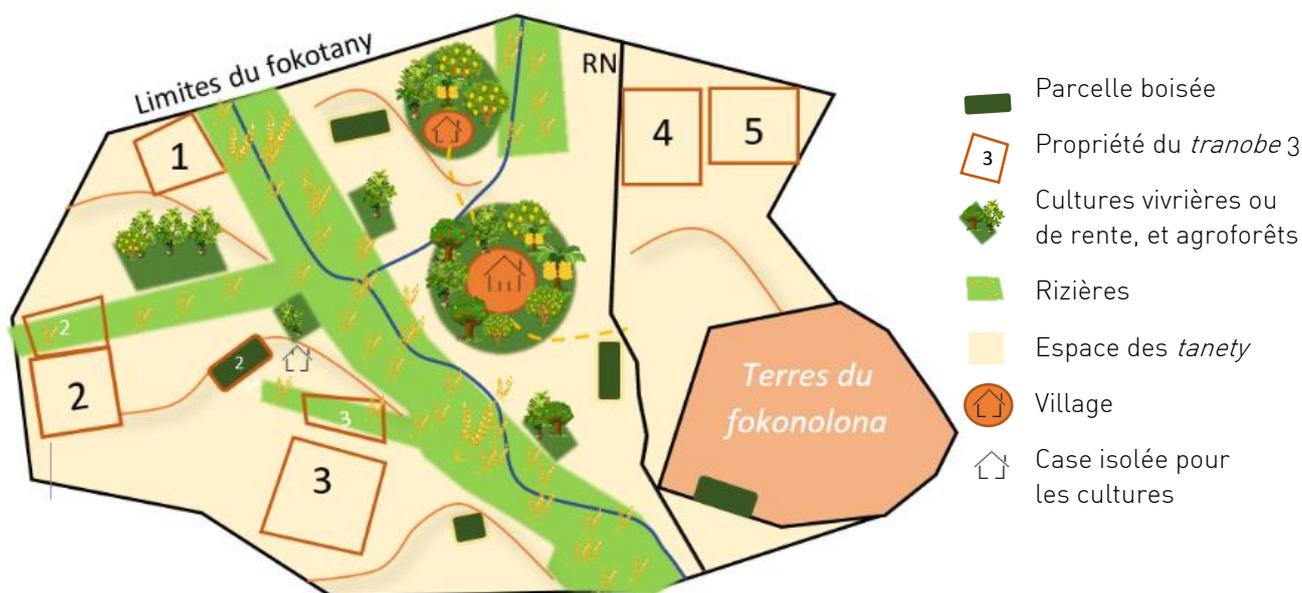


Figure 14 : Schématisation du statut et des modes de valorisation des terres dans le fokontany d'Androrangavola.

Les différentes limites de ces unités sont souvent bien connues de tous. Elles peuvent être définies par des délimitations géomorphologiques comme les rizières et les collines, ou être délimitées artificiellement par des plantations d'arbres. Chaque statut bénéficie de modalités de transfert propres. Le tableau 6 récapitule les types de transfert observés pour les différents statuts agricoles et fonciers, selon leur caractère marchand et les droits associés.

Tableau 6 : Classement des types de transferts en fonction du statut des terres.

Type de transfert	Non marchand	Marchand
<b>Restreint aux droits d'usage</b>	Gestion des ressources communes au sein d'un <i>tranobe</i> ou entre plusieurs <i>tranobe</i> ( <b>terres collectives de rizière ou <i>tanety</i></b> )	Fermage et métayage <i>Debeka</i> <sup>1</sup> ( <b>terres individuelles de rizière</b> )
<b>Incluant des droits de transfert</b>	Héritage parents-enfants ( <b>terres individuelles</b> ) Répartition lors d'une scission d'un <i>tranobe</i> ( <b>terres collectives</b> ) Répartition foncière des terres du <i>fokontany</i> ou acquisition par mise en valeur ( <b>terres de <i>fokontany</i></b> )	Achat ( <b>terres individuelles de rizière ou <i>tanety</i></b> )

Selon les zones, la disponibilité des terres selon ces trois statuts est assez contrastée. Le *fokontany* de Tanambao se distingue en particulier par le fait que l'ensemble des terres du *fokontany* soit saturé, ou du moins que, s'il reste des espaces non appropriés, ils seraient non propices à l'installation humaine : « *Personne n'irait s'installer là-bas* » (paysan, Tanambao). De plus, les *tranobe* y disposent de peu de parcelles encore communes (un *tranobe* sur quatre au sein du *fokontany* de Tanambao).

Le rapport à la terre a beaucoup évolué depuis l'époque où les paysans malgaches pratiquaient des *tavy* défricheurs. La sédentarisation, puis l'augmentation de la population ont entraîné une certaine forme de pression foncière provoquant le morcellement de parcelles autrefois communes et l'augmentation des transactions. La terre représente aujourd'hui un fort enjeu d'appropriation et de sécurisation, renforcé par l'ambiguïté du statut des terres à Madagascar.

<sup>1</sup> La pratique de la *debeka* consiste à laisser le libre usage de sa rizière en échange d'un prêt financier.

### 3.1.3 La terre, moyen d'existence et objet de préoccupation

- **La dualité du « légitime » et du « légal »**

Dans les milieux ruraux malgaches, et particulièrement dans l'arrière-pays de Manakara, la terre constitue le seul moyen d'existence et le système foncier est encore régi en grande majorité par le droit coutumier que nous venons de détailler. Cependant, même si les principes sur lesquels repose ce système sont fortement ancrés dans ces communautés rurales et guident encore les pratiques, ces droits coutumiers n'ont pas de reconnaissance juridique.

En effet, avec le décret du 16 juillet 1897, l'État colonial expropria les terres paysannes et les Français appliquèrent le système *Torrens* qui supprime les droits fonciers antérieurs et instaure le principe de domanialité. L'administration coloniale devient alors la seule source du droit et introduit les droits individuels de propriété qu'elle formalise avec le titre foncier, seul document reconnu officiellement. Ensuite, avec le décret de 1929, les terres vacantes et sans maître constituant la propriété de l'État, il fut reconnu que toute mise en valeur des sols garantissait l'appropriation effective des terres. Les terres domaniales pouvaient, dès lors, faire l'objet d'appropriation privée. Ainsi, alors que les pratiques foncières en vigueur étaient basées sur l'appropriation collective des terres par les paysans qui se considéraient comme des occupants de fait, légitimés par l'héritage ancestral (Desloges, 2001), la terre passait du statut de patrimoine à celle d'entité matérielle pouvant devenir un bien personnel d'après ces politiques foncières.

Après l'indépendance, l'État postcolonial continua d'appliquer ce régime, et depuis cette époque se superposent les lois coutumières et les lois foncières légales. Cette ambiguïté entre les pratiques réelles et le droit officiel a débouché sur une insécurité foncière nationale qui s'est peu à peu accentuée avec l'affaiblissement continu de l'État et la pression foncière croissante.

Les démarches d'immatriculation des terres, compliquées, onéreuses et réservées aux habitants proches des villes, sont inaccessibles à la majeure partie des Malgaches. Face à la volonté locale de documentation des droits de propriétés, il s'est établi progressivement des «petits papiers» qui documentent les transactions (héritages, ventes, locations) et l'occupation des terres, représentant une première étape de formalisation des droits (Burnod, 2012). Certains sont signés et tamponnés par le chef de *fokontany* ou le maire. Même s'ils n'ont pas de véritable valeur légale, ils peuvent agir comme une première preuve de propriété en cas de conflit. « *Pour la vente des terres, nous faisons majoritairement des contrats non officiels avec présence de témoins, que nous faisons valider par la commune* » (paysan, Mavorano).

Pour réconcilier les pratiques légales et légitimes, la réforme foncière de 2005 a pour objectif la reconnaissance légale des droits fonciers coutumiers. Elle a remis en cause le principe de domanialité et mis en place la décentralisation de la gestion foncière, permettant désormais aux communes rurales de délivrer des certificats fonciers. Ainsi, il existe aujourd'hui deux systèmes pour légaliser la propriété foncière :

- les titres fonciers délivrés par les services fonciers de l'État au niveau central et régional (Service des Domaines de Manakara) ;
- les certificats fonciers délivrés par les guichets fonciers communaux et qui, à la différence du titre foncier, repose sur « *une validation sociale des droits fonciers existants et ne peut être délivré qu'avec l'attestation des acteurs locaux (voisins, anciens, chef de village, maire)* » (Burnod, 2012).

Les *mpanjaka* gardent à Manakara leur légitimité sur la gestion du foncier mais « *consulter à la fois les chefs coutumiers et les représentants administratifs locaux posent parfois des problèmes dans la société, diminuant le pouvoir et la crédibilité des chefs coutumiers* » (Ramiandrisoa, 2016). Perrine Burnod souligne ainsi la nécessité d'alternatives pour renforcer ce processus de certification « *sans dénier la réalité des pratiques et règles locales de gestion foncière* » (Burnod, 2012).

La chercheuse explique également que les ménages adoptent souvent des stratégies de certification différentes en fonction des parcelles, certifiant en priorité les parcelles achetées représentant une valeur économique et dont ils sont propriétaires à part entière (sans régulation lignagère) par rapport aux parcelles héritées pour lesquelles « *ils se sentent détenteurs de droits légitimes et reconnus et ne disposent pas de l'ensemble du faisceau de droits* » (Burnod, 2012).

Quand on dresse le bilan, très peu de certificats fonciers ont finalement été attribués sur l'île. Malgré la volonté de reconnaître la propriété légitime de la terre, la sécurisation foncière reste un problème majeur pour les populations rurales, particulièrement dans la région de Vatovavy-Fitovinany. La certification des terrains est limitée en grande partie par la complexité de la démarche. D'une part, les guichets fonciers ne sont pas présents dans la majorité des communes rurales de la région. Ainsi, parmi les trois communes d'intervention d'Inter Aide, seule Andonabe possède un guichet foncier et aucune parcelle n'était encore certifiée en 2017 (figure 15). D'autre part, la démarche est longue et coûteuse<sup>1</sup> pour des paysans disposant de peu de moyens.

---

<sup>1</sup> Selon les services fonciers, entre 60 000 et 150 000 Ar.

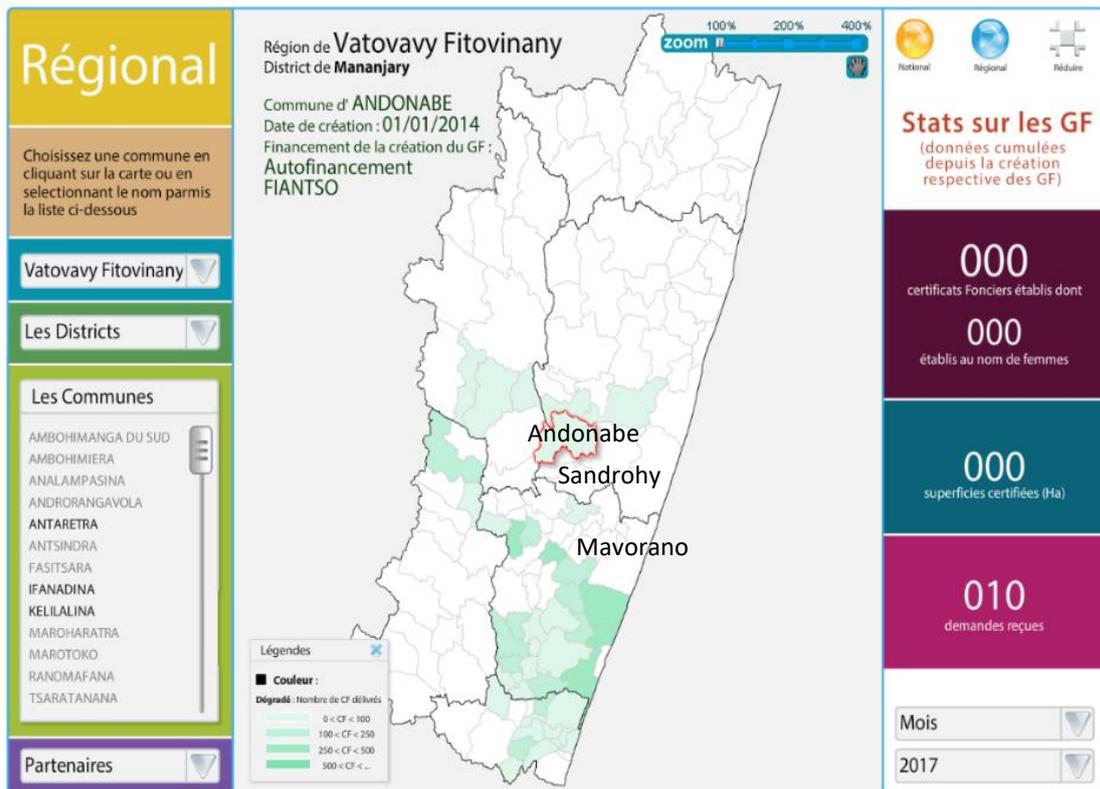


Figure 15 : Communes possédant des guichets fonciers en 2017. Source : L'observation du foncier, 2017.

De nombreux travaux de recherche témoignent de l'importance accordée au foncier agricole sur l'île, et nos observations rejoignent celles de l'étude de L. Ramiandrisoa sur le district de Manakara, où « *la question foncière reste un sujet crucial (...) les communautés villageoises sont fortement intéressées par la sécurisation du foncier agricole* » (Ramiandrisoa, 2016). Il demeure ainsi une forte crainte quant à la sécurisation de la terre comme en témoigne l'adjoint au maire de Mavorano : « *Il n'y a pas de guichet foncier ici, on a fait une demande mais il y a des problèmes pour l'installation. Pourtant, les habitants seraient très intéressés puisqu'il y a déjà des gens qui vont jusqu'à Manakara pour sécuriser leur terrain* ». En effet, il ressort de nos entretiens une peur réelle d'accaparement de leurs terres. Qu'elle soit justifiée ou non par des histoires réelles d'appropriation de l'époque coloniale, elle est très présente chez tous les paysans rencontrés et se manifeste dans leurs pratiques.

- **La sécurité foncière par le reboisement**

Ce sentiment d'insécurité foncière constitue l'un des freins au projet de reboisement d'Inter Aide. Les paysans rencontrés craignent en effet que les étrangers « *qui financent* » ne ne fassent pas ça « *sans intérêt* », comme l'illustre ce propos recueilli auprès d'un paysan d'Androrangavola : « *Tout le monde dit que Madagascar doit devenir une île verte, mais une île verte pour qui ?* » Ainsi, face au projet, certains *tranobe* préfèrent attendre une deuxième année pour observer de loin son déroulement. Dans le *fokontany* d'Andonabe et de Vohimasy, les *tranobe*, malgré la présence effective de terres de *tranobe* et la proposition d'Inter Aide de

les utiliser, ont préféré se diviser les terres du *fokontany*. L'année suivante, les participants ont ensuite choisi de reboiser leurs propres terres : « *On préfère finalement, car elles sont plus proches et au-dessus de nos rizières* » (paysan, Androrangavola). Nous pouvons ainsi supposer que leur logique de choix s'inscrit également dans une démarche de prudence face à l'arrivée de ce projet extérieur.

De manière paradoxale, cette crainte constitue également un moteur pour le reboisement puisque l'arbre, depuis toujours, est le garant de l'appartenance d'un terrain à son propriétaire. Ainsi, la plantation d'arbres est une pratique courante pour marquer les limites des parcelles agricoles, avec des pins par exemple. Les paysans vont reboiser aussi près des exploitations minières pour s'assurer que celles-ci n'empiètent pas sur le terrain. Dans la commune de Sandrohy, il s'agit de l'une des sources de motivation principale pour participer au reboisement, parfois suite à des expériences d'appropriation de leurs terres pour des mises en culture. Lors d'une réunion organisée par Inter Aide, le maire de Sandrohy explique à l'assemblée l'importance que doivent accorder les paysans à l'utilisation et la mise en valeur de leur *tanety* : « *face à l'augmentation de la population et en particulier des chinois qui vont avoir besoin de davantage de terres* ». La figure 16 reprend l'exemple du *fokontany* d'Androrangavola en présentant les principaux éléments structurant le paysage dont la différence de mise en valeur est rendue visible par les photos aériennes.

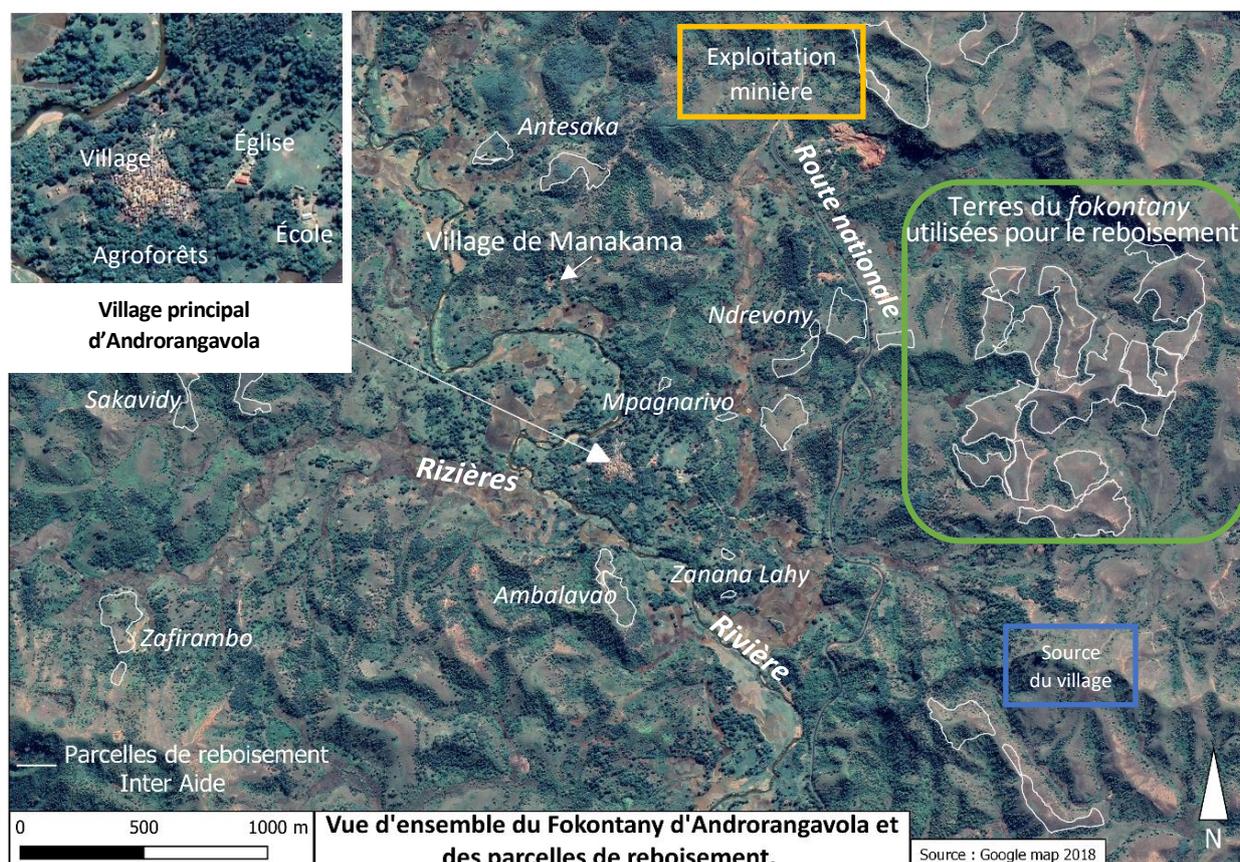


Figure 16 : Description du paysage d'Androrangavola et localisation des parcelles de reboisement.

Si le reboisement a depuis longtemps constitué un enjeu majeur de l'appropriation foncière, il représente également une stratégie désormais essentielle pour répondre aux besoins en bois face à la diminution progressive de la forêt.

## **3.2. Le reboisement, une activité devenue indispensable**

Nous avons mis en évidence comment la déforestation a entraîné la dégradation des sols des *tanety* et contribué à transformer les modes d'utilisation des terres et des ressources actuelles. Intéressons-nous maintenant aux liens qui subsistent entre la forêt et la population, et aux solutions imaginées face aux conséquences perçues de la déforestation.

### **3.2.1 Des forêts résiduelles en dégradation continue**

Compte tenu des différences observées entre les sites, nous avons choisi de décrire l'état de déforestation de plusieurs zones en illustration des différentes étapes de la dégradation forestière. Ce gradient inclut des paysans dépendant encore de la forêt jusqu'à ceux qui ne l'ont jamais connue, chaque exemple étant associé à des tentatives de protection propres.

- **Des étapes de déforestation contrastées**

*Fokontany d'Ambodimarohita : « les gens de la forêt de Vorovoka ».*

Le *fokontany* dépend encore majoritairement de l'exploitation de la forêt la plus proche appelée Vorovoka (environ 300 hectares) située à 2 heures de marche du village, si bien qu'on qualifie ses habitants de « gens de Vorovoka ». Les paysans vont encore régulièrement dans cette forêt pour trouver du bois, mais aussi pour la pêche et la chasse. La chasse de l'oiseau à l'arc, celle du potamochère à la lance ou encore l'installation de pièges (figure 17a) permettent ainsi de compléter leur alimentation. La forêt a donc une fonction productive importante pour les habitants voisins, mais revêt aussi des dimensions culturelles comme en témoignent les codes sociaux établis pour la chasse, ou encore certains bois qui font l'objet de *fady*.

Les villageois se rendent ainsi régulièrement en forêt, les femmes pour collecter du bois de chauffe et les hommes pour la construction des maisons, au mois d'avril principalement. Un paysan s'est ainsi entièrement consacré à l'exploitation du bois de forêt, qu'il va vendre au marché le plus proche. Les bois utilisés sont d'une très grande diversité et les paysans semblent

avoir une connaissance très précise de l'ensemble des espèces de la forêt<sup>1</sup> et de leurs propriétés. Notre accompagnateur pouvait ainsi reconnaître de nombreuses espèces par une simple entaille dans l'écorce (figure 17b). Nous citerons ici le Voapaka (*Uapaca sp.*), l'une des espèces les plus fréquentes et les plus utilisées, dont les souches se rencontrent tout au long du chemin traversant la forêt (figure 17c).

La coupe et le transport du bois représentent cependant un effort très important. De plus, les feux ont beaucoup diminué la superficie de la forêt d'après nos enquêtes, et les coupes d'exploitation contribuent à sa dégradation.



Figure 17 : Pratiques de la forêt de Vorovoka : piège à animaux (a), reconnaissance des arbres (b), souches de *Uapaca sp.* bordant le chemin (c). Sources personnelles.

### ***Fokontany d'Iandraina : la forêt devenue une source d'approvisionnement insuffisante.***

La visite de la forêt d'Iandraina nous a offert la vision d'une forêt naturelle résiduelle tout à fait différente. En effet, sa superficie est beaucoup plus faible que celle d'Ambodimarohita et les arbres de grand diamètre y sont rares. Notre accompagnateur possédait encore une fois une connaissance précise des plantes de la forêt et des arbres, mais aussi des propriétés médicinales. Quatre *fokontany* dépendent de cette forêt, chacun étant en charge « de sa partie » en fonction de sa proximité. Si la régénération reste dense dans cette forêt, les gros bois ont été surexploités, rendant l'approvisionnement en bois très difficile en l'absence de reboisement.

### ***Commune de Mavorano : un exemple de dégradation forestière rapide.***

Trois forêts résiduelles entourant la commune de Mavorano étaient autrefois utilisées pour l'approvisionnement en bois (figure 18). Parmi ces forêts, les enquêtés ne se rendaient souvent qu'à Analalava au sud, les autres n'offrant plus les bois souhaités. « *Ceux qui n'avaient pas de bois allaient à Analalava. Je me souviens y être allé avec mon père pour prendre du bois de rose, du nato, de l'ébène...* » (paysan, Mavorano). Avec l'éloignement de la lisière et

<sup>1</sup> L'annexe 6 présente une liste des espèces natives les plus valorisées

la dégradation de la ressource, mais aussi le développement de plantations plus proches, l'approvisionnement en forêt est devenu rare aujourd'hui. Elle semble s'être rapidement dégradée en l'espace d'une génération : « *Autrefois, la forêt était dense, il y avait des potamochères (...) il était difficile de pénétrer à l'intérieur et on devait même faire des marques sur les arbres pour ne pas se perdre, mais on pouvait souvent se contenter de rester à la lisière pour trouver du bois de qualité* » (paysan, Tanambao).

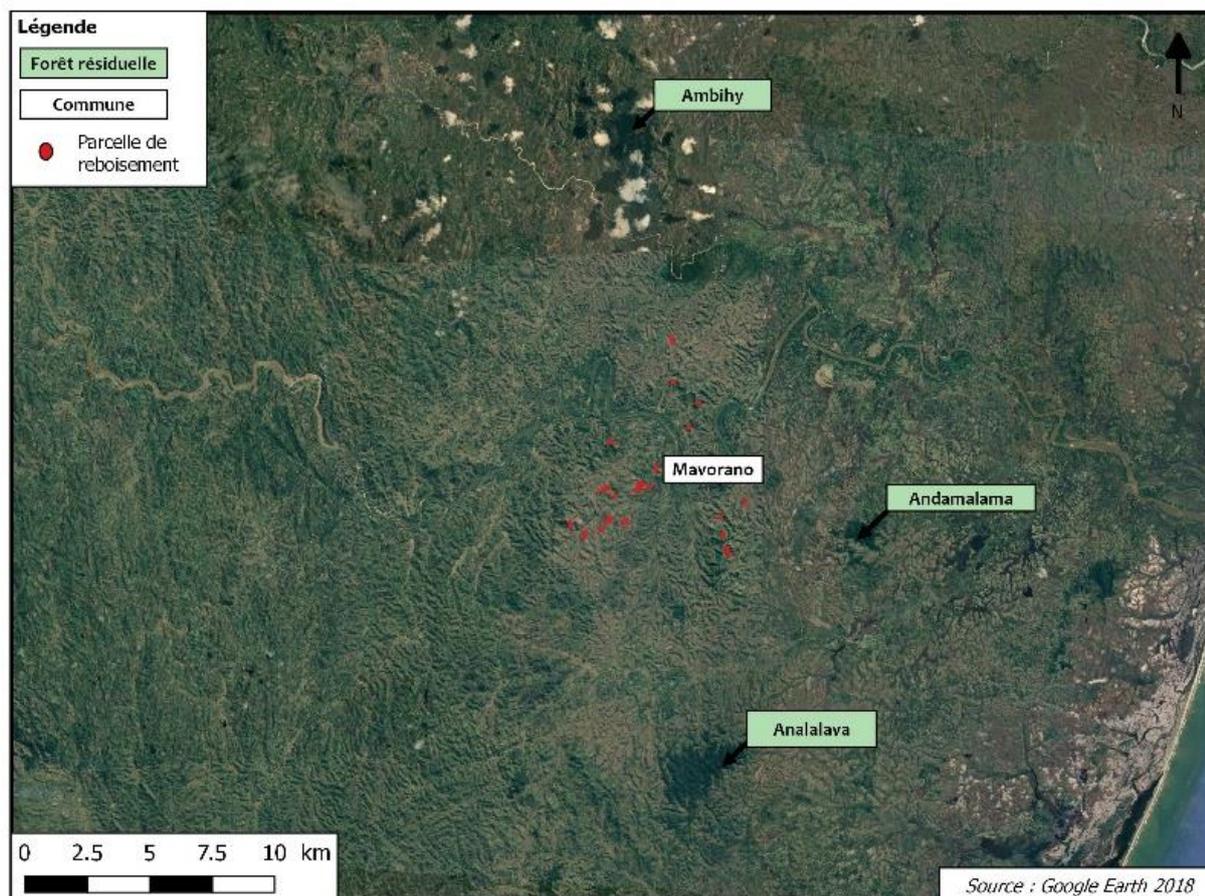


Figure 18 : Localisation des forêts résiduelles et des nouvelles parcelles de reboisement autour de la commune de Mavorano. Source : Google Earth 2018.

Comme dans les deux premiers cas, les essences sont toujours liées à certaines croyances, comme le palissandre (*Dalbergia sp.*) qui, une fois installé dans la maison, limiterait la venue de visiteurs indésirables. On ne saurait déchiffrer les éclats de rires qui accompagnent ces histoires, mais ce rapport aux arbres témoigne bien d'un passé forestier. Nous avons rencontré cependant peu de cases encore construites avec ces bois autochtones, et il est probable que la connaissance de ces espèces et de leurs aspects spirituels se perdent rapidement avec les prochaines générations.

Selon les ménages interrogés, les causes de la dégradation sont les *tavy* pratiqués en raison de la saturation des terres agricoles, mais également l'exploitation du bois, notamment du bois précieux. Quant à la déforestation de la zone même d'installation de leur village, on

retrouve parfois de vieilles souches, preuves d'une ancienne couverture forestière, mais il est très difficile de dater précisément cette déforestation.

### ***Fokontany d'Ifatsy : la disparition totale d'une forêt.***

Dans le district de Vohipeno, la bibliographie nous indiquait déjà une surface boisée en forêt naturelle quasiment nulle. D'après nos rencontres, les communautés locales s'approvisionnaient autrefois en bois dans deux forêts, aujourd'hui totalement disparues au profit de terrains de culture. Les paysans estiment la dernière collecte de bois en forêt naturelle à environ trente ans. Le constat dressé par les communautés locales est le même que partout ailleurs : à cause des *tavy*, la lisière de la forêt a reculé. Témoins de cette pratique du *tavy*, des troncs d'espèces forestières sont retrouvés aujourd'hui dans le fond des rizières, et utilisés par les communautés locales pour leurs constructions.

- **Différentes tentatives de régulation**

L'étude a été l'occasion pour nous de constater la mise en place de différents mécanismes de protection visant à protéger ces forêts résiduelles de la déforestation et de la dégradation.

### ***Des tentatives de protection fragiles à l'initiative des communautés***

Dans la forêt de Iandraina, il existait auparavant une *dina* concernant l'exploitation de la forêt et « *si on ne la respectait pas, on devait donner un zébu* » (paysan, Iandraina). Cependant, les conditions de vie s'étant dégradées, il serait devenu très difficile de la mettre en vigueur. De plus, l'exploitation n'est pas le seul fait des *fokontany* frontaliers, mais aussi d'étrangers venant couper le bois pour le vendre. Il semble aujourd'hui qu'il y ait peu d'échanges avec les autres *fokontany* concernant des décisions collectives à prendre pour de nouvelles mesures de protection.

### ***L'intervention de la DREDD pour réguler l'exploitation***

Dans la forêt de Vorovoka, la DREDD est intervenue pour protéger la forêt en désignant un agent forestier chargé de surveiller l'accès et limiter l'exploitation aux populations riveraines. Cette mesure semble avoir eu un certain impact, puisque moins d'étrangers aux *fokontany* limitrophes viennent s'y approvisionner. L'agent forestier a aussi interdit l'exploitation de certaines espèces « *mais les gens ne respectent pas cette règle, et il ne vient que de temps en temps à la forêt* » (paysan, Ambodimarohita).

### ***La délégation des droits de gestion à la communauté (loi GELOSE)***

Les transferts de gestion sont des stratégies mises en place par l'État et les ONG pour responsabiliser les acteurs directement concernés par les ressources, dans l'objectif de maintenir la durabilité du capital forestier. Mais le manque d'appui et de suivi auprès des communautés et une communication insuffisante conduisent à des conflits d'intérêt entre les différents acteurs. Les objectifs de lutte contre la dégradation des forêts ne semblent ainsi pas toujours atteints par ces dispositifs (Montagne & Ramamonjisoa, 2006). Néanmoins, l'établissement des permis de coupes, requis dans ce cadre par l'administration forestière aux exploitants, semble avoir freiné l'exploitation de ces forêts par les habitants des *fokontany* de Mavorano.

#### **3.2.2 Les impacts directs et indirects de la déforestation sur les communautés locales**

- **La perte de services écosystémiques**

Nous avons décrit précédemment l'impact de la déforestation et des *tavy* sur la fertilité des *tanety*, où la régénération naturelle est souvent absente. La déforestation et les feux réguliers impactent également la fertilité des rizières en aval, par le biais de l'érosion et de la modification des cycles de l'eau. La végétation contrarie en effet l'érosion hydrique de surface de deux manières. Elle empêche l'ablation du substrat en réduisant l'énergie de l'érosion pluviale et du ruissellement, et contribue au maintien des sols par le système racinaire. Elle favorise également la sédimentation en retenant les sédiments érodés à l'amont (Rey *et al.*, 2004).

Ce dérèglement du fonctionnement de l'écosystème est en outre accentué par le climat. L'arrivée et la durée des précipitations, de plus en plus imprévisibles, viennent en effet perturber les récoltes « *Au temps des grands parents, le climat était plus régulier et la sécheresse avait moins d'impact* » (paysan, Ambodimarohita).

Sur les cinq sites d'étude, seul le *fokontany* d'Androragavola semble considérer les services écosystémiques rendus par les arbres et leur impact sur la fertilité de leur rizière comme une réelle source de motivation pour mener des activités de reboisement sur les *tanety*. Plusieurs raisons pourraient être à l'origine de cette différence de perception du rôle de l'arbre :

- une sensibilisation plus importante due à l'existence de projets de reboisement antérieurs ;
- un contexte de dégradation des collines plus avancé (figure 19) ;
- la proximité de la source d'eau du village.



Figure 19 : Figures d'érosion à Androrangavola. Sources personnelles.

À Androrangavola, le lien est avéré entre la présence d'arbres sur les collines et la productivité de la rizière : « *les problèmes [érosion, eau] ont empirés car la forêt a disparu* ». Le choix d'avoir reboisé les parcelles « *au-dessus de nos rizières* » pourrait être lié à une surveillance facilitée, mais également aux services écosystémiques fournis. Les agriculteurs rencontrés considèrent qu'il existe une vraie différence de productivité entre les rizières, suivant qu'elles soient situées sous des collines reboisées ou dénudées. Plusieurs enquêtés nous ont ainsi précisé qu'à l'est du village, sur les terres très dénudées du *fokonolona*, le travail dans les bas-fonds n'était pas possible à cause du manque d'eau et de l'érosion. Un villageois moteur du reboisement à Mavorano confirme la modification progressive de la quantité d'eau dans les rizières et leur baisse de productivité : « *avant, il fallait moins de parcelles pour la même quantité* ». Il mentionne aussi les problèmes d'érosion qui obligent à désensabler les rizières : « *À cause des feux, il y a de l'érosion et avec la pluie rien n'empêche le sable d'arriver dans les rizières* ». Dans les autres *fokontany*, ces problèmes ont été aussi mentionnés mais de manière moins systématique.

Des pratiques de reboisement illustrent également cette préoccupation concernant la ressource hydrique. En plantant sur les *tanety* des *ravinala* (*Ravenala madagascarensis*) ou des *kinina rano* (*Melaleuca quinensis*), des espèces présentes en zones humides, des paysans visent à augmenter la quantité d'eau dans les rizières en aval. D'autres espèces au contraire y seraient néfastes, comme le pin dont les besoins en eau auraient provoqué le tarissement d'une source.

- **Le bois, une ressource indispensable pour la construction et la combustion**

La satisfaction des besoins en bois est une préoccupation première des communautés locales, puisqu'il constitue la matière de base pour la construction des habitations, le combustible mais aussi la fabrication des outillages comme les manches de la bêche locale *angady* et les pilons.

Le *Ravenala madagascariensis*, ressource abondante dans les formations secondaires des vallées, tient en particulier une place très importante pour la construction sur la côte est malgache. Toutes les parties de la plante sont en effet valorisées dans la construction d'une case (figure 20) :

- les feuilles séchées ou *raty* forment la couverture ;
- les pétioles fendus ou *falafa*, sont assemblés pour former des panneaux ;
- le tronc ou *rapaka*, coupé en deux et aplati, sert à la confection de planches.

Les essences utilisées pour le reste de la case dépendent de critères de dureté et de durabilité spécifiques à leur mode d'utilisation. Pour les piliers, sont privilégiées des espèces avec de bonnes propriétés mécaniques supportant le contact avec l'eau comme l'eucalyptus, alors que presque toutes les espèces peuvent être utilisées pour la charpente.



Figure 20 : Différentes parties des cases traditionnelles du sud-est malgache : remplacement des feuilles de ravenala du toit (a), panneaux en troncs de ravenala (b), structure de la case composée de piliers d'eucalyptus (c). Source personnelle.

Ainsi, les propriétés de durabilité nécessaires à la confection des piliers conditionnent le choix des espèces utilisées. Les piliers subissent en effet l'agression de l'eau mais aussi des champignons et des nuisibles phytophages, et le choix de l'espèce détermine leur fréquence de remplacement. Suite à la disparition de la forêt et à l'introduction de nouvelles espèces, la plupart des cases sont désormais construites en essences exotiques plutôt qu'en essences natives, ces dernières présentant pourtant une meilleure durabilité. Le *Uappaca sp.* et le *Weinmannia sp.* sont en particulier des genres d'espèces natives régulièrement cités pour la grande qualité et la durabilité de leur bois. Les graphes ci-dessous (figure 21) illustrent la diversité des bois utilisés pour la construction et les essences les plus adaptées à la conception des piliers.

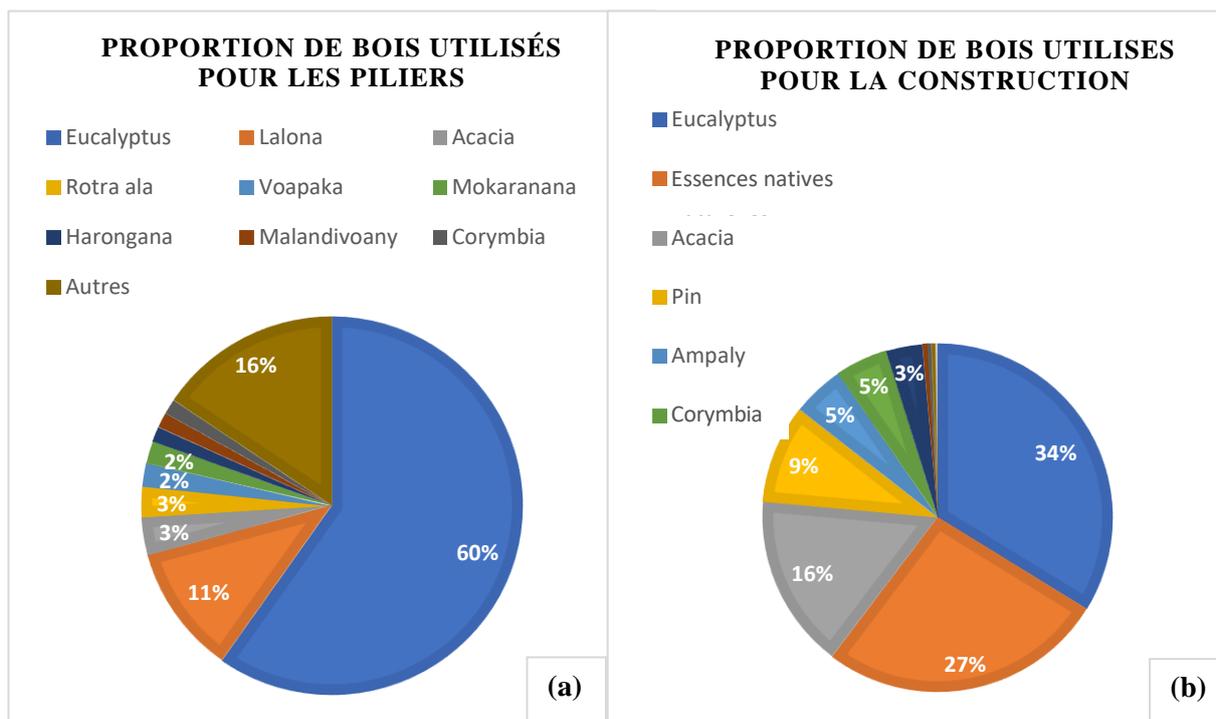


Figure 21 : Proportions des espèces utilisées pour les piliers (a) et pour l'ensemble de l'habitation (b).

Dans un village, hormis les infrastructures publiques comme les Écoles Primaires Publiques, deux types de cases d'habitation peuvent être remarqués :

- **les *tranobe***, grandes constructions atteignant 8 à 12 m de long et 5 à 6 m de large ;
- **les cases des ménages**, dont les dimensions peuvent varier et dont le volume en bois correspondant est indiqué dans le tableau 7.

Tableau 7 : Volume de bois moyen pour la construction d'une case selon ses dimensions.

Dimensions case d'habitation (m)	Nombre moyen de piliers	Volume moyen de bois (m <sup>3</sup> )
3,5 x 2	22	0.30
5 x 3,5	27	0.37
7 x 3	30	0.44

Le bois de chauffe, énergie de proximité à coût moindre, est pour 95% des enquêtés la seule source de combustible utilisée. Le charbon n'est accessible qu'à une poignée de ménages disposant de moyens suffisants. En plus de son utilisation pour la cuisine, le bois de chauffe est aussi utilisé dans la fabrication de l'alcool local et des huiles de palme. Tout bois mort pouvant servir de bois de chauffe, toutes les espèces sont utilisées mais certaines présentent une meilleure qualité de combustion comme le bois du café ou du manguier. Les résidus de bois issus de coupes pour la construction et les agroforêts autour des villages constituent les

principales sources d’approvisionnement. Des achats de bois peuvent néanmoins être nécessaires lorsque le ménage n’a pu consacrer le temps nécessaire à la collecte<sup>1</sup> (1 à 2 heures par jour). Selon les enquêtes menées, les ménages achètent alors du bois de chauffe pour 500-800 *ariary*, la quantité équivalente à une petite portée (soit près de 8 à 15 kg en moyenne) couvrant leurs besoins pour deux à trois jours.

### 3.2.3 La mise en place de stratégies pour répondre aux besoins en bois

- **Évolution des espèces utilisées**

À l’exception du *fokontany* d’Ambodimarohita qui continue à s’approvisionner en bois de forêt, la plupart des maisons dans les autres zones sont désormais construites en eucalyptus, en acacia et en pin issus de plantations. Dans la zone de Vohipeno, où la ressource en bois est très limitée, les paysans utilisent même le *Grevillea banksii*, une espèce pionnière colonisatrice des collines (figure 22). Il est utilisé en dernier choix du fait de sa faible taille et durabilité ainsi que de la forme tortueuse de son fut, qui en font une espèce peu adaptée à cet usage. De manière générale, le changement d’utilisation des espèces, par rapport au bois de forêt, nécessite un entretien et un remplacement plus régulier des pièces. Ainsi, il faut remplacer presque tous les ans les piliers d’une maison construite avec le *Grevillea banksii* (contre un minimum de cinq ans pour l’eucalyptus et les bois de forêt), impliquant une charge de travail plus importante.

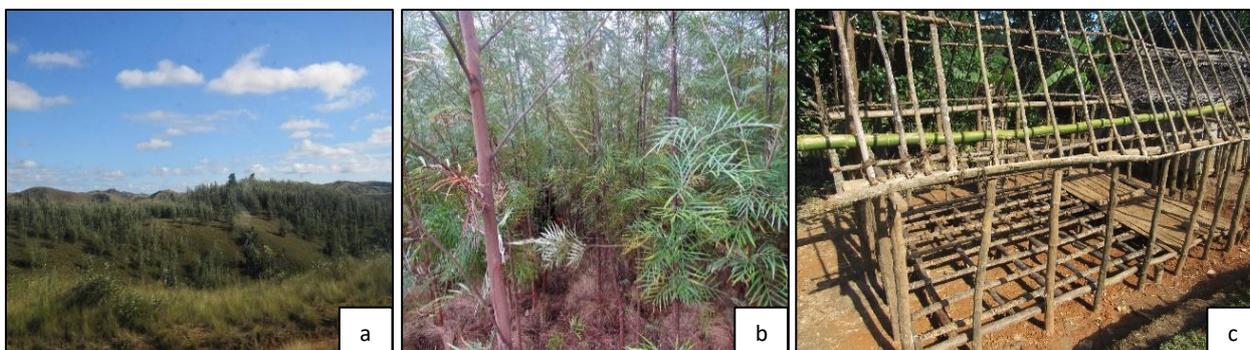


Figure 22 : Colonisation des collines par le *Grevillea banksii* (a), formation de bosquets très denses (b), utilisation du bois pour la construction (c). Sources personnelles.

Certaines familles ne possédant pas de parcelles reboisées sont obligées d’acheter du bois aux autres habitants. Le reboisement représente donc désormais une source de revenus : les paysans peuvent vendre le bois aux autres *tranobe*, sur le marché local, ou même à la ville

---

<sup>1</sup> D’après nos enquêtes, la quantité de bois de chauffe utilisé quotidiennement (3 repas / jour) par ménage (en moyenne 6 personnes) est de 0,0063 m<sup>3</sup>.

comme l'illustre ce propos recueilli : « *On veut planter du rotra car il y a une forte demande pour cette espèce à Farafangana* » (paysan, Iandraina). À l'échelle locale des communautés rurales, en dehors du circuit commercial régional de la filière bois, le pin et les eucalyptus sont les deux principales essences ayant une valeur marchande. Selon l'espèce, les bois sont achetés en bois ronds ou carrés de 3 à 4 mètres de long, en planche ou parfois sur pied aux prix moyens estimés dans le tableau 8 ci-dessous.

Tableau 8 : Prix locaux du bois. Sources : données d'enquête par questionnaires.

Type de produit	Dimensions	Prix moyen local (ariary)
Bois rond eucalyptus	1 mètre	850
Bois carré eucalyptus	1 mètre	1000
Planche pin	1 mètre	1000
Arbre sur pied	10 mètres de haut, 20 cm de diamètre	30 000

- **Des initiatives de reboisement**

Les villageois possèdent de plus en plus de micro-reboisements, plantés par leurs soins ou hérités. L'eucalyptus, le pin et l'acacia sont devenus trois essences introduites désormais incontournables pour le reboisement. Le pin est particulièrement utilisé grâce à sa dissémination très efficace permettant au paysan de planter seulement quelques pieds en haut de la colline, qu'il laisse se reproduire le long de son flanc. On rencontre également de rares tentatives de reboisement avec des essences natives témoignant de l'intérêt porté à la qualité de ces bois, mais dont la plantation est plus difficile à mettre en œuvre que celle des espèces exotiques.

La technique majoritairement utilisée est la transplantation de jeunes plants (à racines nues ou en botte en fonction de la saison). Ces plants se trouvent en quantité pour les pins et les acacias, mais se font plus rares pour les eucalyptus. Peu d'entretiens sont réalisés après la transplantation, à l'exception de l'élagage. Pour l'exploitation, les agriculteurs font souvent appel à des exploitants de bois extérieurs, appartenant bien souvent à l'ethnie des Betisleo venant des Hautes-Terres, qui dispose d'une expertise dans l'exploitation forestière. Dans ce cas, un accord est établi entre le propriétaire et le scieur, qui peut en général disposer d'un tiers du bois coupé.

Ainsi, d'après nos enquêtes, près de 80% des ménages interrogés possèderaient des parcelles boisées. 2% seulement des parcelles possèderaient moins de 10 arbres, 70% comprendraient de 10 à 100 arbres, et 28% plus de 100 arbres.

Enfin, outre les initiatives individuelles, plusieurs projets de reboisement ont déjà souvent été menés. Il peut s'agir de projets anciennement menés par la DREDD pour le reboisement du *fokonolona*, par des ONG ou des associations étatiques comme l'ANAE<sup>1</sup>. Ils constituent également une source de bois pour les communautés, même si l'accès y est souvent réglementé.

Les proportions des différentes sources d'approvisionnement en bois possibles pour les communautés ainsi que leurs distances moyennes par rapport au village sont présentées dans les graphes ci-dessous (figure 23).

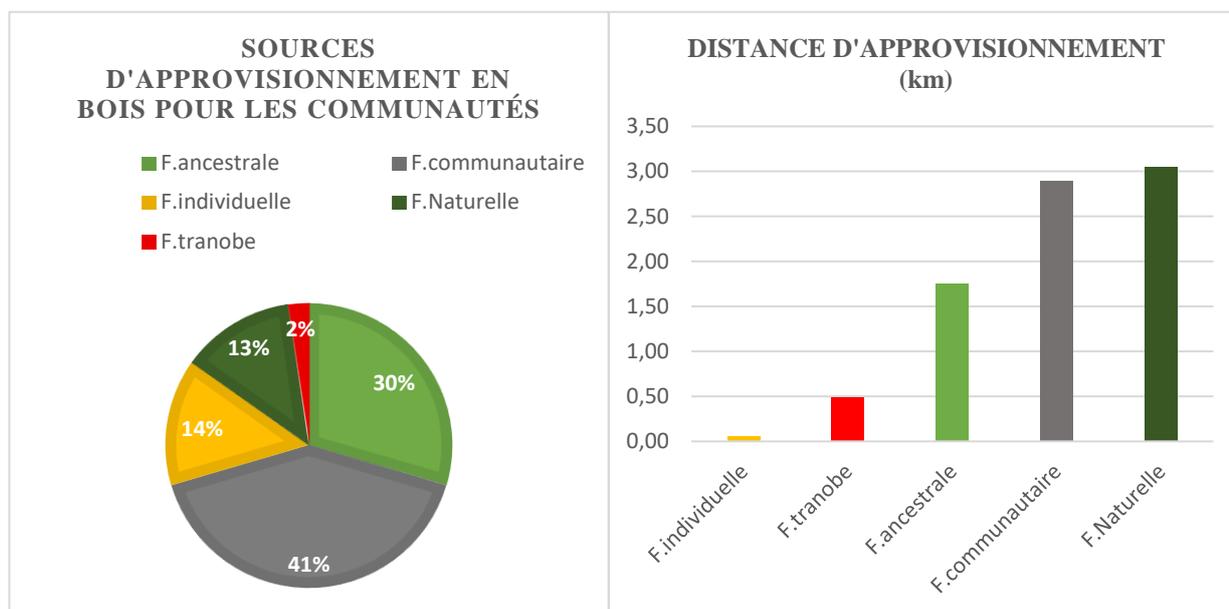


Figure 23 : Sources et distances d'approvisionnement en bois pour l'ensemble des zones d'intervention.

Nous venons de dresser le bilan des différentes stratégies mises en place pour répondre aux besoins en bois que nous avons pu quantifier. La pratique du reboisement est ainsi en essor sur les espaces dégradés, mais comment celle-ci s'accorde-t-elle avec l'usage actuel et potentiel des terres des *tanety* ?

### 3.2.4 Le reboisement vient modifier l'usage actuel et potentiel des *tanety*

- **Les feux et les troupeaux, à la fois menace et opportunité pour le reboisement**

Tout d'abord, le risque de conflit d'usage avec les éleveurs de zébus est important puisque la présence de zébus sur une parcelle impacte les jeunes plants par l'abroustissement et

<sup>1</sup> Association Nationale d'Actions Environnementales

le piétinement. La mise en défens étant impossible, il s'agit donc de sensibiliser et/ou punir les éleveurs qui laissent les zébus divaguer. Certains *tranobe* ont même envisagé de diffuser des annonces à la radio et de mettre en place une *dina*. Néanmoins, malgré les *dina* existantes dans certains sites, les habitants se connaissant tous, il nous a été confié qu'il était très délicat de punir l'éleveur imprudent et la cohabitation des deux activités reste donc problématique. Au bout de trois ans, elles ne sont plus en opposition mais deviennent complémentaires, les arbres étant assez grands pour ne plus être menacés. Ils représentent même à ce stade-là une source de fourrage intéressante pour les troupeaux.

Ensuite, d'après nos enquêtes, le reboisement constitue un moyen de lutte important contre les feux de brousse par deux phénomènes complémentaires. Tout d'abord, le fait de valoriser leurs terres incite les propriétaires à intervenir plus rapidement et le nombre de mobilisés pour éteindre le feu augmenterait progressivement. Ensuite, selon les propos recueillis, les villageois pratiquant la mise à feu agiront avec plus de prudence, par crainte des représailles des victimes du passage du feu. Les parcelles situées près du reboisement profiteraient également de cette protection, et gagneraient ainsi en valeur de manière indirecte. Ces phénomènes peuvent participer à lancer une dynamique de mise en valeur des *tanety* : « *Il y avait encore beaucoup de feux de brousse, alors on avait peur de reboiser* » (paysan, Sandrohy).

Dans le *fokontany* d'Ambodimarohita en particulier, profondément marqué par un feu imposant en 2016 qui détruisit une partie des cultures et de la forêt, la lutte contre les feux représente une des premières sources de motivation évoquées pour s'impliquer dans le reboisement. À ce sujet, il est intéressant de constater que les équipes de reboisement de Manakara et de Farafangana ont adopté des options contraires sur ce sujet : la première a préféré cibler les communes où les feux sont fréquents dans l'objectif de renforcer l'action du reboisement, alors que la deuxième a préféré choisir celles où les feux sont moins présents pour minimiser les risques.

Alors que le reboisement représente incontestablement un moyen de lutte efficace contre le feu par le cumul des deux effets évoqués, il représente un risque certain et implique la mise en place d'un pare-feu entretenu annuellement au risque de voir la plantation disparaître. Nous avons pu remarquer dans nos visites plusieurs reboisements de projets antérieurs ayant déjà pris feu, et il s'agit encore et toujours d'une contrainte majeure à Madagascar. « *Quand on reboise ici, 10% partent en feux, 20% ne sont pas entretenus... Étant donné le nombre d'initiatives, on*

*aurait sinon déjà couvert l'océan Indien !* » nous a déclaré le directeur régional de la DREDD de Manakara.

- **Le reboisement, un atout pour la gestion future des terres agricoles ?**

Le reboisement a souvent lieu sur des terres infertiles des *tanety*, parfois même sur d'anciennes terres mises en culture puis abandonnées. Cette réappropriation des *tanety* peut-elle ramener un espace cultivable et effectivement cultivé ? Le gain de terres fertiles ne semble pas représenter un besoin prioritaire dans tous les sites d'étude. Avec l'augmentation de la population se pose cependant la question d'un éventuel futur agricole, ou même dès à présent d'une cohabitation du reboisement et de l'activité agricole.

L'eucalyptus, le pin et l'acacia étant les essences majoritairement utilisées, nous nous sommes intéressés à l'impact de ces essences sur les potentialités agricoles. Nous avons ainsi interrogé des paysans à côté de Manakara ayant pratiqué le *tavy* sur d'anciennes parcelles d'eucalyptus appartenant à la DREDD, qui avaient déjà été exploitées. Ces paysans y ont installé du manioc et de la canne à sucre, ainsi que des arbres fruitiers. Ils estiment néanmoins que l'eucalyptus laisse un sol moins favorable à l'agriculture. Les souches étant laissées en place, ils doivent régulièrement supprimer les rejets jusqu'à ce que la souche meure. Ils travaillent activement à la restauration de la fertilité en laissant sur le sol des débris, le son du riz... « *L'eucalyptus a des caractéristiques drainantes et impacte la fertilité du sol. Après un tavy sur eucalyptus, je dois attendre au moins 4 ans avant de pouvoir installer du café* » (paysan, Sonombao).

Il faut ainsi avoir conscience lors d'un reboisement que le choix des espèces impacte fortement les modes futurs d'utilisation du sol. Comment le projet de reboisement d'Inter Aide choisit-il de se positionner par rapport à ces enjeux ? Plus généralement, quels sont les objectifs poursuivis par chaque proposition d'une approche définie comme innovante par Inter Aide, et comment ces « innovations » sont-elles perçues par les bénéficiaires et les autres acteurs du reboisement ? Ce sont sur ces interrogations que va porter la deuxième partie de notre étude.

## 4. Analyse de l'intégration du projet et de son impact sur le territoire

---

Afin de comprendre l'insertion du projet dans ce contexte, nous avons analysé pour chaque modalité les dimensions biophysiques et/ou sociales déterminant les résultats obtenus. Rappelons qu'un projet de développement est toujours l'occasion d'une interaction entre des acteurs aux univers sociaux différents et que face aux opportunités et contraintes du projet, chacun va adopter une position et une stratégie propres (Olivier de Sardan, 1995). Dans cette perspective, il s'agira de comprendre quels aspects du reboisement concilient ou pas les logiques des paysans et celles d'Inter Aide.

### 4.1. Un projet de reboisement modelé par une pluralité d'acteurs

Une action de développement doit sans cesse justifier sa cohérence et sa légitimité, mais derrière cette rhétorique s'articulent plusieurs niveaux de cohérence liés aux différentes positions, parfois contrastées, des acteurs du projet.

#### 4.1.1 Un projet mené par des acteurs hétéroclites

- **Les innovations techniques et sociales des concepteurs**

Le projet cherche à répondre aux besoins en bois des populations et à la restauration de l'écosystème, mais également à revaloriser de grands espaces. Pour répondre à ces objectifs, l'approche proposée combine quatre « innovations techniques et sociales » :

- utilisation du semis direct ;
- mise en place d'un reboisement par *tranobe* ;
- appui du reboisement par une prime à l'arbre vivant échelonnée ;
- diversification des espèces sur au moins 50% de la parcelle (mesure en place en 2017).

Ces mesures forment un ensemble qui se veut cohérent, mais face à la réalité du terrain et à des objectifs pluriels, certaines vont entrer en contradiction et évoluer. Ainsi, pour envisager la restauration de l'écosystème par la diversification, la modalité du semis direct est remise en question. De même, pour répondre aux besoins en bois de l'ensemble de la population, l'approche par *tranobe* sera aussi progressivement questionnée. Rappelons enfin que l'organisation adopte une démarche expérimentale et adaptative, dans laquelle s'inscrit la présente étude. À ce titre, les différences d'approche dans les trois zones visent à améliorer la démarche vis-à-vis des objectifs poursuivis, mais aussi à pouvoir justifier les choix effectués.

- **Un projet en recherche de cohérence avec la politique nationale**

Comme les autres ONG, l'action d'Inter Aide s'inscrit en cohérence avec les politiques publiques de Madagascar. D'après nos entretiens auprès des DREDD, leurs services étaient auparavant chargés de soutenir des activités de reboisement au sein des communes rurales. Avec le désengagement de l'État et les crises politiques successives, l'allocation de budget aux administrations nationales et régionales présente de nombreuses failles (Montagne & Ramamonjisoa, 2006). Leurs activités sont donc limitées par l'insuffisance des ressources financières, matérielles et humaines et leurs fonctions régaliennes n'intègrent désormais plus le reboisement. La stratégie nationale vise aujourd'hui à valoriser les activités de reboisement d'autres acteurs tels que les ONG et les institutions privées ou publiques.

Les principales activités des DREDD consistent désormais à maintenir la coordination régionale et à contrôler l'adéquation des projets avec les stratégies nationales et régionales. À ce titre, les DREDD sont chargés du respect des textes réglementaires, du suivi des projets de reboisement, de l'appui dans la gestion des forêts et la lutte contre les feux. Les ONG doivent désormais informer la DREDD de l'avancée de leurs activités et son rôle se définit désormais par « l'encadrement des pratiques de reboisement ». Des critiques peuvent être émises quant à la pérennité d'un système s'appuyant en grande partie sur des fonds et une volonté émanant de l'étranger. Olivier de Sardan dénonce à ce titre la faiblesse d'un système étatique absent des campagnes et devenu « une coquille vide ». Dans ce contexte, le rôle joué par les ONG à Madagascar peut paraître ambigu : « *Le système des projets, qui pour une part entend pallier les dysfonctionnements et insuffisances de l'État en milieu rural, n'est pas sans souligner et sans reproduire cet affaiblissement de la puissance publique* » (Olivier de Sardan, 1998).

En matière de reboisement, le nouveau gouvernement d'Andry Rajoelina, élu en janvier 2019, présente cependant des objectifs ambitieux. Il vise ainsi la plantation de 40 000 hectares par an grâce à la mobilisation citoyenne (étudiants, militaires...), l'installation de pépinières dans les 22 régions, ainsi que l'utilisation de nouvelles techniques de plantation telles que les drones permettant un bombardement aérien de graines. Le nouveau président déclare ainsi « *vouloir faire de Madagascar le poumon de l'Océan Indien* », mais les modalités de mise en œuvre restent incertaines et reposent, au moins en partie, sur le travail des ONG.

Le défi actuel semble donc de mettre en place une véritable articulation entre les ONG et les DREDD, articulation nécessaire pour assurer la pérennité des projets, mais limitée jusqu'à présent à l'envoi occasionnel de documents malgré une volonté commune de collaboration. De plus, les modalités adoptées pour le reboisement peuvent diverger, comme nous avons pu le

constater avec le choix des essences plantées, et les deux acteurs gagneraient à discuter davantage de leurs positions sur ces enjeux. Nous n'avons néanmoins pas assez de recul sur la nouvelle politique du gouvernement pour analyser ici tous les enjeux de cette articulation.

- **Les normes des bailleurs de fonds**

Un second niveau de cohérence repose sur la conformité avec les attentes des bailleurs de fonds sur le choix des modèles adoptés et les résultats du projet qu'ils financent. La volonté du financeur interfère ainsi avec les choix des agents de développement. Inter Aide assume ses positions, mais des convictions largement répandues comme le mauvais score environnemental de l'eucalyptus entrent malgré tout en considération dans les orientations du projet.

- **Le dynamisme et l'adaptation du projet au contexte**

Le dernier niveau de cohérence est la logique d'organisation du projet sur le terrain, qui l'éloigne nécessairement de sa conception originale. Avant même l'adoption du projet par les bénéficiaires, il faut souligner son appropriation par les techniciens, amenés à vivre trois semaines par mois au sein des *fokontany* d'intervention pour accompagner les *tranobe* dans le reboisement. Leur capacité d'intégration au sein des communautés locales est un facteur déterminant dans la perception et l'appropriation du projet par les bénéficiaires. Leur approche du reboisement et leur capacité à en transmettre les modalités jouent ainsi un rôle important dans la compréhension de certains résultats observés, davantage que l'aspect technique. Une même origine ethnique semble ainsi permettre une meilleure intégration du technicien au sein de la communauté. L'interaction entre le bureau et les techniciens contribue aussi à modifier l'application du projet sur le terrain. Par exemple, le système de primes qui récompense les techniciens obtenant les meilleurs résultats (taux de survie, surfaces réalisées) peut sans doute jouer sur la transparence des méthodes utilisées. Les opérateurs du projet conçoivent ainsi leurs propres logiques d'intervention, adaptant l'idée du projet au contexte et le faisant évoluer. Les techniciens connaissant le mieux les réalités du terrain et les logiques locales, le projet est avant tout ce que les équipes techniques en font.

#### **4.1.2 Un historique de reboisement influant sur la perception du projet**

Nous devons ensuite prendre en compte le fait que les interactions entre le projet et les populations cibles s'opèrent dans un contexte socio-économique et écologique spécifique, qui influence les effets de cette interaction (Olivier de Sardan, 1995). Ainsi, selon l'anthropologue, les comportements rencontrés sont en partie structurés par une « *histoire locale et des contacts avec l'interventionnisme politico-économique* ».

Dans notre analyse, il s'agit principalement de l'historique des projets de reboisement et de la présence d'Inter Aide, qui impacte la quantité de bois disponible et la confiance nécessaire à l'engagement dans le projet.

Dans une majorité des sites étudiés, des programmes de reboisement appuyés par l'État ont déjà été mis en place dès la première République. La présence des ONG a augmenté depuis les années 2000 et ces dernières ont pris la relève de la DREDD dans la mise en place de projets de reboisement (annexe 8). Dans les deux cas, il s'agit le plus souvent de reboisements effectués par le *fokonolona* pour le *fokonolona*. L'approche adoptée est celle d'une rémunération des travailleurs, ou de « Vivres contre travail » fournissant des produits de première nécessité (huile, riz, petit pois, etc.). L'accès au bois est règlementé et nécessite l'accord des autorités locales et / ou coutumières pour procéder à des coupes. Selon la vocation du reboisement mis en place, il est souvent limité aux infrastructures communautaires (écoles, église, *tranobe*...) : « *Pour construire les tranobe, on utilise prioritairement les plantations du fokonolona car c'est en commun* » (paysan, Mavorano). Néanmoins, le contrôle de l'accès est parfois difficile : « *Il n'y a plus beaucoup de bois dans le reboisement du fokonolona, c'est comme la route nationale : tout le monde vient à son gré* » (paysan, Ankarambary). La réglementation peut cependant s'adapter aux besoins. Ainsi, suite aux incendies qui ont ravagé les villages de Mavorano et d'Ambalona, les populations ont eu accès à ces réserves pour la reconstruction de leurs maisons.

D'après nos enquêtes, la présence de projets de reboisement antérieurs constitue une source de motivation pour les communautés, car elles parviennent mieux à se représenter les résultats. À l'inverse, ces reboisements augmentent la disponibilité en bois dans la zone et les motivations à s'engager dans un nouveau projet peuvent être moindres. Un exemple en est le *fokontany* de Mavorano où « *les tranobe n'ont pas de mal à s'approvisionner en bois* » (paysan, Mavorano). Ceci est le fait du reboisement étatique, mais aussi d'un nombre plus important d'initiatives de reboisement de la communauté. Un seul *tranobe* sur dix-huit a ainsi souhaité participer au projet et les attentes se tournent davantage vers les cultures de rente. D'autres enquêtés regrettent au contraire l'absence de soutien pour le reboisement : « *Il n'y a pas eu beaucoup de projets car c'est reculé par ici* » (paysan, Ankarambary) et soulignent la nécessité d'être aidés. Ces différences de dynamique entre les communautés pourraient être liées aux contextes davantage dégradés qui ont laissé moins de choix aux habitants, mais aussi aux risques liés aux passages de feux menaçant le reboisement.

Ainsi, lors de nos entretiens, les projets antérieurs étaient spontanément cités pour comparer les effets du reboisement et les modalités d'intervention. Dans ce sens, ils développent certaines attentes face aux nouveaux projets, en particulier sur les compensations, comme l'évoque le directeur de la DREDD de Manakara : « *Le problème avec les ONG aujourd'hui, c'est que même si on fournit un plant pour le reboisement, le paysan ne va pas prendre sa bêche mais attendre d'être payé* ».

Nous allons analyser à présent comment est reçue au sein de ces contextes contrastés chaque proposition technique (semis direct et choix des espèces) et sociale (collaboration avec les *tranobe* et versement d'une prime) d'Inter Aide.

## **4.2. Efficacité des techniques proposées face aux contraintes organisationnelles**

Le projet d'Inter Aide présente des objectifs cumulés de production, de performance écologique et d'efficacité de mise en œuvre. Il faut ainsi trouver des techniques à la fois simples et reproductibles permettant de lancer une dynamique de reboisement à plus grande échelle. C'est dans cette perspective qu'Inter Aide a proposé la technique originale du semis direct, qui évite le passage en pépinière.

### **4.2.1 Les forces et faiblesses du semis direct**

- **Deux techniques complémentaires**

La technique du semis direct consiste, après un traitement pré-germinatif des graines, à enfouir 4 ou 5 graines dans le poquet et à recouvrir d'un paillage (herbes coupées). Le taux de survie plus faible lié à cette technique implique des regarnissages (deux au minimum) pour remplacer les plants manquants deux semaines après la date du premier semis. Le regarnissage peut consister en un nouveau semis direct, à une transplantation de jeunes plants issus de sauvageons d'arbres semenciers, ou encore à la plantation de plants provenant de pépinières. La période optimale pour le semis direct étant limitée, les plants issus de pépinières, dont le développement initial a bénéficié de meilleures conditions, sont plus appropriés pour compléter le regarnissage à une période où les pluies sont moins fréquentes. Dans cet objectif, il est également proposé aux *tranobe* de mettre en place une pépinière dès le mois de janvier, pour

que les plants puissent être disponibles environ deux mois plus tard pour les regarnissages. La majorité des parcelles résulte donc d'une combinaison de ces deux techniques<sup>1</sup>.

- **Une technique simple, mais des résultats variables**

Toutes les espèces ne présentent pas de bons résultats avec le semis direct, en particulier celles dont la graine est de petite taille. Ainsi, six espèces sont principalement retenues pour cette technique. Les résultats obtenus dépendent des espèces, allant de 20% à 70% avant les regarnissages<sup>2</sup>. Les *tranobe* peuvent cependant réaliser jusqu'à quatre regarnissages pour obtenir de bons résultats et des taux de survie frôlant souvent 80-90%.

Du fait de la combinaison des techniques de semis direct et de pépinière, la comparaison de l'efficacité de chaque modalité avec la technique traditionnelle de la transplantation est délicate. Néanmoins, des mesures des taux de survie sur des parcelles utilisant seulement une technique ont permis une première comparaison des trois techniques (figure 24) et témoignent de résultats satisfaisants pour le semis direct avec regarnissage. Néanmoins, ces résultats doivent être nuancés car la répartition des espèces n'est pas homogène parmi les trois techniques. Les transplantations sont par exemple privilégiées pour les pins, alors que les eucalyptus font davantage l'objet de passage en pépinière.

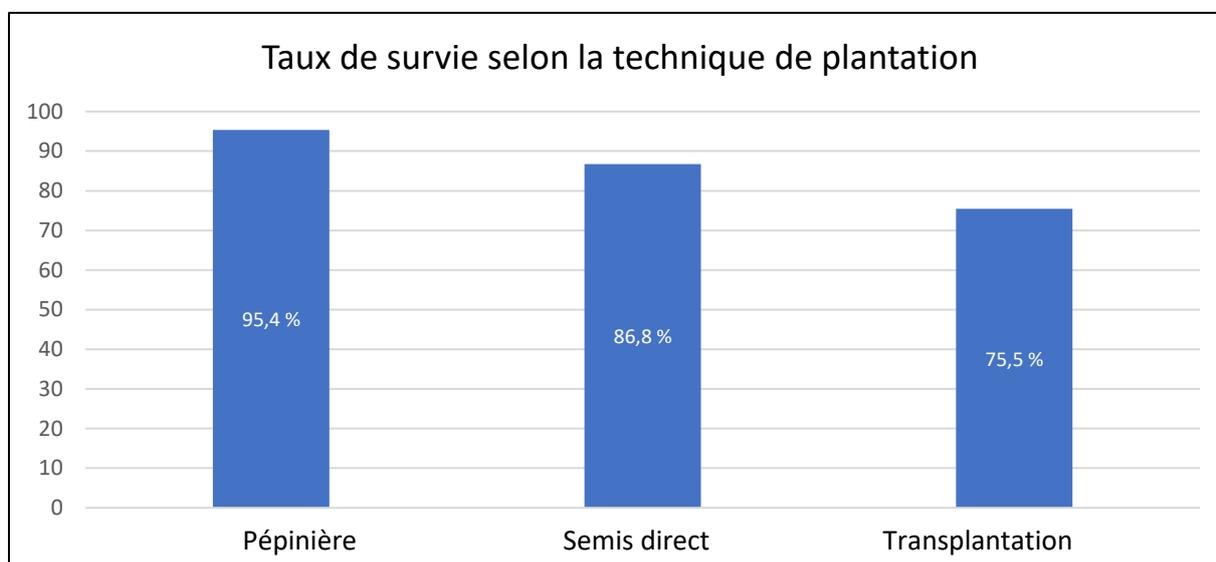


Figure 24 : Taux de survie mesurés selon la technique de plantation utilisée.  
Source : Évaluation des parcelles. Jeu de données complet en annexe 6.

<sup>1</sup> À titre d'exemple, 25 *tranobe* sur 33 avaient mis en place des pépinières dans la zone 1.

<sup>2</sup> Ces taux représentent une estimation des techniciens, puisque l'évaluation des parcelles est réalisée après les regarnissages.

L'analyse comparative avec les autres ONG de reboisement en essences exotiques (qui utilisent toutes la technique de pépinière) a été délicate car la plupart de leurs données d'évaluation n'étaient pas disponibles. Néanmoins les données recueillies au cours des entretiens bien qu'approximatives peuvent servir de référence pour mettre en perspective ces résultats. Les taux de survie rencontrés varieraient ainsi de 70 à 80 % pour les eucalyptus et jusqu'à 95% pour l'acacia<sup>1</sup> et confirment les résultats relativement satisfaisants obtenus par Inter Aide.

Le taux de survie ne suffit néanmoins pas pour comparer l'efficacité des techniques. En effet, le semis direct induit un développement initial de la plantule plus lent, ce qui peut impacter sa croissance future. Nos observations sur le terrain font état de différences de taille et de vigueur importantes entre les plants de semis direct et ceux des regarnissages de pépinière (figure 25), mais elles n'ont pu être confirmées par les cas d'étude du fait de l'impossibilité d'isoler les facteurs sur les parcelles de reboisement présentes. Pour approfondir nos hypothèses et prendre du recul sur la question, nous proposons de mettre en place un dispositif permettant de confirmer réellement cet impact sur la croissance (cf. partie 5).



Figure 25 : Des plants généralement moins vigoureux en semis direct (b) comparativement aux plants issus de pépinière (a). Sources personnelles.

Les principales contraintes biophysiques pouvant expliquer les résultats très variables pour les deux techniques sont :

- l'irrégularité des pluies ;
- les attaques d'insectes sur les jeunes pousses de semis direct et en pépinière ;
- l'excès de chaleur en l'absence d'ombrière (installation obligatoire seulement pour les plants venant de pépinière) ;
- la fertilité du sol ;

---

<sup>1</sup> Nitidae, Diocèse vert, Exploitant privé, communications personnelles, 2019

- le piétinement des plants par les zébus ;
- la qualité des semences.

Le principal inconvénient du semis direct semble être sa forte dépendance aux conditions climatiques : si la pluie cesse après la réalisation du semis, les chances de réussite sont très faibles. Le reboisement 2019 a ainsi été bouleversé par l'insuffisance et l'irrégularité de pluie entre décembre 2018 et mars 2019, qui ont provoqué une forte mortalité et une baisse de motivation des participants. Face aux mauvais résultats du semis direct avec le *Corymbia gummifera*, l'équipe de Vohipeno a même décidé d'arrêter cette technique et de tout passer en pépinière pour les prochains *tranobe*. Malgré ces résultats mitigés, le semis direct reste une alternative intéressante aux vues des difficultés rencontrées par les *tranobe* dans la mise en place des pépinières.

- **Des difficultés organisationnelles au sein du *tranobe***

Le semis direct est une technique facilement adoptable et utile pour reboiser de grandes surfaces. En effet, les capacités des pépinières restent souvent limitées : « *On a eu des bons résultats en pépinière, mais elle demande beaucoup d'entretien. Le semis direct permet de faire de plus grandes surfaces car on ne peut pas tout faire en pépinière* » (paysan, Androrangavola). De plus, le manque d'organisation des pépinières au sein de chaque *tranobe* impacte la qualité des entretiens (l'arrosage quotidien en particulier) et donc les résultats obtenus. Une seule personne est souvent en charge de l'entretien quotidien, *mpanjaka* ou paysans déjà impliqués dans le reboisement, par choix mais surtout par vacance des autres membres du *tranobe*. À Androrangavola, seule la moitié des pépinières sont réussies selon la technicienne. La réalisation des pépinières peut donc se révéler problématique, pour des facteurs internes comme le manque d'entretien ou des facteurs externes comme les attaques de criquets. Dans une ONG à l'approche semblable, le Diocèse vert à Farafangana, et face aux mêmes difficultés organisationnelles, les intervenants ont abandonné les pépinières « communautaires » pour une pépinière centrale avec un acheminement des plants sur chaque site.

Inter Aide a finalement adopté une démarche originale en ne fournissant pas directement de plants issus de pépinière, mais en appuyant quotidiennement les communautés par un technicien qui transmet les techniques et joue un rôle clé dans leur adoption. Ce système présente l'intérêt de former directement les communautés aux techniques de reboisement, dont on recherche au maximum la simplicité et la reproductibilité. À titre d'exemple, alors que des gaines en plastique étaient utilisées pour les pépinières au début du projet, des techniques alternatives avec le transport à racines nues ou la mise en boulette sont testées et semblent

prometteuses pour s'affranchir d'une matière coûteuse et polluante. Selon l'avis des communautés et les techniciens, les techniques de semis direct et de pépinière sont bien complémentaires et permettent de reboiser des surfaces importantes avec un investissement humain et financier moindre. Néanmoins, le choix de la plantation en semis direct impose des entretiens supplémentaires comprenant les nettoyages, les regarnissages et les démariages. Comment ces pratiques, éloignées du mode de reboisement traditionnel, sont-elles adoptées par les communautés ?

#### **4.2.2 Les entretiens, des pratiques nouvelles où se confrontent deux logiques**

Outre les contraintes biophysiques, l'implication et le soin apporté par les paysans aux entretiens influencent fortement la qualité du reboisement. C'est pourquoi Inter Aide a mis en place une prime échelonnée sur l'année, pour que le reboisement ne s'arrête pas après la plantation.

- **Les nettoyages**

Le nettoyage consiste à détourner le plant en enlevant les herbes qui lui font concurrence. D'après nos enquêtes, l'utilité de cette pratique n'est pas partagée par tous, en particulier à cause du risque d'abîmer les plants. Un participant donna à ce sujet le contre-exemple de la forêt où « *tout pousse les uns à côté des autres* » (paysan, Androrangavola). Au sein même des équipes d'Inter Aide, la taille du disque nettoyé est encore sujet à discussion.

- **Les regarnissages**

Les regarnissages représentent au contraire une étape très importante. Certains bénéficiaires continuent ainsi le regarnissage après la période préconisée par Inter-Aide pour atteindre des taux de résultats satisfaisants. D'autres prennent même la décision de ne pas commencer une nouvelle parcelle l'année suivante pour se concentrer sur les regarnissages de l'ancienne parcelle en cas de mauvais résultats. Cette pratique est en partie liée à la mise en place de la prime à l'arbre vivant dont nous étudierons les impacts par la suite.

- **Les démariages**

Compte tenu de la germination simultanée des graines semées, la pratique du semis direct implique également une troisième étape appelée « démariage » des plants. L'objectif est de conserver un seul plant par poquet afin de limiter la concurrence en éléments nutritifs et favoriser la croissance du meilleur plant, sélectionné pour sa vigueur. Cette pratique, pourtant essentielle au bon développement de l'arbre (figure 26), est la plus difficile à faire adopter. En effet, l'intérêt et l'époque à laquelle démarier les plants fait débat. Les communautés ne

souhaitent pas en général démarier trop tôt de peur de perdre tous les plants, et le retour sur la parcelle demande un investissement et un suivi qui n'appartiennent pas à la culture de ces communautés.



Figure 26 : Plants d'*Acacia mangium* de trois ans non démarriés et en compétition forte. Source personnelle.

- **Un cas d'étude révélateur de l'adoption des pratiques**

Dans la zone 3 a été mis en place un soutien au reboisement individuel par un approvisionnement en semences et un suivi technique. Un cas d'étude auprès d'un paysan ayant déjà planté, avant le projet, une parcelle en *C. gummifera* a permis de mettre en évidence l'adoption volontaire des nouvelles pratiques proposées. Contrairement à l'ancienne, la nouvelle parcelle installée présente en effet des écartements réguliers et a fait l'objet d'entretiens après la plantation. En particulier, des regarnissages ont été effectués l'année de plantation mais également l'année suivante, et un pare-feu a été installé et étendu à l'ancienne parcelle qui avait déjà subi un passage de feu. Cet exemple illustre la volonté d'améliorer les pratiques de reboisement en termes de capacité productive et de protection contre le feu.

La proposition du semis direct présente ainsi de nombreux avantages, en particulier dans le cadre d'un reboisement collectif par *tranobe* où l'implication de tous dans le suivi d'une pépinière est difficile. Néanmoins, le semis direct n'est pas adapté à toutes les espèces et l'installation d'une pépinière reste indispensable au regard de l'intérêt pour les eucalyptus d'une part, et à la volonté de diversification du projet d'autre part.

### **4.3. Potentialités et limites de la diversification des essences sur sols dégradés**

#### **4.3.1 La recherche d'un compromis entre production et restauration**

- **Naissance de la diversification dans le projet**

Le projet a débuté avec l'installation de *l'Acacia mangium*, une espèce utilisée partout dans le monde pour la restauration des milieux dégradés (BIOTOPE *et al.*, 2016) et dont les semences étaient disponibles localement. Elle pousse en effet rapidement, même sur des sols pauvres, et donne en outre de très bons résultats avec le semis direct. Elle présente aussi l'avantage de fixer l'azote permettant un enrichissement du sol et de se régénérer très facilement. Des espèces d'eucalyptus ont ensuite été proposées au regard de la demande importante des communautés et de leur large amplitude écologique. L'eucalyptus est en effet adopté depuis longtemps par les Malgaches qui lui confèrent une grande valeur économique et sociale (Carrière, 2007) du fait de son utilisation dans la construction et le marquage territorial et des revenus qu'il procure. Cette essence est privilégiée dans toutes les zones rencontrées, à tel point qu'à Vohipeno, seul le *Corymbia gummifera*, une espèce proche de l'eucalyptus, est utilisée afin de répondre à la demande des paysans de la zone, non appuyés par une prime. Dans les autres zones, tout en privilégiant le libre choix des communautés, Inter Aide oblige les bénéficiaires à diversifier leur parcelle pour toucher la totalité de la prime, la diversification consistant à planter moins de 50% de la parcelle en eucalyptus, *Corymbia* ou acacias.

Cette mesure est en partie liée au cadre actuel des politiques environnementales de protection de la biodiversité et aux critiques nées de l'utilisation des espèces introduites, portant en particulier sur le caractère invasif des espèces exotiques qui ont, à de nombreuses reprises, occasionné de forts dommages écologiques sur l'île (Binggeli, 2003). L'eucalyptus ne présenterait pas à Madagascar de caractère invasif alors qu'il est introduit depuis 150 ans (Verhaegen *et al.*, 2011), mais un risque existe pour les pins et acacias dont les graines sont disséminées à longue distance par le vent (pins) ou les oiseaux (acacias) et dont les feux réguliers permettent la levée de la dormance. Ce caractère invasif est particulièrement observable pour les acacias, formant très rapidement d'épais bosquets dont la densité contrarie le développement d'arbres adultes.

Au sein des espèces exotiques, l'eucalyptus est particulièrement décrié pour sa forte consommation d'eau liée à sa croissance rapide. Il semblerait néanmoins que le rapport entre la production de bois et la quantité d'eau consommée soit plus élevé que d'autres espèces

(Carrière, 2007). Les espèces exotiques limiteraient aussi la régénération de la végétation naturelle sous leur couvert formant des sols nus et sensibles à l'érosion (figure 27). Ainsi, les plantations d'arbres non natifs, même fixateurs d'azote, ne sont en général pas favorables à un retour de la strate arbustive ni au retour d'une biodiversité faunistique et floristique forestière (BIOTOPE *et al.*, 2016).



Figure 27 : Sols dénudés sous *Acacia mangium*. Source personnelle.

C'est en particulier le cas pour l'acacia qui « tue le sol » d'après les paysans rencontrés, ceux-ci constatant l'absence de toute végétation même herbacée sous cette espèce. À ce sujet, nous avons toutefois pu observer des parcelles d'*Acacia leptocarpa* d'une dizaine d'années présentant une strate arbustive, ainsi qu'un vieux peuplement d'eucalyptus qui présentait aussi de la régénération d'espèces natives, mais avec une composition floristique et faunistique nettement moins riche que celle d'une forêt. Ces questions se révèlent très problématiques dans certains contextes. Dans la zone d'étude où les précipitations sont importantes, les risques d'assèchement du sol semblent moins élevés et le développement d'un sous-bois serait possible (Aubréville & Bossanyi, 2015).

Une dernière source d'inquiétude tiendrait à la stérilisation du sol par les eucalyptus. Les bilans sur les cycles de matière varient fortement selon les conditions du milieu, il s'agirait de mener des études spécifiques. Notons néanmoins que pour ces différents aspects, les caractéristiques de gestion du peuplement (densité, coupes, etc.) jouent fortement sur l'impact environnemental de la parcelle (Tassin *et al.*, 2011). À travers l'observation des pratiques des paysans, nous avons pu noter une connaissance des effets des eucalyptus sur l'eau : « *Les eucalyptus ne doivent pas être plantés à côté des rizières* » (*mpanjaka*, Iandraina) et sur la fertilité du sol.

Un autre aspect en faveur de la diversification est le risque que présentent les monocultures en termes de sensibilité aux feux, aux tempêtes et aux maladies. Ce risque est d'autant plus à prendre en compte dans un contexte d'étude où les feux sont fréquents et les espèces plantées (pins et eucalyptus) particulièrement inflammables. De plus, au sein même du genre eucalyptus, la diversification des espèces utilisées peut être intéressante pour se prémunir du risque de maladies, souvent spécifiques. En effet, depuis 2010, les *Eucalyptus camaldulensis* sont attaqués massivement par le psylle *Glycaspis brimblecombei* qui entraîne une mortalité importante (Verhaegen *et al.*, 2014). Les parcelles étudiées révèlent également un problème sanitaire sur les jeunes plants d'*E. camaldulensis*, sans que la cause puisse être affirmée avec certitude (figure 28).



Figure 28 : Plant d'*E. camaldulensis* en mauvais état sanitaire. Source personnelle.

Malgré ces critiques qui peuvent être émises et la nécessité de quantifier les impacts environnementaux, de nombreuses études démontrent l'importance des reboisements en essences exotiques pour répondre aux besoins en bois croissants et préserver les forêts naturelles résiduelles qui font toujours l'objet d'exploitations illégales (Carrière, 2007 ; Lavalie *et al.*, 2015 ; Verhaegen *et al.*, 2014). En parallèle des reboisements en pins, eucalyptus et acacias qui façonnent les paysages de l'île, de nombreuses ONG travaillent en reforestation pour restaurer les forêts dégradées ou étendre leur surface. Les essences plantées sont alors des essences natives adaptées au milieu, et des contrats sont parfois établis avec les populations locales pour réglementer l'accès au bois, l'objectif étant avant tout de recréer une forêt et un milieu propice à la biodiversité. On observe ainsi une certaine dichotomie entre les reboisements à vocation productive, et ceux visant la restauration du milieu. Sur ce sujet, Inter Aide adopte une approche originale en introduisant parmi les espèces exotiques à croissance rapide d'autres espèces, dont certaines espèces natives.

- **Les modalités du reboisement avec des essences natives**

Pour répondre aux objectifs de production et de restauration, Inter Aide a choisi d'enrichir le reboisement à dominante acacia / eucalyptus avec d'autres espèces présentant des caractéristiques intéressantes : le caractère natif, la plantation possible en semis direct, la disponibilité locale des plants ou encore les capacités d'enrichissement du sol. Les parcelles sont donc composées d'un mélange de différentes espèces sans disposition précise et à même densité. Cette absence d'organisation est due en particulier à l'utilisation de la technique du semis direct qui nécessite des regarnissages et implique une disposition aléatoire des plants. Malgré l'intérêt que présentent les mélanges en termes de complémentarité écologique et de réponse aux besoins (bois de charpente, de piliers, fruits, etc.), des questions se posent sur les risques de compétition entre des espèces à la vitesse de croissance très différente.

Face à la singularité de la démarche, peu d'exemples permettent d'apporter un réel recul sur ce sujet. Une étude récente au Brésil témoigne néanmoins de l'intérêt de sortir de la dichotomie production / écologie, en tentant d'associer des eucalyptus à des essences natives (Amazonas *et al.*, 2018). Les résultats montrent que la croissance des essences natives est effectivement freinée par les eucalyptus, mais sans être complètement annulée. Ainsi, une première coupe des eucalyptus permettrait de générer des revenus, et les arbres natifs pourraient continuer à se développer permettant ainsi une restauration forestière à moindre coût. Plus proche de notre étude, le projet Eco-Diana a lancé à Madagascar des essais pour enrichir le mélange classique d'eucalyptus et d'acacia avec d'autres espèces exotiques (*Corymbia citriodora*, *Azadirachta indica* et *Albizia lebbbeck*) et locales (*Albizia gummifera*).

Les techniciens, mais aussi les communautés, testent ainsi régulièrement depuis trois ans de nouvelles espèces, dont le nombre atteint une vingtaine au moment de l'étude. La diversification soulève néanmoins de nombreuses interrogations parmi les équipes. En termes de techniques, les nouvelles espèces, plus exigeantes, doivent souvent passer par une pépinière et, en cas de généralisation de leur utilisation, la diversification vient d'une certaine manière contredire l'objectif de couvrir de grandes surfaces grâce au semis direct. De plus, face à la faible qualité des sols, les résultats des essais peuvent se révéler décevants. Enfin, les sources de semences sont jusqu'à présent limitées ou de mauvaise qualité, certaines exigeant une durée de stockage très limitée. Face à ces problématiques, les techniciens se questionnent au sein même des équipes sur le réel problème de reboiser en monoculture. Cette interrogation est le reflet de certains décalages entre les positions des concepteurs, des techniciens et des communautés.

### 4.3.2 Appréciation des espèces utilisées au regard des résultats et des besoins

Outre leurs exigences écologiques, la disponibilité des semences et leur aptitude au semis direct<sup>1</sup>, le choix des espèces est déterminé par les besoins des bénéficiaires.

- **Appréciation des espèces par les communautés**

La diversification est importante pour la plupart des enquêtés car leurs nombreuses utilisations du bois nécessitent des propriétés mécaniques spécifiques. Certaines espèces proposées par Inter Aide sont encore inconnues des populations, qui se montrent intéressées dans leur expérimentation. La volonté de « faire revenir la forêt » est également souvent évoquée comme moteur du reboisement. Le terme « forêt » implique que le reboisement ne remplit pas qu'une simple fonction productive comme l'illustre ce propos « *Nous plantons aussi du ravinala car nous voulons que cette parcelle devienne une forêt* ». Les plantations de *Melaleuca quinensis*, d'*Harungana madagascarensis*, dont la récolte des graines se fait par les communautés en forêt naturelle, d'*Artocarpus heterophylla* et de *Syzygium cumini*, des arbres fruitiers très utilisés autour des villages, représentent autant d'initiatives menées par les *tranobe* pour effectuer les regarnissages. Les communautés locales sont ainsi moteur dans le choix des espèces pour le reboisement. Nous avons pu dresser un aperçu des préférences des communautés à partir d'un score attribué à chaque espèce (en fonction de sa place au sein d'une liste de cinq espèces les plus appréciées pour le reboisement<sup>2</sup>) lors de l'enquête par questionnaire. La comparaison des résultats permet de révéler des différences d'appréciation selon les trois zones, comme l'illustrent les graphes ci-dessous (figure 29).

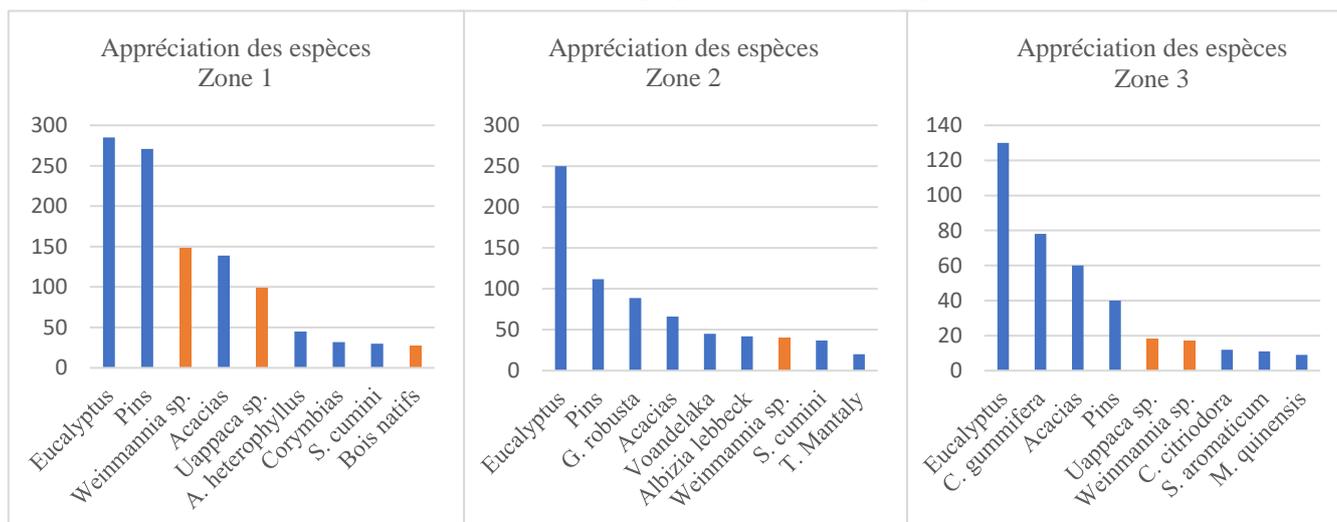


Figure 29 : Appréciation générale des espèces pour le reboisement selon les trois zones (essences exotiques en bleu, essences natives en orange). Source : données d'enquête par questionnaires. Jeu de données complet en annexe 10.

<sup>1</sup> Un tableau comparatif des différents avantages et inconvénients de chaque espèce se trouve en annexe 9.

<sup>2</sup> Les enquêtés citant parfois moins de cinq espèces, nous avons dû retirer une partie du jeu de données pour ne pas fausser l'attribution des points.

Ces résultats confirment nos observations dont la préférence générale pour les eucalyptus et reflètent des différences d'appréciation et de connaissance des espèces exotiques entre les trois zones. En effet, le *Corymbia gummifera* n'est cité qu'à Farafangana alors que le *Grevillea robusta* est davantage répandu dans la zone de Vohipeno. Les acacias, introduits plus récemment mais rapidement propagés dans l'ensemble des zones étudiées, font l'objet de discussions contrastées. Il a en particulier mauvaise presse dans la zone de Vohipeno, du fait de son caractère envahissant et de l'absence de végétation sous son couvert.

- **La place des essences natives**

Enfin, les enquêtes révèlent l'intérêt pour le reboisement avec des essences natives, en particulier *Weinmannia sp.* et *Uappaca sp.*, du fait de la qualité et de la dureté de leur bois. En illustration, nous avons pu observer des initiatives antérieures de reboisement avec des essences natives (figure 30). Avec le projet, un *tranobe* de Ambodimarohita a également pris l'initiative de transplanter des plants de *Uappaca sp.* provenant de la forêt voisine pour servir de regarnissage.



Figure 30 : Initiative antérieure au projet d'une transplantation de *Macaranga sp.* datant de deux ans. Source personnelle.

Ces différents exemples illustrent l'intérêt pour ces bois malgaches, en particulier chez les communautés qui ont conservé un lien avec les forêts naturelles. En effet, il existe une corrélation forte entre la distance à une forêt et la connaissance et l'utilisation des bois natifs (Carrière, 2007).

Néanmoins, d'après les rencontres avec des ONG de reforestation, les plantations d'essences natives sans récréation d'une ambiance forestière au préalable sont souvent difficiles, et nous n'avons encore que peu de recul sur leur capacité à croître sur ce type de sols très pauvres. Même en cas de survie, les vitesses de croissance seraient très lentes comparées

aux essences exotiques (Fröling, 2014) et l'approvisionnement en graines est encore problématique. Pourtant, face à l'intérêt que soulève cette question et malgré ces difficultés, les efforts méritent d'être poursuivis. Une étude menée dans un contexte similaire dans quatre villages proches d'une forêt naturelle de l'est (Lavialle *et al.*, 2015) le confirme et souligne la nécessité pour les ONG de reboisement de proposer aussi bien des essences exotiques que des essences natives. En effet, le reboisement avec des essences introduites à forte croissance est indispensable car il permet de répondre aux besoins en bois rapidement, de protéger les forêts résiduelles et de restaurer des sols très pauvres. Cependant, il ne répond pas à tous les critères d'utilisation des essences autochtones (qualité du bois, valeur écologique, utilisations médicinales, alimentaires, spirituelles, etc.) qui, par leur cycle de croissance plus long, pourraient répondre aux besoins des générations futures. Les conclusions de cette étude sur les critères d'appréciation des espèces rejoignent les nôtres. En effet, nous avons également cherché à connaître les critères à l'origine des préférences exprimées, en comparant les trois classements des espèces proposés dans les questionnaires : espèces les plus appréciées, espèces poussant le plus vite et espèces présentant la meilleure durabilité. Il semble que le critère de la vitesse de croissance soit considéré comme moins important que la durabilité du bois. Cela peut paraître surprenant si l'on considère les besoins importants à court terme, mais ces choix se justifient au regard de notre analyse des besoins en bois.

Néanmoins, si certains *tranobe* sont enclins à planter des arbres natifs, d'autres préféreraient se concentrer sur des revenus plus immédiats.

- **Vers des cultures de rente ?**

L'ensemble des personnes enquêtées souhaiterait se tourner vers les cultures de rente. En effet, la cannelle, le clou de girofle ou encore le poivre et les baies roses sont depuis quelque temps des produits très demandés, destinés à l'exportation et permettant d'avoir un revenu à plus court terme. La demande se porte particulièrement sur l'accès aux semences. Ces produits sont déjà connus des populations et sont souvent intégrés à des systèmes agroforestiers complexes. Cet intérêt reflète la nécessité d'obtenir des revenus à court terme, comme l'illustre la réflexion « *Un arbre c'est important, mais je ne peux pas le manger* » (paysan, Mavorano). Cette demande pour la diversification en arbres fruitiers et en produits de rente semble augmenter avec la disponibilité en bois, lorsque celui-ci n'est plus un besoin prioritaire. Si l'on rencontre quelques propositions d'associer le reboisement à des formations agricoles, l'intérêt

pour les cultures de rentes passe, de manière surprenante, avant la nécessité de diversifier les cultures vivrières.

Depuis 2018, Inter Aide propose de faire de la cannelle en semis direct et cette proposition suscite un vif intérêt. La cannelle présente en effet l'avantage d'être une essence peu exigeante, dont la culture est relativement simple grâce aux rejets qui suivent la coupe.

Cependant, l'installation de cultures de rente présente des risques. En premier lieu, les prix sont dépendants du marché international et peuvent varier très vite. Ensuite, du fait de la forte valeur de la culture, en particulier du giroflier, les risques de vols et de conflits sont importants : « *La cannelle fait des envieux, il faut la planter non pas sur les collines, mais sur des zones proches du village* » (paysan, Androrangavola). De plus, si la cannelle semble adaptée aux bas de pente des collines, ces cultures nécessitent généralement des sols assez fertiles. Le soutien au développement de ces cultures répondrait donc à un besoin, mais orienterait le projet vers un autre objectif que celui de valorisation des collines dégradées. Il semble néanmoins que l'articulation avec des produits de court terme soit important pour répondre aux besoins des communautés, et plusieurs pistes semblent possibles comme la culture de la cannelle, l'installation de cultures entre les plants pendant les premières années de croissance, ou encore la mise en place de parcelles agroforestières après une première phase d'enrichissement du sol.

Les innovations techniques proposées par Inter Aide suscitent l'intérêt des communautés car elles répondent à des contraintes fortes. Leur adoption dépend toutefois de l'influence des autorités lignagères, l'intérêt qu'elles portent au projet jouant un rôle déterminant sur la capacité du *tranobe* à mener les activités de reboisement.

## 4.4. La collaboration avec les communautés lignagères

### 4.4.1 Des formes d'appropriation du projet différentes

- **Prise en compte du contexte foncier**

Les terrains utilisés pour le reboisement collectif par *tranobe* peuvent avoir trois statuts :

- terrains de *tranobe* ;
- terrains individuels donné au *tranobe* en cas d'absence de parcelle de *tranobe* ;
- terrains du *fokontany* en cas d'accord de l'ensemble du *fokonolona*.

L'un des objectifs du projet présenté dans le cahier des charges est « *la sécurisation des terrains reboisés par la certification au nom de l'organisation* ». Dans cet objectif, pour faciliter la certification, fut proposée la création de l'*Association Sylvicole des Tranobe*. Néanmoins, une demande a été faite à Andonabe, l'une des seules communes possédant un BIF, et la demande est restée sans suite. Ainsi, face aux difficultés administratives rencontrées pour la certification et à son coût prohibitif pour les *tranobe*, le projet s'est jusqu'à présent concentré sur l'établissement de « petits papiers » adaptés au statut foncier et visés par la commune pour assurer une première étape de sécurisation foncière. Ils comprennent entre autres une lettre de reconnaissance de la parcelle par les voisins, la lettre du donateur dans le cas de don d'une parcelle individuelle, et une lettre signée par tous les *mpanjaka* des *tranobe* existants dans le cas d'une utilisation des terres du *fokontany*. D'après nos enquêtes, cette formalisation est importante dans ce contexte d'insécurité foncière : « *C'est important pour les générations futures, pour qu'ils aient des preuves écrites et l'historique de leur terrain. Cet engagement nous rassure* » (paysan, Ankarambary).

L'analyse foncière a aussi révélé que les collines étaient majoritairement composées d'une mosaïque de parcelles individuelles. Proposer une approche individuelle paraît ainsi essentiel au vu de ce contexte et de la demande déjà existante. Elle est complémentaire à l'approche par *tranobe* pour les différentes raisons suivantes :

- l'accès au bois pour les ménages ne pouvant se permettre le reboisement est assuré par l'approche collective, alors que les ménages les plus aisés et/ou motivés seraient soutenus dans leur démarche par Inter Aide pour l'accès aux semences et à la technique ;
- la participation au projet n'est pour l'instant possible que pour les villageois dont le *tranobe* possède encore des parcelles collectives (ou des membres prêts à donner leurs parcelles), ce qui exclut d'emblée des bénéficiaires potentiellement motivés ;

- étant donné la volonté d'Inter Aide de reboiser le plus possible chaque commune d'intervention, la surface disponible pour le reboisement individuel permettra d'augmenter l'impact potentiel du projet ;
- l'approche individuelle profitera de l'approche collective, car les participants seront déjà formés aux activités de pépinières et de plantations.

L'approche individuelle a peu à peu été intégrée au projet à travers l'approvisionnement en semences et l'appui technique. Elle profite d'une plus grande motivation du participant pour le reboisement, dont les futurs produits seront son entière propriété. Néanmoins, elle soulève encore des interrogations concernant le choix et le mode d'approvisionnement en semences/plants, ainsi que la formation et le suivi que pourrait proposer Inter Aide face à une démultiplication des parcelles.

- **Le reboisement comme obligation sociale du *tranobe***

À l'exception des *fokontany* d'Ankarambary (4 *tranobe* participants seulement sur 14), de Mavorano (1 *tranobe* participant sur 18) et de Vohipeno, la majorité des *tranobe* présents dans un *fokontany* participent généralement au projet. Le projet a en effet comme objectif de toucher un maximum de *tranobe* et de parcelles au sein d'une commune, plutôt que de multiplier les communes d'intervention. Il s'agit en premier lieu de concentrer les efforts et d'accompagner les *tranobe* pendant plusieurs années, permettant ainsi un reboisement plus efficace et un effet « vitrine ». De plus, les équipes ont pu constater que les échanges et l'entraide entre les *tranobe* participants permettent d'améliorer les pratiques de reboisement.

Nous constatons dans les deux *fokontany* précédemment cités, une dynamique moins importante au sein même des *tranobe* participants. Ce manque de motivation semble attribuable à un ou plusieurs facteurs suivants :

- le manque de confiance et l'insécurité foncière ;
- le reboisement n'est pas prioritaire car les besoins en bois sont satisfaits (reboisements antérieurs) ;
- l'absence de terres collectives.

Un règlement intérieur au *tranobe* et la signature du cahier des charges officialisent la participation au reboisement et en fixe les modalités. L'organisation du travail et la participation sont néanmoins décidées par les *tranobe*. Dans la grande majorité, l'ensemble des membres participe au reboisement. En effet, le reboisement représente une obligation sociale, une ressource commune au *tranobe* à laquelle tous doivent participer, sans quoi « *on se sépare du*

groupe » (paysan, Sandrohy). Dès que l'on est en capacité de tenir l'*angady* (figure 31), la participation est obligatoire, sauf en cas de déplacement ou d'excuse acceptable : « *Nous avons l'expérience de gérer des ressources en commun et il y a des sanctions pour ceux qui ne participent pas* ».



Figure 31 : Participation de tous au reboisement. Source personnelle.

Dans le *fokontany* d'Ankarambary pourtant, tous les membres des *tranobe* ne participent pas au reboisement. Ainsi, le *tranobe Hova atsimo* s'est divisé en deux camps. D'un côté les non participants : le *mpanjaka* et une partie du *tranobe*, par crainte d'appropriation foncière par le projet, et de l'autre les participants : le frère du *mpanjaka* et le reste du *tranobe*. Ce cas non isolé, soulève des questions sur les relations entre son groupe d'appartenance, les droits collectifs supposés et les figures d'autorités, qui modèlent l'accès au foncier. En effet, dans ces situations quels seront les bénéficiaires des droits d'usage sur ces terres collectives et qui pourra réguler ces droits ?

Ainsi, le *tranobe* en tant qu'organisation lignagère forme un groupe socialement soudé, mais composé de personnalités hétérogènes avec lesquelles il faut composer pour mener des activités de reboisement collectives.

- **Les *tranobe* forment des groupes hétérogènes aux motivations variables**

Les *tranobe*, en tant que famille élargie, regroupent des individus à la condition physique et à l'éducation variables qui doivent travailler ensemble dans le projet de reboisement. Les *tranobe* s'organisent de différentes manières, par exemple les hommes

s'occupent souvent de la trouaison et les femmes du semis. Dans certains *tranobe*, peu nombreux, où il y a une majorité de femmes, l'étape de trouaison peut être très difficile sous le soleil estival et avec des sols durs, et peut donc prendre du retard : « *Dans notre tranobe, il n'y a que trois hommes, donc quand les femmes sont fatiguées, on arrête et on reporte* ». En fonction des personnalités, la motivation et le soin apportés au reboisement varient : « *Par rapport au travail avec les Unions qui regroupent seulement les gens volontaires pour le projet, le travail avec les tranobe est plus difficile, les membres y sont très différents* » (technicienne alpha).

De plus, la participation au projet de reboisement dépend majoritairement de la volonté du *mpanjaka* et des anciens. Il s'agit en effet d'une société très hiérarchisée et il faut se méfier de ce que Emmanuel Fauroux appelle « l'illusion participative » (Blanc-Pamard & Fauroux, 2004). En s'appuyant sur la structure du *tranobe*, le projet de reboisement permet la participation de tous ses membres et offre un accès au bois aux plus vulnérables, mais les décisions sont bien souvent prises par le *mpanjaka* et les anciens du *tranobe*. En effet, « *les sociétés lignagères ne fonctionnent pas spontanément de manière démocratique* » (Fauroux, 2002). Nos observations rejoignent celles d'une étude réalisée par Elvia Teotski dans la même région qui témoigne que les *mpanjaka* sont très favorables à des organisations reposant sur le lignage plutôt qu'à une nouvelle structure interlignage car « c'est à cette échelle qu'ils peuvent exercer du pouvoir et ainsi contribuer au bon fonctionnement des activités collectives » (Teotski, 2007). Ainsi, la motivation du *mpanjaka* (ou d'un ancien) se reflète concrètement dans la bonne organisation du reboisement. À titre d'exemple, en son absence, une activité de reboisement programmée peut être annulée. De plus, si les membres ne sont pas assez présents aux activités de reboisement, il peut être amené à organiser des réunions pour les motiver. En l'absence de leader pour les activités de reboisement, et quand le *mpanjaka* ne remplit pas ce rôle, le travail se révèle plus compliqué. C'est pourquoi à Farafangana un « agent de reboisement », qui n'est pas toujours le *mpanjaka*, est désigné pour organiser les activités et servir d'intermédiaire avec Inter Aide.

#### 4.4.2 Une gestion commune possible par un lien social fort

- **Gestion future et décalages temporels**

Certains choix sylvicoles, dont la densité de plantation, nécessite d'anticiper l'échelonnement des coupes futures. En effet, certains arbres comme les eucalyptus nécessitent une densité initiale forte pour pousser droit et ne pas développer de branches basses, puis une densité plus faible, après une éclaircie, pour se développer. Cependant, la gestion du peuplement futur est souvent trop lointaine pour les *tranobe* pour être définie de manière précise, et il est difficile d'anticiper les logiques d'exploitation comme l'illustre le propos suivant : « *La priorité est que les arbres poussent, sans cela rien n'est possible* » (paysan, Vohimasy). Souvent, seules les modalités d'accès aux ressources sont déjà envisagées (ou du moins quand nous le demandons) et l'exploitation devrait se faire en fonction des nécessités sans logique préétablie. En général, d'après nos entretiens, tous les participants au reboisement pourront avoir accès aux bois en cas de besoin, après en avoir reçu l'autorisation. Si les besoins sont couverts, ils pourraient également vendre le surplus.

Cette absence de projection est le reflet du contexte précaire qui donne la priorité à l'immédiat mais également de leur perception différente du temps avec un passé davantage ancré dans le présent que le futur, à l'inverse des sociétés occidentales.

- **La gestion future de la plantation**

En proposant un projet avec une approche par *tranobe* liée à la compréhension du statut foncier des terres, Inter Aide espère qu'au-delà des activités de reboisement, la gestion du peuplement se fera en bonne intelligence au sein de chaque *tranobe*. Or la gestion commune des ressources, souvent promue par les activités de développement, depuis les années 1995, peut présenter des risques, en particulier lorsqu'elle dépend d'une impulsion extérieure. D'après les travaux d'Elinor Ostrom (Ostrom, 1990), la gestion commune des ressources naturelles n'est pas forcément soumise à ce que Hardin appelait « *la tragédie des communs* » (Hardin, 1968) en particulier lorsque certaines conditions sont réunies.

Tout d'abord, la gestion commune est pertinente pour le reboisement puisqu'il s'agit d'une ressource où « *les réponses individuelles sont coûteuses ou pas efficaces* ». Le reboisement à l'échelle individuelle représente ainsi souvent un investissement trop important pour les familles paysannes et présente de plus un impact plus réduit. Partager des biens communs supposerait aussi la présence d'un « *groupe d'ayants droit clairement défini, partageant des principes communs de vie sociale* ». Les membres des *tranobe* en tant que

famille représentent un groupe soudé dont les rapports à la terre et aux ressources font déjà l'objet de stratégies lignagères. Cependant, lorsque tous les membres ne participent pas, la question se pose du devenir de la « liste des ayants droits » quand elle est différente de celle des membres du *tranobe*. Enfin, la condition proposée par E. Ostrom d'avoir « *un système de règles, légitime, flexible, garanti par un système d'autorité* » est bien remplie par la structure organisée et hiérarchisée du *tranobe*, au sein duquel des figures d'autorité respectées régulent l'accès aux ressources.

Ainsi, il semble que la question de la bonne gestion de la plantation se pose plutôt au niveau de la surveillance extérieure qu'au sein même du *tranobe*. Cette approche intermédiaire entre les projets classiques visant les individus ou l'ensemble du *fokonolona*, présente par rapport à ceux-ci différents avantages à fois par rapport au capital social fort préexistant facilitant l'organisation et à l'accès au foncier.

### 4.4.3 Trois échelles de reboisement aux enjeux différents

Le tableau 9 résume les forces et faiblesses des trois échelles de reboisement rencontrées, à partir des retours d'expérience d'intervenants et des *tranobe* bénéficiaires de projets précédents.

Tableau 9 : Comparaison des avantages et des limites des échelles de reboisement rencontrées.

	<b>FOKONOLONA</b>	<b>GROUPES LIGNAGERS</b>	<b>INDIVIDUELS</b>
<b>Forces de l'approche</b>	Reboisement possible sur de grandes surfaces. Accès partagé aux produits.	Accès au terrain facilité. L'ensemble des membres sont bénéficiaires. Grandes surfaces possibles. Groupe ayant déjà l'expérience des ressources communes.	Souvent beaucoup de terrains disponibles. Plus grande motivation (avec compensation mais le plus souvent sans). Rôle de sécurisation foncière.
<b>Limites de l'approche</b>	Moins d'implication car propriété commune. Système de compensation nécessaire (Vivre contre travail, rémunération). Entretien, surveillance et gestion plus compliqués Parfois pas de terres disponibles (toutes les terres déjà attribuées) : obligation de passer par des terres individuelles.	Hétérogénéité de la force des organisations traditionnelles à Madagascar. Collaboration et adoption des techniques plus délicate avec un groupe au profil hétérogène. Terrains collectifs de plus en plus divisés individuellement. Système de compensation facultatif ?	Participation difficile pour les plus vulnérables. La multiplication des acteurs augmente l'effort de suivi.

Ainsi, les systèmes de compensation adoptés par les différents projets varient suivant l'échelle adoptée. Il peut s'agir d'un titre foncier, de vivres, de semences ou d'une rémunération, accompagnés ou non d'une fourniture des plantules. Inter Aide a choisi de fournir une rémunération à l'arbre vivant pour compenser ce coût d'opportunité et favoriser la qualité et la durabilité du reboisement.

## 4.5. Effets des modalités du dispositif incitatif sur le reboisement

### 4.5.1 La prime, révélatrice de logiques différentes

- **À l'origine, la compensation du coût d'opportunité**

Les paysans sont contraints, comme nous l'avons détaillé, d'acheter ou d'utiliser du bois non approprié parce que, dans leur logique, le reboisement présente certains obstacles. D'après nos enquêtes, il s'agirait principalement du manque de semences (ou de plants disponibles pour la transplantation) et de l'investissement exigé : « *Cela fait longtemps que l'on veut faire du reboisement, mais nous n'avions pas les moyens de le faire* » (paysan, Sandrohy). Le reboisement demande en effet un investissement important et est perçu comme une nécessité secondaire, puisque les produits sont disponibles sur le moyen et long terme. « *Nous avons eu des difficultés socio-organisationnelles, car le reboisement n'est pas un besoin prioritaire* » (responsable Diocèse Vert). Ainsi, les activités agricoles prennent bien souvent le pas sur le reboisement, surtout si les calendriers de plantation coïncident sur la même période. Pour compenser le temps passé au reboisement pour ces populations très pauvres, Inter Aide a mis en place un système de prime. Il s'agit de compenser le coût d'opportunité, déterminé au début du projet par une estimation du temps nécessaire au reboisement. Cependant, le reboisement est souvent effectué sur des jours dédiés, le mardi et le jeudi, journées où il est *fady* de travailler à la rizière, ce qui permet aux activités de reboisement de ne pas trop empiéter sur les activités agricoles. La prime est également justifiée par le fait que le choix des espèces n'est pas totalement libre du fait des enjeux de diversification. De plus, avec la technique du semis direct et la réalisation de pépinières par les bénéficiaires, le coût à l'hectare se trouve réduit par rapport aux approches classiques, permettant de transférer cet argent aux populations.

La prime a été mise en place dans un objectif de résultats, puisque le montant total dépend du nombre d'arbres vivants évalué à la fin de la campagne, obligeant les communautés à effectuer des regarnissages pour obtenir des bons taux de survie. De plus, elle est échelonnée dans l'année en trois ou quatre tranches afin de motiver les participants à chaque étape du reboisement.

- **Des décalages de perceptions du dispositif**

La prime est reversée au *tranobe* qui décide de son utilisation. Dans la majorité des cas, une partie est versée à la caisse du *tranobe* et une autre partie distribuée entre les participants « *Cette fois l'argent a été réparti entre nous car c'est une période difficile, mais la prochaine fois on le gardera pour la caisse commune* » (paysan, Mavorano). La caisse commune permet

d'acheter du matériel commun et de servir de réserve en cas d'imprévu. Les villageois devaient auparavant cotiser pour la caisse, et la prime selon l'avis de tous est une aide précieuse.

Du point de vue de l'ONG, cette prime est censée être une incitation et une forme de dédommagement pour l'activité de reboisement, mais elle est parfois perçue comme une rémunération salariale. La prime devient alors le premier objectif du reboisement : « *Ici nous avons la culture du salariat, quand les gens ne reçoivent pas l'argent immédiatement après une activité ils ne sont pas motivés. Certains calculent le coût d'opportunité, et choisissent de faire autre chose* » (paysan, Mavorano). Dans ces cas où la motivation pour le reboisement n'est pas spontanée, la participation et la qualité du reboisement s'en ressentent fortement, continuer à porter le projet devient alors compliqué. Afin de garantir la qualité du reboisement, des critères ont été posés pour autoriser les *tranobe* à faire de nouvelles parcelles pour les prochaines campagnes.

Comme nous l'avons déjà souligné, la relation des participants avec le technicien entre fortement en compte dans la motivation et la perception de la prime. Le système de calcul de la prime est assez complexe, puisque les premières tranches versées sont une avance du montant total qui ne sera connu qu'après le calcul du taux de survie. Ce système est souvent difficile à comprendre, certains pensant par exemple qu'elle est calculée en fonction des participants. Il y a donc une certaine opacité et parfois même un manque de confiance envers les techniciens sur le versement des primes, ce qui peut dégrader les relations et la motivation des deux côtés.

Malgré le système établi assez complexe, l'échelonnement de la prime et la nécessité de résultat sont pour la majorité des enquêtés une motivation à effectuer les entretiens, qui ne seraient sans doute pas réalisés dans le cas contraire.

#### **4.5.2 Comparaison des effets de la prime sur la qualité des parcelles**

- **Prime à l'arbre vivant échelonnée (Manakara et Farafangana)**

Le fait que la prime soit échelonnée et « à l'arbre vivant » semble motiver fortement à remplacer les plants manquants et à réaliser les pare-feux. Les stratégies décrites précédemment sur la réalisation des regarnissages témoignent d'un réel impact de la prime sur la qualité de la parcelle. Contrairement à la zone 1, il n'y a pas de prime d'entretien pour les années deux et trois dans la zone 3, et la prime est versée en trois fois seulement. Dans ce système, la dernière tranche de la prime est versée uniquement après les regarnissages en année 2. Cependant, les entretiens suivants, et notamment l'entretien des pare-feux, ne semblent pas

souvent réalisés en l'absence de prime, mais nous manquons encore de recul pour appuyer cette hypothèse.

- **Essai sans prime à Vohipeno**

À Vohipeno, une approche plus extensive a été mise en place. Les *tranobe* ne reçoivent pas de prime, mais sont appuyés par un technicien (qui soutient également les activités agricoles) dans la mise en place de parcelles de *Corymbia gummifera*. Les demandes sont nombreuses, ce qui confirme l'hypothèse que la motivation principale est bien la ressource en bois et non la prime. Néanmoins, les demandes se portent beaucoup sur du reboisement individuel. En effet, selon un participant au reboisement par *tranobe* : « *C'est toujours différent d'avoir un « c'est à moi » et un « c'est à nous »* ».

Nous avons pu observer des résultats très différents dans la zone. La motivation de deux *tranobe* s'est reflétée dans les pratiques de paillage, de nettoyage ainsi que l'installation de pépinière pour effectuer les regarnissages, malgré des attaques d'insectes répétées. Dans un autre *tranobe*, les résultats étaient plus mitigés, avec une baisse de motivation après les plantations : ni entretiens ni pare-feux n'ont été réalisés. Ceci a entraîné des résultats peu satisfaisants, avec un taux de survie à 43% d'après l'évaluation de la parcelle, et un passage du feu en 2018 qui a détruit près d'un quart du reboisement. Ajoutons que l'accompagnement par les techniciens est une source de motivation d'une grande importance. À Vohipeno, les techniciens ayant plus d'activités et de zones, l'accompagnement ne pouvait être aussi soutenu.

Ainsi, l'approche sans prime est révélatrice d'un fort intérêt pour le reboisement dans cette zone particulièrement déforestée. De plus, il semble que le fait qu'Inter Aide soit déjà présent avec la diffusion de masse dans le secteur agricole joue sur la confiance et la motivation face au nouveau projet, comparativement à d'autres zones. Néanmoins, l'organisation sans la prime est plus compliquée et se reflète sur la qualité du reboisement.

Cette analyse de l'intégration des différentes modalités du projet au sein du contexte local nous permet de dresser plusieurs conclusions. Tout d'abord, le projet a su répondre avec ses propositions innovantes aux contraintes sociales et pédoclimatiques qui présentaient un frein important au reboisement. De plus, la remise en question quotidienne de l'approche et la prise en compte de l'avis et des propositions des communautés ont permis au cours des trois années d'affiner et enrichir le projet. Le choix des essences a permis en particulier de réaliser des essais intéressants et les techniques proposées, face aux contraintes rencontrées, ont su évoluer. Notre étude souligne cependant la nécessité d'approfondir certaines pistes de réflexion, en particulier autour de l'avenir de la plantation et des moyens de communication utilisés.

## 5. Propositions de pistes d'actions pour le développement du projet

---

### 5.1. Le rôle des outils de communication pour dépasser les oppositions

#### 5.1.1 L'étape de sensibilisation

L'analyse a souligné les différentes fonctions de l'arbre pour les communautés rurales : l'apport de revenus, le marquage foncier, la protection de l'eau et de la biodiversité, ou encore la limitation des feux et de l'érosion. Néanmoins, certains de ces rôles ne sont pas connus de tous, en particulier des plus jeunes qui n'ont pas connu la situation antérieure à la déforestation et au changement climatique.

L'organisation de réunions par le technicien, sans support matériel, était jusqu'à présent le principal outil de sensibilisation des *tranobe*. Le caractère méfiant des communautés rurales, la problématique de l'insécurité foncière et l'absence de « preuves » appuyant le discours sont autant de freins à la coopération : « *Vous devriez faire de la sensibilisation sur les problèmes d'eau et de lutte contre le tavy au début, sur l'historique du village et les impacts de la déforestation. Les gens d'ici ne sont pas convaincus s'il n'y a pas de preuves...* » (paysan, Mavorano). Il s'agirait donc de développer des supports adaptés pouvant prendre des formes originales (affiches, photos, musique, films, etc.) pour mieux comprendre l'intérêt du reboisement et le lien entre la forêt et les services écosystémiques. Il serait intéressant à cette occasion de donner la parole aux plus « anciens » qui peuvent témoigner du temps passé et apporter un crédit au discours. Des paysans qui ont déjà reboisé, avec ou sans Inter Aide, pourraient également apporter leur expérience afin que les participants aux réunions se représentent concrètement les résultats du reboisement.

De plus, les espèces proposées sont encore souvent inconnues des communautés. Cela explique en partie les divergences observées pour l'acacia : cette essence présente un intérêt écologique par son enrichissement du sol, mais plusieurs paysans, en raison de l'absence de végétation sous son couvert, pensent le contraire. À l'inverse, il s'agit d'être attentif au recul des communautés sur cet arbre, en particulier sur ses caractéristiques invasives dont on peut se méfier. Pour les autres espèces proposées, il faudrait connaître un minimum de traits caractéristiques, dont la qualité du bois et les usages possibles. Des fiches descriptives par essence vont ainsi être proposées, servant de support de communication à la fois aux techniciens et aux communautés.

Un impact important du projet, et souvent non mentionné, est la sensibilisation des plus jeunes pour lancer une dynamique de reboisement. Les instituteurs en sont conscients, et ont sollicité Inter Aide pour donner des cours sur le reboisement à cette génération en charge d'inverser la tendance de la dégradation environnementale. Cette responsabilité justifie d'autant plus l'apprentissage de techniques simples, efficaces et facilement mobilisables sans le projet.

### 5.1.2 La transmission des techniques

De même que la sensibilisation, la transmission des techniques de plantation s'effectuait jusqu'à présent en deux étapes : une première formation théorique sans support, puis un accompagnement sur le terrain pour présenter la technique en pratique (figure 32). L'analyse a mis en avant les différences de logiques entre les communautés et Inter Aide sur les nouvelles techniques introduites par le projet, en particulier le nettoyage et le démariage. En effet, d'après le mode de plantation traditionnel des arbres, l'arbre est laissé à lui-même après la plantation et le fait de revenir régulièrement entretenir la parcelle n'est pas ancré dans leurs habitudes. Les points de vue divergent en outre sur les entretiens, en raison parfois d'une méconnaissance de leur utilité. Ce dernier point illustre que certains des messages passés par le technicien ne sont pas bien compris, et que des supports expliquant l'importance du nettoyage et du démariage vis-à-vis de la compétition seraient utiles pour faciliter les échanges.



Figure 32 : Apprentissage des pratiques sur le terrain : piquetage (a), trouaison (b) et paillage (c). Sources personnelles.

### 5.1.3 L'importance de la capitalisation

De plus, les techniques ne sont pas encore homogènes au sein même des équipes et varient en fonction de la sensibilité des techniciens, mais aussi de la volonté des communautés avec lesquelles ils travaillent. Certaines propositions sont encore l'objet de questionnements et ont suscité des discussions intéressantes entre les équipes de Manakara et de Farafangana. Les équipes gagneraient ainsi à faire des points ou des comptes rendu plus réguliers pour partager leur expérience. Une homogénéisation des bases de données et l'ajout de caractéristiques plus précises ont été proposés dans cet objectif de facilitation des échanges. Le nouveau protocole

d'évaluation des taux de survie proposé aux équipes pourra également contribuer à uniformiser l'approche des techniciens, en particulier dans la détermination des placettes d'échantillonnage.

De manière générale, un travail de capitalisation est important pour prendre du recul sur ces pratiques et faire avancer les autres intervenants, voisins ou futurs participants. En effet, les projets de développement pèchent souvent par « *l'absence de capitalisation même fragile et partielle, dans la durée* » (Razafindrakoto *et al.*, 2017). Si Inter Aide s'inscrit dans une démarche de diffusion de ses avancées, il nous a été très difficile durant l'étude d'accéder à des travaux ou des bilans des autres ONG rencontrées, compliquant la comparaison des résultats et des approches.

Ainsi, l'utilisation de support adaptés et un effort accru de sensibilisation pourraient permettre de mieux délivrer les messages et motiver les communautés rurales.

## 5.2. Travail de diagnostic initial

### 5.2.1 Choix des zones d'intervention

Le choix des zones d'intervention constitue un des critères déterminants dans un projet de reboisement. Nous avons en effet pu constater lors de l'analyse du projet que certaines zones présentaient un dynamisme qui s'accompagnait d'une qualité supérieure des activités de reboisement. Afin d'identifier des zones potentielles favorables à l'implémentation du projet, une prospection des zones est donc nécessaire. Cette prospection devrait prendre en compte les critères suivants :

- **La disponibilité des ressources en bois.** Il s'agit d'anticiper les zones favorables en combinant une carte d'occupation des sols (les images aériennes disponibles permettent un bon aperçu de l'état des collines) avec des données démographiques mettant en évidence les zones où les besoins en bois sont importants. Quand la couverture forestière est constituée de forêts naturelles résiduelles, celles-ci ne doivent néanmoins pas être considérées comme une réponse aux besoins en bois, mais au contraire comme une justification supplémentaire à l'implémentation du projet pour leur protection, avec un éventuel accès local à certaines semences. Il faut aussi tenir compte des sources d'approvisionnement en bois liées aux reboisements antérieurs, qui pourraient être connus grâce à un premier contact avec la mairie. Enfin, les projets intervenant souvent dans les zones les plus accessibles, il pourrait être intéressant de ne pas se restreindre à ces régions malgré les difficultés organisationnelles provoquées par l'isolement.

- **Les passages de feux.** D'après notre étude, le reboisement pourrait constituer un vrai levier pour lutter contre les feux dans les zones à risque. Les passages fréquents des feux peuvent ainsi représenter une motivation supplémentaire pour les communautés.
- **La motivation et la confiance.** En lien avec les deux premiers points, la motivation des communautés cibles, facteur déterminant de la bonne réalisation du projet, est difficile à anticiper. Néanmoins, lors des premiers contacts, l'intérêt des autorités locales permettrait d'avoir un aperçu de la potentialité de la zone. De manière plus générale, l'intégration du projet de reboisement aux autres activités agricoles d'Inter Aide permettrait de faciliter la mise en place d'une relation de confiance à l'arrivée du projet, et de répondre également aux besoins à court terme évoqués pendant l'étude.

### 5.2.2 Diagnostic initial de la parcelle

Face à l'intérêt exprimé pour les essences natives plus exigeantes, il est nécessaire de réfléchir aux conditions de plantation d'espèces moins plastiques que les acacias et les eucalyptus. Les parcelles observées, même si elles sont en général très pauvres, présentent différents niveaux de fertilité. En fonction des besoins évoqués et d'une estimation de la fertilité révélée par des plantes indicatrices connues des communautés, un choix précis d'espèces



Figure 33 : Croissance ralentie d'un acacia suite à la colonisation par le *Grevillea banksii*. Source personnelle.

pourrait être effectué. Cette phase de diagnostic permettrait également de choisir les parcelles à reboiser en priorité (dans les cas où plusieurs parcelles sont disponibles) en fonction de la distance et/ou de la fertilité. Notons que la présence de *Grevillea banksii* sur la parcelle ou à proximité, doit alarmer compte tenu de leur forte capacité de colonisation, même après leur coupe (figure 33).

Au sein même d'une parcelle, le bas de pente est souvent plus fertile que le sommet. Face aux enjeux de la diversification et à la grande plasticité de certaines espèces, il s'agirait d'adapter le choix en fonction de la topographie afin de profiter au mieux des potentialités du terrain. Ainsi, pour pouvoir proposer à la communauté des plantations d'essences plus exigeantes, Inter Aide dispose de plusieurs alternatives :

- proposer ces plantations sur des reboisements individuels propices ;
- implanter ces espèces dans les zones les plus fertiles des terres de *tranobe* (en bas de pente par exemple) ;
- installer sur les terres de *tranobe* une ambiance forestière avec l'installation d'espèces pionnières dans un premier temps, pour restaurer les conditions nécessaires à des essences plus exigeantes qui pourront être plantées dans quelques années.

Plusieurs hypothèses ont ainsi été envisagées sur le choix des espèces et leurs conditions d'implantation.

### **5.3. Diversification et choix sylvicoles associés**

#### **5.3.1 Potentialités des espèces et mise en place d'un dispositif expérimental**

Nos évaluations des taux de survie et de croissance des différentes parcelles fournissent des résultats en soi, mais peuvent difficilement mettre en exergue les modalités de plantations choisies étant donné la superposition des facteurs biophysiques et humains pouvant influencer les résultats. De plus, afin d'évaluer la performance du semis direct, l'étude aurait dû tenir compte de l'évolution des taux de survie avant les regarnissages, ce qui était impossible. En outre, à l'exception des acacias et eucalyptus/corymbia, il a été difficile d'obtenir des résultats pour les autres espèces, toutes les espèces étant mélangées. Ainsi, pour pouvoir connaître le potentiel réel en semis direct des espèces utilisées et leur adaptation aux conditions environnementales, un dispositif expérimental gagnerait à être mis en place. Il permettrait de comparer, dans des conditions standards, la survie et la croissance des espèces selon la technique de plantation. Plus particulièrement, il s'agirait de choisir une parcelle présentant une

fertilité moyenne et d'installer les plants d'une même espèce et d'une même modalité de plantation perpendiculairement aux courbes de niveaux. Il serait également important d'alterner des parties monospécifiques à des parties diversifiées, pour analyser dans le même temps les effets de compétition et de facilitation difficilement prévisibles.

### 5.3.2 Choix des espèces

- **Démarche adoptée**

Afin de définir des espèces appropriées au reboisement, nous avons commencé par répertorier les espèces connues et appréciées par les communautés à travers les enquêtes, les observations de terrain et les questionnaires. Nous avons également recensé les espèces utilisées par les menuisiers, et celles conseillées par les autres intervenants du reboisement dans la zone. Il a fallu ensuite comparer les exigences de chacun avec les conditions écologiques des collines, à travers la bibliographie et les retours d'expérience de projets comparables. L'idée était de faire ensuite valider cette liste par des spécialistes ayant travaillé avec ces espèces.

Ce travail a été réalisé dans l'objectif de trouver de nouvelles espèces adaptées, mais aussi de confirmer le choix des espèces déjà testées. En effet, même si les plants ont germé, la fertilité très faible du sol peut freiner le bon développement des arbres et le premier critère à vérifier est donc l'adaptation de l'espèce aux conditions du milieu.

La visite d'une parcelle reforestée a permis de constater une vitesse de croissance des essences natives très largement inférieure à celle des espèces introduites (figure 34a), ce que confirment les expériences menées par l'ONG Valbio dont les taux de croissance des essences natives n'excèdent pas 35 cm/an (Fröling, 2014). Il faut donc noter que même dans des conditions moyennes, le reboisement en essences natives ne permet de répondre aux besoins en bois que sur le long terme. De plus, les acteurs rencontrés ont un questionnement similaire face aux problèmes de techniques et de diversification. Des essais en semis direct ont par exemple été effectués avec des essences natives, et il serait intéressant d'en connaître les modalités. Cette collaboration permettrait également de bénéficier d'autres sources de semences. En effet, il s'agit d'un frein important pour certaines espèces intéressantes, d'autant plus que l'approvisionnement en semences auprès du SNGF s'est souvent révélé décevant. Développer l'approvisionnement local avec les communautés bénéficiaires, comme c'est le cas pour l'acacia et le *Corymbia gummifera*, pourrait également être une piste intéressante, puisque certains enquêtés savent récolter eux-mêmes les semences d'eucalyptus, ainsi que certaines essences natives en forêt (figure 34b). Néanmoins, il serait nécessaire de mieux connaître les

cycles de fructification pour pouvoir réellement compter sur un approvisionnement dans les forêts résiduelles de proximité, comme celle de Vorovoka.



Figure 34 : Pied de *Uappaca* sp. de 5 ans (a) et son fruit trouvé en forêt (b). Sources personnelles.

- **Propositions de nouvelles espèces**

Notre étude a permis de confirmer les choix faits par l'ONG, en particulier sur le *Syzygium cumini* (*rotra*). Bénéficiant d'un approvisionnement local, le *Syzygium cumini* est une espèce fruitière connue des communautés dont le bois est particulièrement intéressant, avec une demande importante qui n'est pas satisfaite. Il s'agirait de développer son utilisation, qui reste dépendante des fruits trouvés par les communautés, et d'augmenter ses chances de développement en installant l'espèce sur des parcelles fertiles. Le *Terminalia mantaly* et le *Grevillea robusta* sont deux autres espèces productives intéressantes et utilisées dans la zone, qui pourraient être testées si l'approvisionnement en semences le permet. La multiplication des espèces fixatrices d'azote est également une piste pertinente à poursuivre : l'*Acacia mangium*, l'*Acacia crassicarpa* et l'*Adenantha pavonina* déjà utilisés pourraient être complétés par l'*Albizia lebbek* et une légumineuse locale, l'*Albizia gummifera*. Enfin, concernant les autres espèces natives, face aux nombreux échecs constatés par les ONG et les communautés, il s'agit de rester prudent et d'adopter les conditions d'installation les plus favorables possibles, conditions que nous allons développer dans la suite de l'étude. Néanmoins, le *Macaranga* sp. et l'*Harongana madagascarensis* sont deux espèces natives dont le bois ne peut être utilisé pour les piliers, mais qui sont souvent appréciées et ont des exigences écologiques relativement réduites. Elles ont déjà été utilisées pour les regarnissages à l'initiative des communautés, et leur plantation mériterait d'être généralisée. À celles-ci s'ajoute le *lalona*, une espèce du genre

*Weinmannia*, souvent citée pour la qualité de son bois. Elle présente également l'avantage d'être une espèce de lisière forestière et de milieux ouverts (Guénau, 1966). Sa transplantation a déjà été réalisée par un *mpanjaka* avec succès. Seul l'accès aux semences reste un problème pour pouvoir tester la plantation de cette espèce, mais il pourrait éventuellement être résolu par une collaboration avec les autres ONG.

Ainsi, plusieurs espèces semblent appropriées et intéressantes pour la diversification du reboisement. Néanmoins, avec la technique du semis direct, les essences sont disposées aléatoirement (en particulier avec les regarnissages) et cette technique place donc côte à côte des espèces aux vitesses de croissance très différentes. Or le bon développement de l'arbre dépend des conditions écologiques, mais également de la compétition avec ses voisins.

### **5.3.3 Propositions pour une disposition adaptée au type d'essence**

Face à l'originalité de la démarche de semis direct associée à une volonté de diversification, il est difficile d'avoir du recul quant au développement du peuplement, malgré l'intérêt que présente l'approche. Les discussions et rencontres effectuées pendant l'étude ont tout de même pu amener à des propositions visant à renforcer les conditions favorables au développement des plants.

Tout d'abord, les deux espèces majoritairement utilisées, les acacias et les eucalyptus, sont d'après de nombreuses études scientifiques des espèces intéressantes à associer. En effet, le mélange de l'eucalyptus avec une espèce fixatrice d'azote permet d'augmenter le stock d'azote du sol (Voigtlaender *et al.*, 2019). De plus, selon une deuxième étude, les interactions souterraines entre les deux espèces permettent d'augmenter l'exploration du sol par les racines fines permettant d'augmenter l'apport en nutriments et ainsi améliorer la résilience de la plantation (Germon *et al.*, 2018). Enfin, le mélange 50% eucalyptus – 50% acacia pourrait même augmenter la productivité des eucalyptus sous certaines conditions écologiques (Bouillet *et al.*, 2013) selon un essai mené au Congo sur un sol pauvre en nutriments, dans un climat tropical humide avec peu de limitation hydrique, des conditions qui seraient assez proches de celles du sud-est malgache.

Cependant, dans la disposition actuelle des deux espèces, elles sont parfois peu mélangées, limitant les effets de facilitation décrits. Il pourrait donc être intéressant, lorsqu'elles sont installées en semis direct, de mélanger davantage les deux espèces (une ligne ou un plant sur deux).

De plus, certaines essences plus exigeantes comme le *Syzigium cumini*, le *Melia azedarach* ou les essences natives risquent de ne pas tolérer la proximité de l'eucalyptus et de l'acacia, qui ont des croissances plus rapides et sont plus compétitifs. Il est ainsi souvent conseillé de séparer les eucalyptus des essences à croissance plus lente, pour éviter une trop grande compétition pour la lumière, l'eau et les nutriments.

Ces observations ont amené à proposer la disposition illustrée par le schéma ci-dessous (figure 35). La partie supérieure de la parcelle serait réservée à l'installation des eucalyptus mélangés aux acacias et éventuellement aux autres espèces fixatrices d'azote. La partie inférieure, plus fertile, serait réservée aux espèces plus exigeantes accompagnées également d'espèces fixatrices d'azote. Les acacias ayant la plus grande vitesse de croissance, une première coupe répartie au sein du peuplement d'une partie des acacias permettrait aux autres espèces de continuer leur développement. Cette disposition suivant la topographie est déjà connue et adoptée par les paysans, qui font de l'agroforesterie sur les collines en échelonnant les cultures selon leur niveau d'exigence et en plaçant sur les terres les plus pauvres des arbres qui vont fixer la terre et apporter des éléments nutritifs grâce à leurs feuilles.

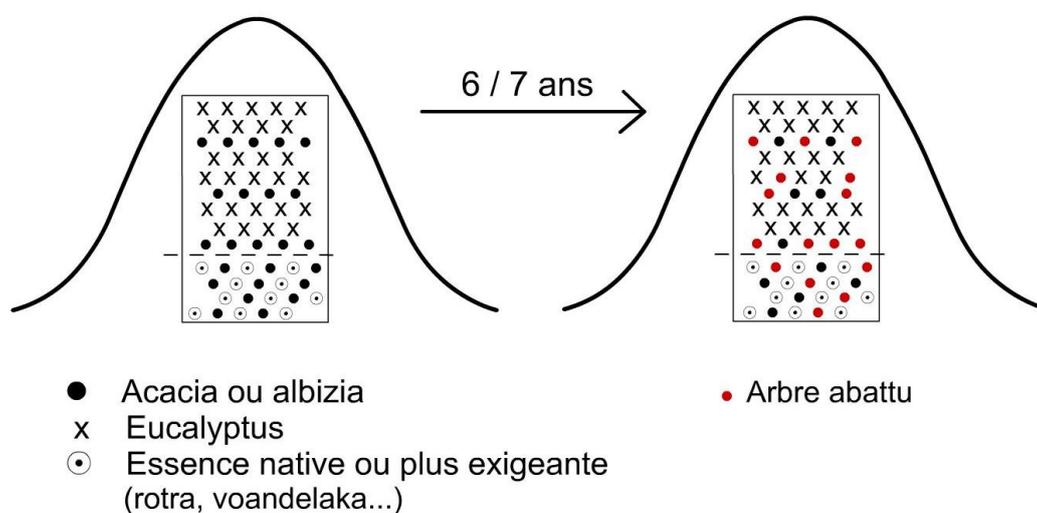


Figure 35 : Proposition de disposition des espèces pour le reboisement avant et après la première coupe.

Cette disposition permettrait ainsi d'augmenter les chances de survie de ces espèces, mais aussi dans le même temps de créer dans la partie inférieure de la parcelle des conditions favorables à l'éventuelle installation d'autres espèces, ou même par la suite de cultures. En effet, le choix d'isoler les eucalyptus est en partie lié au constat souligné dans l'étude de leur impact négatif sur d'autres espèces, en cas d'une éventuelle mise en valeur agricole après leur coupe. Cette phase d'enrichissement et de recréation d'une ambiance forestière est déjà adoptée

par les ONG de reforestation (Réserve de Manombo, Madagascar Biodiversity Partnership) face à l'échec de la plantation d'essences natives en l'absence de cette ambiance forestière. Elle présente une alternative très intéressante puisqu'elle permet également, après une première coupe, d'obtenir des essences colonisatrices à croissance rapide pouvant être valorisées en bois de chauffe, d'obtenir un ombrage et une fertilité adaptés à la plantation d'espèces de plus grande valeur. La transformation en parcelle agroforestière par une coupe partielle des arbres peut être également envisagée selon la volonté des communautés. Néanmoins, elle implique un suivi plus long de la parcelle, de trois ans actuellement, et de mieux comprendre dans quelle mesure Inter Aide pourrait accompagner ces alternatives.

#### **5.3.4 Une densité moins forte favorisant une meilleure croissance**

L'analyse a mis en évidence les difficultés d'anticiper les comportements des bénéficiaires par rapport à la coupe de bois. L'origine du choix de densité de 2 x 2,5 mètres prenait en compte une première coupe des acacias qui poussent plus rapidement que l'eucalyptus. Ce choix est intéressant, puisqu'il permet d'échelonner les coupes et de permettre une bonne croissance initiale des eucalyptus, rectiligne et sans branches, avant d'être libérés. En effet, la majorité des plantations d'eucalyptus pour du bois d'œuvre subissent une ou plusieurs éclaircies au bout de quelques années pour arriver à une densité finale beaucoup plus faible. Néanmoins, les spécificités du contexte d'intervention impliquent des coupes de bois échelonnées selon les besoins en bois, qui pourraient même ne pas avoir lieu avant que les arbres atteignent un diamètre considéré comme suffisant. Il est ainsi risqué de se reposer sur la réalisation d'éclaircies comme le constate le responsable du projet du Diocèse Vert face à leur absence : « *Le problème c'est que sans entretien, l'eucalyptus ne peut pas grandir* ».

Ainsi, il semble que travailler avec une densité moins forte de 2,5 x 3 mètres (1300 arbres/ha), densité initiale souvent utilisée pour les plantations d'eucalyptus, permettrait de limiter les risques de compétition et de baisse de la productivité. La pression sur les coupes futures serait moins importante mais celles-ci devraient tout de même être l'objet, dès la plantation, de discussion avec Inter Aide. Des conseils pourraient ainsi être donnés quant à l'exploitation par rapport aux choix des arbres à couper en priorité. Une meilleure compréhension de la logique d'exploitation pourra permettre de continuer à améliorer les choix des espèces et leur disposition. Notons que l'anticipation de cette gestion sera sans doute plus facile avec le reboisement individuel que dans le cadre du *tranobe*, et que les choix de la densité et de la disposition pourront être réfléchis spécifiquement en accord avec les objectifs poursuivis par le participant.

Ce choix d'une densité plus faible permettrait ainsi :

- de limiter la compétition et les chances de survie (surtout en zone dégradée) en particulier entre espèces aux vitesses de croissance différentes ;
- d'augmenter la productivité de la plantation ;
- de couvrir plus de surfaces et de limiter l'investissement à l'hectare ;
- de permettre un meilleur développement des arbres fruitiers nécessitant une densité plus grande ;
- de favoriser le recru naturel et le développement d'une strate arbustive importante pour lutter contre l'érosion des sols nus.

Concernant la lutte contre l'érosion, la disposition en quinconce, en particulier sur les pentes importantes, présente l'avantage d'éviter le ruissellement et d'améliorer la captation de l'eau, comme l'illustre le schéma suivant (figure 36). Néanmoins, il convient d'adapter la méthode de piquetage en triangle plutôt qu'en carré, et donc de tester les méthodes les plus adaptées et les plus simples.

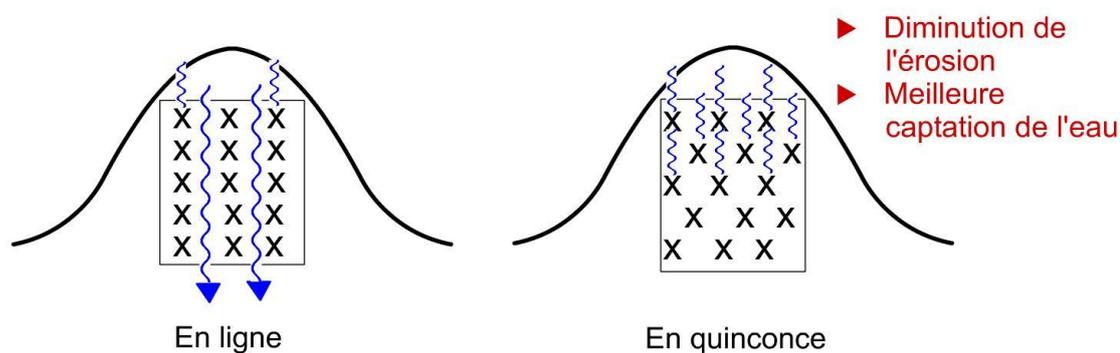


Figure 36 : Amélioration de la lutte antiérosive par la disposition en quinconce des pieds.

## Conclusion

Les différentes approches adoptées pour cette étude menée en binôme se sont révélées complémentaires. Une première phase a privilégié le questionnement des interactions entre Inter Aide et les communautés en s'intéressant à l'hétérogénéité des pratiques sur le terrain, malgré les limites créées par les conditions d'insertion. Cette approche inductive a été complétée par des données quantitatives grâce à une enquête par questionnaires, et les résultats obtenus ont pu être soumis au regard d'autres acteurs du reboisement.

Notre étude met en évidence les dynamiques socio-environnementales contrastées du contexte d'intervention, ainsi que ses spécificités foncières. Les stratégies mises en place pour répondre aux besoins en bois et les conséquences perçues de la déforestation témoignent de la nécessité de rechercher des solutions de lutte efficaces contre une dégradation environnementale depuis longtemps engagée. Malgré des différences de logiques et de perceptions, Inter Aide a réussi à bien adapter ses propositions sociales et techniques aux spécificités locales grâce à une approche réflexive. En particulier, la gestion foncière coutumière, qui reste attachée à des stratégies lignagères, est à considérer pour promouvoir le reboisement.

À travers l'approche de l'analyse stratégique de la gestion environnementale, nous avons finalement proposé des pistes afin qu'Inter Aide et les bénéficiaires puissent améliorer leur collaboration et trouver des solutions permettant de répondre à la fois aux besoins en bois, aux contraintes écologiques et aux objectifs de restauration. Plusieurs points soulevés dans cette étude restent néanmoins en suspens et méritent d'être approfondis et expérimentés par l'ONG lors de la prochaine campagne de reboisement.

Le défi d'Inter Aide est à présent de développer une approche individuelle complémentaire cohérente, et de continuer à affiner des propositions adaptées au contexte écologique et social. Il est de plus impératif de favoriser à l'avenir la collaboration avec les autres ONG et les services forestiers, afin de bénéficier mutuellement de l'expérience acquise.

# Bibliographie

- Allnutt T.F., Ferrier S., Manion G., Powell G.V.N., Ricketts T.H., Fisher B.L., Harper G.J., Irwin M.E., Kremen C., Labat J.-N., Lees D.C., Pearce T.A. et Rakotondrainibe F. 2008. A method for quantifying biodiversity loss and its application to a 50-year record of deforestation across Madagascar: Extinction estimates in Madagascar from deforestation. *Conservation Letters*. 1(4), p. 173-181.
- Amazonas N.T., Forrester D.I., Silva C.C., Almeida D.R.A., Rodrigues R.R. et Brancalion P.H.S. 2018. High diversity mixed plantations of Eucalyptus and native trees: An interface between production and restoration for the tropics. *Forest Ecology and Management*. 417, p. 247-256.
- Andreu V., Imeson A.C. et Rubio J.L. 2001. Temporal changes in soil aggregates and water erosion after a wildfire in a Mediterranean pine forest. *CATENA*. 44(1), p. 69-84.
- Aubert S., Razafiarison S. et Bertrand A. 2003. *Déforestation et systèmes agraires à Madagascar : les dynamiques des tavy sur la côte orientale*. Montpellier : CIRAD-CITE, 217 p.
- Aubréville A. Il n'y aura pas de guerre de l'Eucalyptus à Madagascar. *Bois et Forêts des Tropiques*. 30, p. 5-7.
- Beaujard P. 1983. *Prince et Paysans : les Tanala de l'Ikongo, un espace social du Sud-Est de Madagascar*. Paris : L'Harmattan. 670 p.
- Binggeli P. 2003. Introduced and invasive plants. Dans : Goodman S. M., Benstead J. P. Chicago (éd.). *The natural history of Madagascar*. Chicago : The University of Chicago Press, p. 257-268.
- BIOTOPE, SOLICAZ et GEO Plus environnement. 2016. *Étude des conditions de reprise de la végétation sur les sites miniers alluvionnaires*. 132 p.
- Blanc-Pamard C. et Ruf F. 1992. *La transition caféière de la côte Est de Madagascar*. Montpellier : CIRAD-SAR, 248 p.
- Blanc-Pamard C. et Fauroux E. 2004. L'illusion participative : Exemples ouest-malgaches. *Autrepart*. 31(3), p. 3-19.
- Bouillet J.-P., Laclau J.-P., Gonçalves J.L. de M., Voigtlaender M., Gava J.L., Leite F.P., Hakamada R., Mareschal L., Mabilia A., Tardy F., Levillain J., Deleporte P., Epron D., et Nouvellon Y. 2013. Eucalyptus and Acacia tree growth over entire rotation in single- and mixed-species plantations across five sites in Brazil and Congo. *Forest Ecology and Management*. 301, p. 89-101.
- Burnod P. 2012. Entre le légal et le légitime : état des lieux de la gouvernance foncière à Madagascar. *Les Notes de l'Observatoire du Foncier*. 7, p. 1-31.
- Carrière S.M. 2007. Biodiversité introduite et autochtone : antagonisme ou complémentarité ? Le cas de l'eucalyptus à Madagascar. *Bois et Forêts des tropiques*. 292(2), p. 5-21.

- Carrière-Buchsenschutz S. 2006. L'urgence d'une confirmation par la science du rôle écologique du corridor forestier de Fianarantsoa. *Études rurales*. (178), p. 181-196.
- Desloges V. 2001. Les empreintes de la législation foncière dans l'extension du reboisement à Madagascar. *Cahiers d'outre-mer*. 54(213), p. 69-94.
- Delville P.L. et Meur P.-Y.L. 2016. Expertise anthropologique et politiques foncières au Sud. *Économie rurale*. (353-354), p. 81-94.
- Fauroux E. 2002. *Comprendre une société rurale : une méthode d'enquête anthropologique appliquée à l'Ouest malgache*. Paris : Ed. Gret, 152 p.
- Fauroux E., Samisoa S., Ranaivoson S. et Razafindrakoto E. 2005. *Les structures micro-locales du pouvoir et leur impact sur les projets de développement. L'exemple du programme de réhabilitation des Petits Périmètres Irrigués en pays Antemoro et en pays Zafisoro et Antefasy*. AFD. BRL Madagascar, Centre National de Recherche sur l'Environnement, Institut de recherche pour le Développement.
- Fröling M. 2014. The Reforestation of Madagascar. Indication of seedling development of endemic species in relation to associated influence variables in Ranomafana National Park in Madagascar. Diplôme en foresterie tropicale. Hogeschool VHL : University of Applied Sciences. p. 66.
- Germon A., Guerrini I.A., Bordron B., Bouillet J.-P., Nouvellon Y., de Moraes Gonçalves J.L., Jourdan C., Paula R.R. et Laclau J.-P. 2018. Consequences of mixing *Acacia mangium* and *Eucalyptus grandis* trees on soil exploration by fine-roots down to a depth of 17 m. *Plant and Soil*. 424(1-2), p. 203-220.
- Goodman S.M. et Benstead J.P. 2005. Updated estimates of biotic diversity and endemism for Madagascar. *Oryx*. 39(1), p. 73-77.
- Guéneau P. 1966. *Bois et essences malgaches : fiches 1 à 42*. Tananarive : Société Malgache d'Édition.
- Hardin G. 1968. The Tragedy of the Commons. *Science*. 162, p. 1243-1248.
- Harper G.J., Steininger M.K., Tucker C.J., Juhn D., et Hawkins F. 2007. Fifty years of deforestation and forest fragmentation in Madagascar. *Environmental Conservation*. 34(4), p. 325-333.
- Hervé D., Ramaroson J.-H., Randrianarison A. et Le Ber F. 2014. Comment les paysans du corridor forestier de Fianarantsoa (Madagascar) dessinent-ils leur territoire ? Des cartes individuelles pour confronter les points de vue. *Cybergeo*. 681.
- Jacob J.P. et Le Meur Pierre-Yves. 2010. Introduction : citoyenneté locale, foncier, appartenance et reconnaissance dans les sociétés du Sud. Dans : Jacob J.P. (éd.), Le Meur Pierre-Yves (éd.). *Politique de la terre et de l'appartenance : droits fonciers et citoyenneté locale dans les sociétés du Sud*. Paris : Karthala, 5-43. (Hommes et Sociétés)
- Klein J. 2003. Deforestation in the Madagascar Highlands – Established 'truth' and scientific uncertainty. *GeoJournal*. 56, p. 191-199.

- Kull C.A. 2000. Deforestation, Erosion, and Fire: Degradation Myths in the Environmental History of Madagascar. *Environment and History*. 6(4), p. 423-450.
- Lavialle J., Carrière S.M., Miandrimanana C., Tilahimena A., Birkinshaw C.R. et Aronson J. 2015. Complementarity of native and introduced tree species: Exploring timber supply on the east coast of Madagascar. *Madagascar Conservation & Development*. 10(3), p. 137.
- Leroy M. 2005. Méthodes participatives dans le cadre des rapports Nord-Sud : une revue critique. Dans : *Du Nord au Sud : expériences participatives en environnement et développement des territoires*. p. 111-120.
- MEFT, USAID, & CI. 2009. Évolution de la couverture de forêts naturelles à Madagascar, 1990-2000-2005. p. 132.
- Mermet L., Billé R., Leroy M., Narcy J.-B. et Poux X. 2005. L'analyse stratégique de la gestion environnementale : un cadre théorique pour penser l'efficacité en matière d'environnement. *Natures Sciences Sociétés*. 13(2), p. 127-137.
- Meyers D. 2006. Étude sur la consommation et la production en produits forestiers ligneux à Madagascar. Projet JariAla, Projet d'appui à la gestion durable de l'environnement et des écosystèmes forestiers à Madagascar.
- Montagne P. et Ramamonjisoa B. 2006. Politiques forestières à Madagascar entre répression et autonomie des acteurs. *Économie rurale*. (294-295), p. 9-26.
- Olivier de Sardan J.-P. 1995. *Anthropologie et développement. Essai en socioanthropologie du changement social*. Paris : Éditions KARTHALA.
- Olivier de Sardan J.-P. 1998. Chefs et Projets au Village (Niger). Dans : *Bulletin de l'APAD n°15. Les dimensions sociales et économiques du développement local et décentralisation en Afrique au Sud du Sahara*. 15 p.
- Olivier de Sardan J.-P. 2008. *La rigueur du qualitatif. Les contraintes empiriques de l'interprétation socio-anthropologique*. Louvain-La-Neuve : Academia-Bruylant.
- Ostrom E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Perrier de la Bathie H. 1934. Des Sols de Madagascar et des Plantes qui en indiquent la valeur. *Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale*. 14(157), p. 756-779.
- Rakoto Ramiarantsoa H., Blanc-Pamard C., & Pinton F., éd. 2012. *Géopolitique et environnement: Les leçons de l'expérience malgache*. IRD Éditions
- Rakotomanana J.-L. 1988. Mythes et réalités sur l'équilibre des écosystèmes forestiers. Dans : *L'équilibre des écosystèmes forestiers à Madagascar. Actes d'un séminaire international*.
- Ramiandrisoa L. 2016. Les chefs coutumiers ont-ils un rôle dans la gestion foncière ? Doctorant en Géographie, Laboratoire Espaces et Sociétés. Antananarivo : Université d'Antananarivo. 18 p.

- Razafindrakoto M., Roubaud F. et Wachsberger J.-M. 2017. *L'énigme et le paradoxe : Économie politique de Madagascar*. IRD Éditions. 282 p.
- Rey F., Ballais J.-L., Marre A. et Rovéra G. 2004. Rôle de la végétation dans la protection contre l'érosion hydrique de surface. *Comptes Rendus Géoscience*. 336(11), p. 991-998.
- Rossi G. 1979. L'érosion à Madagascar : l'importance des facteurs humains. *Cahiers d'outre-mer*. 32(128), p. 355-370.
- Salvaterra. 2017. *Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar*. Rapport final. 83 p.
- Styger E., Rakotondramasy H.M., Pfeffer M.J., Fernandes E.C.M. et Bates D.M. 2007. Influence of slash-and-burn farming practices on fallow succession and land degradation in the rainforest region of Madagascar. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 119(3-4), p. 257-269.
- Tassin J., Missamba-Lola A.P. et Marien J.-N. 2011. Biodiversité des plantations d'eucalyptus. *BOIS & FORETS DES TROPIQUES*. 309(309), p. 27.
- Teotski E. 2007. *Les organisations paysannes, un bon levier de développement ? Analyse des actions d'Inter Aide dans l'arrière-pays de Manakara*. Diplôme ingénieur en agronomie tropicale. Montpellier : IRC. 161 p.
- Verhaegen D., Randrianjafy H., Montagne P., Danthu P., Rabevohitra A.R., Tassin J. et Bouvet J.-M. 2011. Historique de l'introduction du genre Eucalyptus à Madagascar. *BOIS & FORETS DES TROPIQUES*. 309(309), p. 17.
- Verhaegen D., Randrianjafy H., Rakotondraoelina H., Trendelenburg Rakotonirina M.-C., Andriamampianina N., Montagne P., Rasamindisa A., Chaix G., Bouillet J.-P. et Bouvet J.-M. 2014. Eucalyptus robusta pour une production durable de bois énergie à Madagascar : bilan des connaissances et perspectives. *BOIS & FORETS DES TROPIQUES*. 320(320), p. 15.
- Vieilledent G., Grinand C., Rakotomalala F.A., Ranaivosoa R., Rakotoarijaona J.-R., Allnutt T.F. et Achard F. 2018. Combining global tree cover loss data with historical national forest cover maps to look at six decades of deforestation and forest fragmentation in Madagascar. *Biological Conservation*. 222, p. 189-197.
- Voigtlaender M., Brandani C.B., Caldeira D.R.M., Tardy F., Bouillet J.-P., Gonçalves J.L.M., Moreira M.Z., Leite F.P., Brunet D., Paula R.R. et Laclau J.-P. 2019. Nitrogen cycling in monospecific and mixed-species plantations of Acacia mangium and Eucalyptus at 4 sites in Brazil. *Forest Ecology and Management*. 436, p. 56-67.
- WSC, ONE, MNP et ETC. 2014. *Projet de définition des niveaux de référence et du système MRV de l'écorégion des forêts humides*. 40 p.

## Liste des abréviations

ANAE	Association Nationale d'Action Environnementale
BDEM	Bureau de Développement ECAR de Mananjary
CIRAD	Centre Internationale pour la Recherche Agronomique et le Développement
COS	( <i>Bois COS</i> ) Bois de Construction, d'Œuvre et de Services
DREDD	Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable
DDPF	Direction des Domaines et de la Propriété Foncière
ECAR	Église Catholique Apostolique et Romaine
GELOSE	Gestion LOcale SEcurisée
IRD	Institut pour la Recherche et le Développement
MNP	Madagascar National Park
MBP	Madagascar Biodiversity Partnership
MBG	Missouri Botanical Garden
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PAM	Programme Alimentaire Mondial des Nations Unies
PNAE	Programme National d'Actions Environnementales
SNGF	Silo National des Graines Forestières

# Lexique des termes malgaches

<b>Angady :</b>	bêche traditionnellement utilisée à Madagascar
<b>Ariary :</b>	monnaie malgache
<b>Debeka :</b>	laisser libre usage de sa rizière en échange d'un prêt financier
<b>Dina :</b>	ensemble de règles coutumières d'organisation de la société
<b>Fady :</b>	interdit local lié à l'expérience des ancêtres
<b>Fokonolona :</b>	ensemble des habitants du <i>fokontany</i>
<b>Fokontany :</b>	échelon administratif de base constitué d'un ou plusieurs villages
<b>Mpanjaka :</b>	(dans notre étude) autorité traditionnelle du <i>tranobe</i>
<b>Savoka :</b>	formations secondaires arborées qui s'installent après la destruction de la forêt primaire. La <i>savoka</i> est d'une composition hétérogène mais présente souvent une espèce prédominante, la <i>savoka à Ravenala madagascariensis</i> par exemple.
<b>Tanety :</b>	colline
<b>Tanim pokonolona :</b>	terres communautaires appartenant au fokonolona
<b>Tavy :</b>	désigne à la fois le mode d'agriculture de défriche brûlis et le terrain ainsi défriché et cultivé en riz pluvial. Le terme est devenu générique et englobe parfois d'autres cultures d'abatis-brûlis.
<b>Tranobe :</b>	littéralement la "grande maison", désigne à la fois le nom des groupes lignagers qui composent un village et le lieu de résidence du <i>mpanjaka</i> , qui est aussi celui des réunions, des prises de décision et du règlement des litiges.
<b>Vazaha :</b>	étranger

# Table des tableaux

Tableau 1 : Évolution de la couverture forestière entre 1990 et 2005 à l'échelle de la région de Vatovavy – Fitovinany (MEFT et al., 2009).....	21
Tableau 2 : Estimation de la consommation annuelle en produits ligneux (Meyers, 2006).....	23
Tableau 3 : Caractéristiques principales des zones d'étude. ....	33
Tableau 4 : Répartition des enquêtes par questionnaire au sein des trois zones. ....	43
Tableau 5 : Répartition des évaluations de parcelles selon les modalités de plantation et l'année d'installation.....	44
Tableau 6 : Classement des types de transferts en fonction du statut des terres.....	55
Tableau 7 : Volume de bois moyen pour la construction d'une case selon ses dimensions. ....	67
Tableau 8 : Prix locaux du bois. Sources : données d'enquête par questionnaires. ....	69
Tableau 9 : Comparaison des avantages et des limites des échelles de reboisement rencontrées. ....	97

# Table des figures

Figure 1 : Localisation des régions d'étude. Source : Inter Aide. ....	15
Figure 2 : Carte des écorégions de Madagascar. Source : Stratégie Nationale REDD+, 2018.....	17
Figure 3 : Éléments structurants du paysage de la zone d'étude. Source personnelle. ....	18
Figure 4 : Évolution de la couverture forestière entre 1953 et 2017 (Vieilledent et al. 2018).....	20
Figure 5 : Carte des zones d'intervention du projet de reboisement d'Inter Aide. ....	32
Figure 6 : Carte simplifiée des fokontany de la commune de Mavorano. ....	34
Figure 7 : Schématisation des différents acteurs du reboisement. ....	36
Figure 8 : Présentation et localisation des ONG de reboisement rencontrées.....	37
Figure 9 : Répartition des enquêtes selon la zone d'étude et les modalités d'enquête.....	39
Figure 10 : Démarche générale de l'étude. ....	46
Figure 11 : Schéma récapitulatif de l'évolution de l'évolution des pratiques culturelles.....	48
Figure 12 : Illustration d'une repousse d'herbe après un feu de pâturage (à gauche).....	49
Figure 13 : Ensemble des membres d'un tranobe à Ambodimarohita. ....	51
Figure 14 : Schématisation du statut et des modes de valorisation des terres dans le fokontany d'Androrangavola.....	54
Figure 15 : Communes possédant des guichets fonciers en 2017 .....	58
Figure 16 : Description du paysage d'Androrangavola et localisation des parcelles de reboisement..	59
Figure 17 : Pratiques de la forêt de Vorovoka : piège à animaux (a), reconnaissance des arbres (b), souches de Uappaca sp. bordant le chemin (c).....	61
Figure 18 : Localisation des forêts résiduelles et des nouvelles parcelles de reboisement autour de la commune de Mavorano.....	62
Figure 19 : Figures d'érosion à Androrangavola.....	65
Figure 20 : Différentes parties des cases traditionnelles du sud-est malgache : remplacement des feuilles de ravinala du toit (a), panneaux en troncs de ravinala (b), structure de la case composée de piliers d'eucalyptus (c).....	66
Figure 21 : Proportions des espèces utilisées pour les piliers et pour l'ensemble de l'habitation .....	67

Figure 22 : Colonisation des collines par le <i>Grevillea banksii</i> (a), formation de bosquets très denses (b), utilisation du bois pour la construction (c). Sources personnelles. ....	68
Figure 23 : Sources et distances d'approvisionnement en bois pour l'ensemble des zones d'intervention.....	70
Figure 24 : Taux de survie mesurés selon la technique de plantation utilisée. Source : Évaluation des parcelles. Jeu de données complet en annexe 6.....	78
Figure 25 : Des plants généralement moins vigoureux en semis direct (b) comparativement aux plants issus de pépinière (a).....	79
Figure 26 : Plants d' <i>Acacia mangium</i> de trois ans non démariés et en compétition forte .....	82
Figure 27 : Sols dénudés sous <i>Acacia mangium</i> . ....	84
Figure 28 : Plant d' <i>E. camaldulensis</i> en mauvais état sanitaire.....	85
Figure 29 : Appréciation générale des espèces pour le reboisement selon les trois zones.....	87
Figure 30 : Initiative antérieure au projet d'une transplantation de <i>Macaranga</i> datant de deux ans .	88
Figure 31 : Participation de tous au reboisement.....	93
Figure 32 : Apprentissage des pratiques sur le terrain : piquetage (a), trouaison (b) et paillage (c)..	102
Figure 33 : Croissance ralentie d'un acacia suite à la colonisation par le <i>Grevillea banksii</i> .....	104
Figure 34 : Pied de <i>Uapaca</i> sp. de 5 ans (a) et son fruit trouvé en forêt (b)..	107
Figure 35 : Proposition de disposition des espèces pour le reboisement avant et après la première coupe.....	109
Figure 36 : Amélioration de la lutte antiérosive par la disposition en quinconce des pieds. ....	111



## Table des annexes

Annexes 1 : Résultats opérationnels par zone en surface et en bénéficiaires .....	125
Annexes 2 : Calendrier des activités de reboisement dans la zone 1 .....	126
Annexes 3 : Guides d'entretien.....	128
Annexes 4 : Questionnaire d'enquête .....	131
Annexes 5 : Protocole d'évaluation des parcelles.....	133
Annexes 6 : Résultats des cas d'étude.....	136
Annexes 7 : Inventaire des essences natives valorisées. ....	137
Annexes 8 : Projets de reboisement antérieurs rencontrés .....	138
Annexes 9 : Tableau comparatif des espèces testées pour le reboisement.....	139
Annexes 10 : Score comparatif des espèces (jeu de données complet) .....	141



**Annexes 1 : Résultats opérationnels par zone en surface et en bénéficiaires.**  
**Source : base de données Inter Aide.**

District d'intervention/ Année d'intervention	2015/2016		2016/2017		2017/2018		2018/2019		Total Surface plantée	
	Parcelles	Ha	Parcelles	Ha	Parcelles	Ha	Parcelles	Ha	Parcelles	Ha
<i>Manakara /Mananjary</i>	2	2,7	13	18	42	91	91	125	148	237
<i>Vohipeno</i>	0	0	0	0	5	3	5	2,5	10	5,5
<i>Farafanagana</i>	0	0	4	4,4	7	14	26	41,8	37	60,3
<b>Total Surface plantée</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	<b>122</b>	<b>170</b>	<b>195</b>	<b>303</b>

District d'intervention/ Année d'intervention	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	Total tranobe bénéficiaires
Manakara/Mananjary	2	8	30 (7)	55 (20)	65
Vohipeno	0	0	5	5 (0)	10
Farafanagana	0	4	7 (3)	25 (2)	31
<b>Total tranobe bénéficiaires</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>91</b>	<b>108</b>

## Annexes 2 : Calendrier des activités de reboisement dans la zone 1. Source personnelle.

### CALENDRIER DES ACTIVITES – Année 1

#### PRINCIPALES ACTIVITES

#### ECHELONNEMENT PRIME

Année 1 : 250 Ar /plant vivant si diversifié à plus de 50%.

1<sup>re</sup> tranche (20%) versée quand un quart de la surface programmée est préparée.  
2<sup>me</sup> tranche (20%) versée à la fin de la trouaison.

3<sup>me</sup> tranche (20%) versée après le remplacement des manquants.

4<sup>me</sup> tranche (40%) versée après réalisation du pare-feu et évaluation des taux de survie.



MOIS



Oct.



Nov.



Déc.



Janv.



Fév.



Mars



Avril



Mai



Juin



Juil.



Août



Sept.



Oct.



Nov.



Déc.



Janv.



...

Identification du terrain, **formalisation** de la propriété et **mesure de la surface** programmée par GPS. Préparation du **terrain** (piquetage, nettoyage autour des piquets (1) et trouaison avec contrôles de densité réguliers) et installation de la **pépinière** (2).

Aux premières pluies, **rebouchage** des trous, préparation des semences nécessitant un **traitement pré-germinatif** (photo : gousses d'*acacia mangium*) puis **semis direct** des graines et **repiquage** des plants de pépinière. Deux semaines après le semis, **regarnissages** des plants manquants par un **nouveau semis direct** puis éventuellement par d'autres techniques complémentaires :

- **Repiquage** des plants de pépinière (3)
- **Démariage** des plants multiples (1)
- **Transplantation** de sauvageons

Installation des **ombrières** (facultatif sauf pour les plants démariés) (2).

Réalisation des **pare-feux** avant la saison sèche (largeur de 4 mètres minimum).

Évaluation des **taux de survie** par échantillonnage (voir protocole pour plus de détails).

*Début des regarnissages de l'année 2...*



## CALENDRIER DES ACTIVITES – Années 2 et 3



### MOIS

Janv.



...



Juil.



...

Déc.

### PRINCIPALES ACTIVITES

**Regarnissages** selon les techniques précédemment citées et selon l'arrivée des pluies.

Entretien des **pares-feux**.

Évaluation des **taux de survie**.

**Idem pour l'année 3**

### ECHELONNEMENT PRIME

*Année 2 : 100 Ar /plant vivant si diversifié à plus de 50%.*

**1<sup>re</sup> tranche (60%)** versée après les regarnissages.

**2<sup>me</sup> tranche (40%)** versée après l'évaluation des taux de survie.

*Année 3 : 50 Ar /plant vivant si diversifié à plus de 50%.*

## Annexes 3 : Guides d'entretien

Cette annexe présente les guides d'entretien utilisés au cours l'étude auprès des communautés (entretiens collectifs et individuels) et des techniciens. Ils sont donnés à titre illustratif du contenu et du déroulé général des entretiens, sachant que leur contenu a fortement évolué au cours de l'étude pour s'adapter aux circonstances du terrain et aux enquêtés.

### Guide d'entretien : réunion collective de *tranobe*

---

#### Organisation sociale du *tranobe*

- Effectif et composition du *tranobe*
- Organisation du *tranobe* dans les activités communes
- Mode de gestion foncière : droits d'accès à la terre, droits d'usage et de transfert et existences de régulation sur les différents espaces du *fokontany*

#### Déforestation

- État des forêts naturelles dans la zone
- Principales causes de la déforestation
- Principaux enjeux de la déforestation (effets directs et indirects)
- Appréciation des valeurs de la forêt (biens et services apportés par la forêt)

#### Feux

- Principales sources
- Perception des impacts du feu (impacts directs, indirects)
- Mesures de lutte contre le feu (types, date de mise en place, effectivité, descriptions des mesures)
- Évolution de la fréquence des feux

#### Besoins en bois

- Différents types de sources d'approvisionnement dans la zone autrefois et actuellement
- Différentes essences utilisées autrefois et actuellement. Raisons du changement
- Perception sur la disponibilité en bois actuelle et future
- Droit d'accès aux ressources pour les différentes sources d'approvisionnement, avantages et inconvénients

## Projet de reboisement

- Principales motivations pour participer au projet
- Déroulement de l'organisation des activités et articulation avec les autres activités. Niveaux de participation au sein du *tranobe*.
- Éventuels projets de reboisement antérieurs : appréciation comparée des approches
- Foncier : Statut des terres reboisées – Existence de conflits d'intérêt avec d'autres acteurs – Disponibilité des terres de *tranobe*, individuelles et du *fokontany* – Logique de sélection des terrains à reboiser – Pratiques de sécurisation foncière et risques perçus.
- Appréciation sur les essences proposées : utilisations – taux de survie et de croissance – adéquation aux besoins – facteurs limitants – essences qui mériteraient d'être testées
- Appréciation sur les techniques de pépinière et semis direct en termes de résultats, d'investissement et d'organisation
- Appréciation sur les entretiens sylvicoles : connaissance des avantages des soins sylvicoles – réalisation des entretiens – facteurs de blocage dans la réalisation
- Système de gestion future de la ressource : droits d'accès, sécurisation de la ressource, utilisations futures

## Guide d'entretien individuel (bénéficiaire)

---

- **Principales motivations pour le reboisement**
- **Disponibilités de ses terrains** : tailles des parcelles – sécurisation – types de droits – critères de sélection des parcelles allouées au reboisement
- **Réalisation éventuelle de reboisement individuel antérieur** : identification des techniques et essences utilisées, approvisionnement en semences ou en sauvageons, des résultats obtenus → comparaison des différences avec l'approche d'Inter Aide
- **Appréciation sur les techniques** : semis direct, pépinière, transplantation de sauvageons
- **Facteurs de blocage dans les activités de reboisement avec et sans Inter Aide** : Techniques – Semence – Matériel – Temps disponible ?
- **Différents aspects de la collaboration avec le technicien**
- **Appréciation sur les essences** : bois utilisés pour la case et caractéristiques associées – résultats des essences avec le reboisement – valeur économique, écologique et sociale
- **Appréciation sur les entretiens sylvicoles** : efforts requis, compréhension de l'utilité, application et respect des normes proposées par les techniciens
- **Système de gestion future de la ressource** : perception sur les droits d'accès futurs de la parcelle de *tranobe*, de l'utilisation de la ressource et de l'échelonnement des coupes.

## Guide d'entretien technicien

---

### Information sur la personne

- Pouvez-vous vous présenter ?
- Depuis quand travaillez-vous avec Inter Aide ?
- Quelles sont vos formations et expériences professionnelles précédentes ?
- Quelle est votre ville et ethnie d'origine ? Connaissez-vous la zone avant ?

### La place du technicien au sein du projet

- Pouvez-vous nous décrire votre travail et son objectif ?
- Pouvez-vous nous décrire les activités qui ont lieu toute l'année et votre rôle dans celles-ci ?
- Quelle approche adoptez-vous pour réaliser votre mission ? Comment se passe l'étape de sensibilisation en particulier ?
- Quelles sont les évolutions du projet que vous avez connu et pourquoi ont-elles, selon vous, eu lieu ?
- Quels sont vos rapports avec le bureau d'Inter Aide et votre niveau de participation aux prises de décisions ?
- Pensez-vous que l'approche actuelle est adaptée ? Quelles sont les pistes d'amélioration que vous souhaiteriez voir se développer ?
- *S'il a travaillé précédemment au sein d'un autre projet de reboisement* : Que pensez-vous des avantages/inconvénients de chacune des approches ?

### La collaboration du technicien et des bénéficiaires

- Quel est le niveau de coopération avec les bénéficiaires ? Est-ce que vos relations ont changé au fil du temps ?
- Comment est perçue la prime ? Le système en place est-il bien compris par les participants ?
- Comment les *tranobe* adoptent-ils les techniques proposées ? Quelles sont celles présentant le plus de difficultés ? Observez-vous une amélioration de la qualité des pratiques avec les *tranobe* suivis depuis plus d'un an ? À quoi serait-elle due ?
- Il y a-t-il eu des initiatives individuelles depuis l'arrivée du projet ? Sur quoi portent leurs demandes et quelles sont les nouvelles techniques adoptées par rapport à leur mode de plantation traditionnelle ?
- Quelle est le niveau de participation des différents *tranobe* de votre zone ? À quoi les différences éventuelles peuvent-elles être dues ?
- Dans quelle mesure, le reboisement vient-il bouleverser les activités habituelles ?
- Il y a-t-il eu des événements particuliers qui ont marqué le projet et qui permettraient de mettre en lumière des résultats/propos ?

**Remercier le participant et demander s'il a des questions.**

## Annexes 4 : Questionnaire d'enquête

### Fiche d'enquête « Tokantrano »

Daty : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

District : .....	Fokontany : .....
Commune : .....	Tranobe : .....

### ANKAPOBEANY : Tokantrano

Isan'ny olona anaty tokantrano : .....

Lehibe (isa) : Lahy..... Vavy .....                      Ankizy (isa) : Lahy ..... Vavy.....

Nandray anjara tamin'ny fambolena-kazo niarahana tamin'ny tranobe (Inter-Aide):  Eny  Tsia

Asa fivelomana ao amin'ny tokantrano: (izay efa miasa rehetra ao dia tanisana avokoa)

Fambolena  Fiompiana  Jono  Mpikapa-hazo/Mpanao Saribao/Mpitrandraka ala na hazo  
 Mpivarotra  Mpikarama  Hafa .....

Manana omby :  Eny  Tsia                      Firy ny isany:.....

Manana tanimbary :  Eny  Tsia

Manana tany antanety (fambolena an-tanety) :  Eny  Tsia

Manana roranga (tsisy voly fa mety misy hazo) :  Eny  Tsia

Manana tany misy hazo (ambatany) :  Eny  Tsia

Hazo ambatany (an'ilay tokantrano):  Efa nisy fehizay     Nambolena     Efa nisy fehizay + nambolena

Karazana hazo amin'ny tany ambatana: .....

Firy ny abetsaky ny hazo efa novolena:  latsaky ny 10                       10-100                       mihoatra an 100

Fomba nambolena azy :  bata-tany                       latsa-boa                       pépinière

Mora ve ny mahita zanakazo azo atao batatany :  mora                       sarotra

### ALA

Inona no karazana ala azonao angalana hazo ka misy any (ANKEHITRINY)

Ala	Alavirany ( lera, km) (aller: Tanana → ala)
<input type="checkbox"/> Ala-pokonolona	
<input type="checkbox"/> Alan-drazana	
<input type="checkbox"/> Ala tranobe	
<input type="checkbox"/> Atiala	
<input type="checkbox"/> Ala novolen'ilay olona (ambatany)	
<input type="checkbox"/> Hafa: .....	

### ALA TALOHA

Efa naka hazo tany amin'ny atiala ve taloha:  Eny                       Tsia

Efa firy taona lasa no naka hazo tany farany: .....

Inona avy ny karazana hazo efa nalainareo tany: .....

Mbola maka hazo any anaty atiala ve ianao:  Matetika     Tsindraindray     Zara raha maka     Tsy maka intsony

Araka ny fahitanao azy, alaharo ireo hazo ireo (5 voalohany izay mifanaraka aminao)

Iza no tena tianao?

Laharana	Hazo
1	
2	
3	
4	
5	

Iza no aingana fitombo indrindra raha ambolena?

Laharana	Hazo
1	
2	
3	
4	
5	

Iza no maharitra ny hazo ?

Laharana	Hazo
1	
2	
3	
4	
5	

Bois construction: TRANO

Angezan'ny trano .....		Firy Taona ilay trano .....		Trano gasy <input type="checkbox"/> Trano ferme <input type="checkbox"/>	
<b>Anakandry</b> Hazo : ..... Isany : ..... Alavany : ..... Efa nisolo impiry .....	<b>Ambonimandry</b> Hazo : ..... Efa nisolo impiry .....	<b>Alavany ambony</b> Hazo: ..... Isany: ..... Efa nisolo impiry .....	<b>Sakany ambony</b> Hazo: ..... Isany: ..... Efa nisolo impiry .....	<b>Alavany ambony</b> Hazo: ..... Isany: ..... Efa nisolo impiry .....	<b>Sakany ambony</b> Hazo: ..... Isany: ..... Efa nisolo impiry .....
Aiza no nangalana ireo hazo		<input type="checkbox"/> Ati-ala <input type="checkbox"/> Ala-pokonolona <input type="checkbox"/> Alan-drazana <input type="checkbox"/> Ala novolena <input type="checkbox"/> Nividy			
Raha ala, adiny firy miala eo amin'ny tanana na firy km					
Raha nividy, otrinona no vidin'ny hazo fantatrao (Alavany (m) /Vidiny (ar) )		<b>Kininina</b> Planche : ____ / ____ Bois rond : ____ / ____ Hazo vatany : ____ / ____ Bois carré : ____ / ____		<b>Kesika</b> Planche : ____ / ____ Bois rond : ____ / ____ Hazo vatany : ____ / ____ Bois carré : ____ / ____	

Bois Energie : Kitay    Saribao    Hafa : .....

<b>KITAY</b>	Karazana hazo kitay .....		Fomba fahazahoana azy : <input type="checkbox"/> Mividy <input type="checkbox"/> Maka fotsiny <input type="checkbox"/> Misy fotoana mividy no sady maka fotsiny		
	Firy ny abetsany 132laina :..... Otrinona rehefa mividy:.....	Isaky ny firy andro no maka ..... Isaky ny firy andro no mividy .....	Toerana fakana: <input type="checkbox"/> Ala-pokonolona <input type="checkbox"/> Alan-drazana <input type="checkbox"/> Ala novolena <input type="checkbox"/> Hafa Alaviran'ny toerana fakana kitay lavitra indrindra (lera/km) .....		
<b>SARIBAO</b>	Karazany hazo saribao .....	Abetsany rehefa mividy / vidiny .....	Isaky ny oviana no mividy .....	Saribao avy : <input type="checkbox"/> Eo an-tanana <input type="checkbox"/> Ivelan'ny tanana	

## Annexes 5 : Protocole d'évaluation des parcelles

### I. Objectif de l'inventaire

L'objectif de l'évaluation est d'évaluer la qualité du reboisement à travers entre autres le taux de survie, de croissance, la densité de plantation, l'état sanitaire et la qualité des entretiens sur une parcelle. La période d'évaluation devrait normalement être effectuée après le passage de la période sèche car il s'agit là d'un facteur ayant des impacts majeurs sur les taux de survie.

### II. Placette d'échantillonnage

L'échantillonnage vise à déterminer les caractéristiques d'une population à travers un échantillon représentatif sans pour autant étudier la population dans son ensemble. L'échantillonnage permet ainsi de faire des gains importants de temps et de moyens.

L'unité d'échantillonnage correspond à une **placette circulaire à rayon fixe de 5,64m** (superficie de 100 m<sup>2</sup>) (ANDRIANJAKA, 1998).

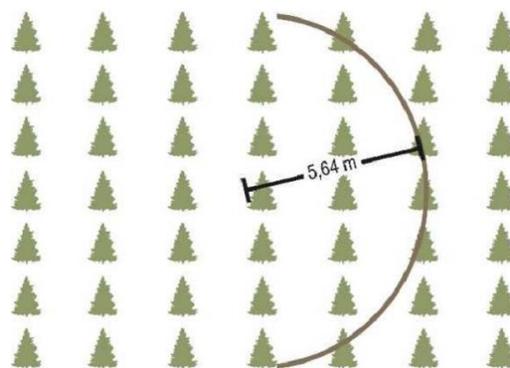


Figure 1 : Placette à rayon fixe de 5,64 m

Des placettes de forme circulaire ont été choisies du fait des caractéristiques suivantes : (RAJOELISON, 2005)

- faciles et rapides à mettre en place ;
- ne possédant pas de direction privilégiée, elles sont plus objectives ;
- réduction du nombre de cas douteux d'appartenance ou non, d'arbres à la placette.

### III. Plan de sondage et taux d'échantillonnage

La réalisation du plan de sondage consiste à distribuer les placettes d'échantillonnage à travers les parcelles de reboisement.

L'intensité d'échantillonnage correspond au nombre de placettes d'échantillonnage à mettre en place. Cette intensité d'échantillonnage est fonction de la variabilité, de la population, des ressources à disposition, ainsi que de la précision et du niveau de confiance désirés.

Puisqu'il s'agit de projet de reboisement, étant structuré et possédant moins de variabilité qu'en forêt naturelle, l'intensité d'échantillonnage sera moindre qu'en forêt naturelle. Ainsi, l'intensité d'échantillonnage adoptée par le projet varie est présentée comme suit :

Taille de la parcelle	Nombre de placettes	Taux d'échantillonnage
Inférieure à 1 ha	3	3%
]1 – 2Ha]	6	3%
]2 – 5Ha]	9	1,8%
Supérieure à 5 ha	12	<1,8%

Tableau 1 : Intensité d'échantillonnage

Trois placettes seront réparties sur la parcelle, une au sommet, une suivant la pente et une autre en bas de pente afin d'avoir représentativité des effets de la topographie. Les placettes ont été réparties aléatoirement et à une distance suffisante des limites de la parcelle afin d'éviter les effets de lisière. Les arbres situés sur la limite du cercle sont pris en compte dans l'inventaire. Le piquet/jalon constituant le centre de la placette est positionné sur un emplacement de trou de reboisement et celui-ci est le premier pied inventorié dans l'évaluation.

#### **IV. Mesures**

Les paramètres mesurés sur terrain sont :

- le nombre de plants vivants ;
- le nombre de pieds par poquet ;
- la hauteur totale mesurée de la base du collet au bourgeon terminal apical ;
- le diamètre à 1,30 m pour les plants de diamètres supérieures à 5 cm ;
- l'état phytosanitaire et la vigueur. L'état sanitaire consiste à identifier une quelconque maladie, déformation ou malformation sur la plante. L'appréciation de la vigueur se fait par observation de l'état général de la plante.

#### **BIBLIOGRAPHIE**

ANDRIANJAKA M. 1998. Guide d'inventaire forestier, manuel forestier N° 9.

MÉTHOT S. *et al.* 2014. Guide d'inventaire et d'échantillonnage en milieu forestier. Québec, gouvernement du Québec, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 237 p.



## Annexes 6 : Résultats des cas d'étude

Commune	Fokontany	ID Bénéficiaire	Année d'installation	Espèces	Technique	Taux de survie moyen (%)	Hauteur moyenne (cm)	Nombre de pieds/trous
Vohimasy	Tsararano	Anteberatsy	2016/17	<i>Corymbia gummifera</i>	Semi direct	88	70	1
Ambalatany	Mahatsinjo	Betona	2016/17	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct	93	NA	NA
Vohimasy	Tsararano	Mampitsara	2017/18	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct / Transplantation	87,5	150	1
Vohimasy	Tsararano	Mampitsara	2016/17	<i>Acacia mangium</i>	Transplantation	100	160	1
Vohimasy	Tsararano	Mandrosovelo	2016/17	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct / Transplantation	93,1	170	1
Vohimasy	Tsararano	Mandrosovelo	2016/17	<i>Acacia mangium</i>	Transplantation	100	260	1
Ambalatany	Mahatsinjo	Zafitsanga	2016/17	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct	96	NA	NA
Andonabe	Androrangavola	Sakavidy P2	2017/18	<i>Acacia mangium</i> / <i>C. gummifera</i> <i>A. heterophyllus</i> / <i>Syzygium cumini</i>	Semi direct	59,6	13	3,1
Andonabe	Androrangavola	Ambalavao	2017/18	<i>Corymbia gummifera</i>	Pépinière	98,5	50	1
Andonabe	Androrangavola	Ambalavao	2017/18	<i>E. camaldulensis</i>	Pépinière	100	65	1
Andonabe	Androrangavola	Antesaka P1	2017/18	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct	98,5	36,8	1,6
Andonabe	Androrangavola	Ndrevony	2017/18	<i>Acacia mangium</i>	Transplantation	61,4	42,57	1
Andonabe	Androrangavola	OPB Vonona P1	2016/17	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct	80,7	122,8	1,4
Andonabe	Andonabe	RoberT Julien	2017/18	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct	63,3	34,7	1
Andonabe	Andonabe	RoberT Julien	2017/18	<i>Pinus sp.</i>	Transplantation	92,5	61,5	1,1
Mavorano	Tanambao	Tearano Antany	2016/17	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct	68,7	70	1
Andonabe	Androrangavola	Union Fitiavana P1	2015/16	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct	91,4	292,7	1
Andonabe	Andonabe	Velomanana P2	2018/19	<i>Pinus sp.</i>	Transplantation	62,5	36,7	1,7
Andonabe	Andonabe	Velomanana P3	2018/19	<i>Eucalyptus sp.</i> / <i>C. gummifera</i>	Pépinière	87,7	29,7	3,2
Andonabe	Androrangavola	Zanana vavy P1	2017/18	<i>Acacia mangium</i>	Semi direct	82,2	30,4	2,6
Ifatsy	Ifatsy	RASOAMANA	2017/18	<i>Corymbia gummifera</i>	Semi direct	43,9	30	NA

## Annexes 7 : Inventaire des essences natives valorisées.

Sources : entretiens et questionnaires.

Nom local	Nom latin	Nom local	Nom latin
<b>Varongy</b>	<i>Ocatea tricophlebia</i>	Votsilana	<i>Cuphocarpus aculeatus</i>
<b>Arina</b>	<i>Bridelia tulasneana</i>	Rara	<i>Brochoneura sp.</i>
<b>Rotra ala</b>	<i>Eugenia danguyana</i>	<b>Lalona</b>	<i>Weinmannia sp.</i>
<b>Voapaka</b>	<i>Uapaca thouarsii</i>	Tsingena	<i>Doratoxylon stipulatum</i>
Dingadingana	<i>Psidia Sp</i>	Vakoka	<i>Trema orientalis</i>
<b>Ramy</b>	<i>Canarium madagascarensis</i>	Tsikarakaraina	<i>Plagioscyphus unjugatus</i>
Hazombato	<i>Homalium sp</i>	Tarantana	<i>Rhus taratana</i>
<b>Mokaranana</b>	<i>Macaranga sp.</i>	<b>Nato</b>	<i>Faucherea thouvenotii</i>
<b>Haromainty</b>	<i>Diospyros sp.</i>	<b>Sambalahy</b>	<i>Albizzia gummifera</i>

## Annexes 8 : Projets de reboisement antérieurs rencontrés.

Source : entretiens.

<b>District</b>	<b>Commune</b>	<b>Fokontany d'intervention</b>	<b>Reboisement Étatique (DREDD/ANAE)</b>	<b>Reboisement ONG</b>
<b>Mananjary</b>	Andonabe	Androrangavola		BDEM (2012, acacias) SAF FJKM
		Mahatsara II		BDEM (natifs)
	Sandrohy	Ambodimarohita		BDEM (natifs)
		Ambalona	DREDD (1992, eucalyptus, 2006 acacias)	BDEM (2013, acacias)
<b>Manakara</b>	Mavorano	Mavorano	DREDD (1997, 2009, eucalyptus)	
		Ankarambary	DREDD	
		Tanambao	ANAE (2000)	
<b>Farafangana</b>	Vohimasy	Iandraina		Organisme inconnu (2014, acacias)
		Vohimasy		
	Ambalatany	Ambalatany		PAM (2005)
<b>Vohipeno</b>	Vohipeno	Ifatsy		CARITAS (2007)

## Annexes 9 : Tableau comparatif des espèces testées pour le reboisement. (avantages)

Essence <i>Nom scientifique</i> Nom malgache ( <i>et français</i> )	Origine	Aptitude semis direct	Sources de semences	Utilisation du bois	Autres utilisations possibles	Croissance	Type de reproduction
<i>Acacia mangium</i> Acacia	Exotique (Australie)	<b>Oui</b> (Après traitement pré- germinatif)	<b>Facile</b> <b>localement</b>	Bois de faible durabilité utilisé pour la charpente ou le bois de chauffe	<b>Enrichissement du sol (fabacée)</b>	<b>Très rapide</b>	Semis  <b>Très invasive.</b>
<i>Adenanthera pavonina</i> <i>Bonara mena</i>	Exotique (Asie)	<b>Oui</b>	<b>Possible</b> <b>localement</b>	Bois de chauffe et perches	<b>Enrichissement du sol (fabacée)</b>	<b>Rapide</b>	Semis <b>Risque invasif</b>
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Ampalibe (Jacquier)	Exotique (Inde)	<b>Oui</b>	<b>Possible</b> <b>localement</b>	<b>Bois de construction, outillages, Bois de chauffe</b>	<b>Fruits comestibles (importants en périodes de soudure)</b>	<b>Rapide</b>	Semis
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Cannelle	Exotique (Asie)	<b>Oui</b>	-	Bois de chauffe	<b>Écorce de cannelle (vente) : Culture de rente</b>	<b>Rapide</b>	<b>Rejet/bouture /semis</b> <b>Se dissémine facilement</b>
<i>Corymbia citriodora</i> Kinina manitra	Exotique (Australie)	<b>Oui</b>	SNGF	<b>Bois de construction, d'œuvre et de service</b>	Fleurs mellifères, huiles essentielles	<b>Rapide</b>	<b>Rejet</b>
<i>Corymbia gummifera</i> Kraombazaha	Exotique (Australie)	<b>Oui</b>	<b>Possible</b> <b>localement</b>	<b>Bois de construction, d'œuvre et de service</b>	Pharmacopée, huiles essentielles	<b>Rapide</b>	<b>Rejet</b>
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Exotique (Australie)	Faible	SNGF	<b>Bois de construction, d'œuvre et de service</b>	Fleurs mellifères, huiles essentielles	<b>Rapide</b>	<b>Rejet</b>
<i>Eucalyptus grandis</i> Kinina lahy/malama	Exotique (Australie)	Faible	SNGF	<b>Bois de construction, d'œuvre et de service</b>	Fleurs mellifères, huiles essentielles	<b>Rapide</b>	<b>Rejet</b>
<i>Eucalyptus robusta</i> Kinina mena/vavy	Exotique (Australie)	Faible	SNGF	<b>Bois de construction, d'œuvre et de service</b>	Fleurs mellifères, huiles essentielles	<b>Rapide</b>	<b>Rejet</b>

<b>Essence</b> <i>Nom scientifique</i> Nom malgache ( <i>et français</i> )	<b>Origine</b>	<b>Aptitude semis direct</b>	<b>Sources de semences</b>	<b>Utilisation du bois</b>	<b>Autres utilisations possibles</b>	<b>Croissance</b>	<b>Type de reproduction</b>
<b><i>Harungana madagascariensis</i></b> Harongana	<b>Endémique</b>	À tester	<b>Possible localement si forêt</b>	Bois de construction d'intérieur, outillage	Pharmacopée	<b>Rapide en sol forestier</b>	Semis
<b><i>Macaranga sp.</i></b> Mokaranana	<b>Natif</b>	À tester	<b>Possible localement si forêt</b>	Bois de chauffe, outillage	Fleurs mellifères	<b>Rapide en sol forestier</b>	Semis
<b><i>Mangifera Indica</i></b> Manga (Manguier)	Exotique (Asie)	<b>Oui</b>	<b>Possible localement</b>	<b>Bois utilisé pour les mortiers. Très bon bois de chauffe</b>	<b>Fruits comestibles</b>	<b>Rapide</b>	Semis
<b><i>Melaleuca quinquenervia</i></b> <i>Kinina rano</i> (Niaouli)	Exotique	Non essayé	Plants présents dans les zones humides.	Bois de chauffe, bois de construction	Fleurs mellifères Huile essentielle	<b>Rapide</b>	Semis
<b><i>Melia azedarach</i></b> <i>Voandelaka</i> (Faux-neem)	Exotique	Oui (faible)	SNGF	Bois de bonne durabilité	<b>Insecticide</b>	<b>Rapide</b>	Semis
<b><i>Pinus sp.</i></b> <i>Sapin</i> (Pin)	Exotique (Asie)	Non essayé	<b>Facile localement</b>	Bois de construction d'intérieur, menuiserie, planche	Résine (térébenthine)	<b>Très Rapide</b>	Semis <b>Caractère invasif</b>
<b><i>Syzygium cumini</i></b> Rotra (Jamblon)	Exotique	<b>Oui</b>	Limitée <b>Durée de vie courte des semences (&lt; 2 semaines)</b>	<b>Bois imputrescible, menuiserie. Forte demande.</b>	<b>Fruits comestibles</b> Pharmacopée	<b>Rapide</b>	Semis
<b><i>Syzygium malaccense</i></b> Makoba	Exotique (Asie)	<b>Oui</b>	<b>Possible localement</b>	Outillage	<b>Fruits comestibles</b>	<b>Rapide</b>	Semis

**Sources** : - Rajoelison G. *et al.* 1993. Choix des essences pour la sylviculture à Madagascar. Akon'ny ala Tome 1-2. ESSA Département des Eaux et Forêts. Université Antananarivo.  
- Cooke B., Burren C. et Rakotoniaina M. J. 2007. Pour promouvoir la plantation des arbres à Madagascar. Fiche techniques N° 1-2-3. USAID Madagascar.  
- Rakotovao G. *et al.* 2012. Atlas des bois de Madagascar. FOFIFA-DRFP, Antananarivo, Madagascar. Éditions Quae.

## Annexes 10 : Score comparatif des espèces (jeu de données complet).

Zone 1		Zone 2		Zone 3	
Espèces	Score	Espèces	Score	Espèces	Score
Eucalyptus	285	Eucalyptus	250	Eucalyptus	130
Pins	271	Pins	112	C. gummifera	78
Weinmannia sp.	149	G. robusta	89	Acacias	60
Acacias	139	Acacias	66	Pins	40
Uappaca sp.	99	Voandelaka	45	Uappaca sp.	18
A. heterophyllus	45	Albizia lebbeck	42	Weinmannia sp.	17
Corymbias	32	Weinmannia sp.	40	C. citriodora	12
S. cumini	30	S. cumini	37	S. aromaticum	11
Bois natifs	28	T. Mantaly	20	M. quinensis	9
Rotra ala	27	Cannelle	4	Rotra	9
Tarantana	26			Varongy	6
Cannelle	21			Voamboagna	6
Voamboana	16			Cannelle	5
Nato	16			Menahihy	4
Harongana	13			Andramena	3
Tsimahamasasokina	11			Hazomainty	2
Votsilana	9			Alampo	1
Girofle	8			Ampaly	1
Harina	7				
Bonara mena	6				
Faralaotra	6				
Grevillia	6				
Voandelaka	6				
Arbre à pain	5				
Bonara	5				
Koraka	5				
Andramena	4				
Hazomainty	4				
Malandivoany	4				
Varongy	3				
Hazohasina	3				
Voamolompangady	3				
Dingadingana	2				
Sagnira	2				
Litchi	2				
Makoba	2				
Mokaranana	2				