



UNIVERSITÉ DE TOLIARA

FACULTÉ DES SCIENCES



N° d'ordre :

LICENCE PROFESSIONNELLE EN BIODIVERSITÉ ET ENVIRONNEMENT



ÉTUDE DES PÉPINIÈRES DE LA RÉGION DE TOLIARA

Présentée par

FANAMPIHERY Lalao Ligentine

Soutenue le 15 mars 2011

Membres du jury :

Président : Pr. Félicité REJO-FIENENA

Examineur : Salomon FIDIARISOAVONINARIVO

Rapporteur : Serge TOSTAIN, PhD

Année universitaire 2009-2010

3^{ème} promotion

Remerciements

Ce travail a pu être réalisé grâce au soutien moral et financier de nombreuses personnes. Avant toutes choses Nous tenons à remercier toutes les personnes qui de près ou de loin, nous ont aidées à la réalisation de cette étude, en particulier :

- *Professeur DINA Alphonse, Président de l'Université de Toliara.*
- *Professeur LEZO Hugues Doyen de la faculté des sciences de l'Université de Toliara, qui nous a une autorisation de recherche pour la réalisation de ce travail.*
- *Professeur REJO FIENENA Félicité, Responsable de l'Unité de Formation et de Recherche en Biodiversité et Environnement de la Faculté des Sciences qui, malgré ses multiples fonctions, a bien voulu nous encadrer durant un long moment.*
- *Docteur Serge TOSTAIN, notre encadreur technique et qui nous ont aidés financièrement pour la réalisation de ce travail.*
- *Madame ANDRIANJOANY Solange, Responsable de la recherche et Monsieur MILY Velomila Responsable Pédagogique de la formation en licence professionnelle en Biodiversité et Environnement.*
- *Monsieur FIDIARISOAVONINARIVO Salomon pour son encadrement sur terrain et ses conseils pour la réalisation de cette étude*
- *Tous les membres de jury les personnes qui ont bien voulu faire partie*
- *Toutes les associations et les projets qui nous ont accueilli dans leurs pépinières et ont permis à leurs pépiniéristes de nous aidés.*
- *Tous les pépiniéristes qui ont accepté de discuter et de répondre à toutes nos questions durant les descentes sur terrain.*
- *Tous les enseignants de la Faculté des Sciences de l' Université de Toliara qui ont assuré notre formation depuis la première année universitaire.*
- *Tous les étudiants de la 3ème promotion de la Licence Professionnelle en Biodiversité et Environnement de l'Université de Toliara pour la solidarité très reconnaissante.*
- *Nous aimerions également remercier tous les membres de notre famille pour tous les soutiens moral et financier, et pour les gestes d'affection et les sacrifices consentis depuis l'école primaire jusqu'à aujourd'hui.*

Enfin, nous tenons à remercier vivement tous ceux et celles qui ont participé à la réalisation de ce mémoire.

A tous et à toutes, merci !

Table des matières

Résumé.....	6
I. INTRODUCTION.....	8
I.1 Introduction générale.....	8
I.2 Problématique.....	8
I.3 Hypothèses.....	9
I.4 Objectifs de l'étude.....	9
II. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	11
II.1 Positions géographiques.....	11
II.2 Présentation physique.....	13
II.2.1 Climat.....	13
II.2.2 Hydrologie.....	13
II.2.3 Les sols.....	13
II.2.4 La végétation.....	14
II.2.4.1 Le fourré épineux à Euphorbiacées et à Didieracées.....	14
II.2.4.2 Fourré arboré et arbustif.....	14
II.2.4.2 La mangrove.....	14
II.2.5 La population.....	14
II.2.6 Utilisation de la forêt.....	15
III. MÉTHODOLOGIE.....	17
III.1 Bibliographie.....	17
III.2 Étude botanique.....	17
III.2.1 Inventaire botanique.....	17
III.2.2 Étude de germination.....	17
III.2.3 Étude de mode de multiplication.....	17
III.2.4 Traitement des données.....	17
III.2.5 Enquêtes et entretiens.....	18
IV. BILAN DES PÉPINIÈRES DANS LA RÉGION DE TOLIARA.....	20
IV.1 Les pépinières du projet Ambatovy-Dynatec.....	20
IV.1.1 Historique.....	20
IV.1.2 Gestion des pépinières.....	20
IV.1.3 Installation des pépinières.....	20
IV.1.3.1 Taille des pépinières.....	21
IV.1.3.2 Sécurité des pépinières.....	22
IV.1.3.3 Les pots.....	22
IV.1.3.4 Ombrage et brise vent.....	22
IV.1.3.5 Formation des pépiniéristes.....	23
IV.1.3.5.1 Formation théorique.....	23
IV.1.3.5.2 Formation pratique.....	23
IV.1.3.6 Traitement du sol.....	24
IV.1.3.7 Traitement et collecte des graines.....	24
IV.1.3.7.1 Collecte des graines.....	24
IV.1.3.7.2 Semis et traitement de graines.....	24
IV.1.3.8 Type de plantes.....	25
IV.1.4 Inventaire des espèces plantées dans les pépinières d'Ambatovy.....	25
IV.1.4.1 Pépinière d'Ambolofoty.....	25
IV.1.4.2 Pépinière de Lavenombato.....	27
IV.1.4.3 Pépinière de Saint Augustin.....	28
IV.1.4.4 Pépinières de Soalara-sud.....	30

IV.1.5 Destination des plantes produites dans ces pépinières.....	32
IV.2 La pépinière de l'arboretum d'Antsokay.....	33
IV.2.1 Historique.....	33
IV.2.2 Gestion de la pépinière.....	33
IV.2.2.1 Installation de la pépinière.....	33
IV.2.2.2 Matériels	34
IV.2.2.3 Traitement du sol.....	34
IV.2.3 Formation des pépiniéristes.....	34
IV.2.4 Collecte et traitement des graines.....	35
IV.2.5 Types de plantes et de méthodes de multiplication.....	36
IV.2.6 Arrosage.....	36
IV.2.7 Destination des plantes produites	39
IV.2.7.1 L'autoconsommation.....	39
IV.2.7.2 La vente.....	39
IV.2.7.3 Les autre destination des plantes.....	40
IV.3 La pépinière « Main verte ».....	40
IV.3.1 Historique.....	40
IV.3.2 Installation de la pépinière.....	41
IV.3.3 Le matériel utilisé.....	41
IV.3.4 La formation des pépiniéristes.....	42
IV.3.5 Collectes et traitements des graines.....	42
IV.3.6 Destination des plantes produites.....	45
IV.4 La pépinière Honko.....	46
IV.4.1 Historique.....	46
IV.4.2 Installation de la pépinière.....	46
IV.4.3 Les matériels.....	47
IV.4.4 Formation des pépiniéristes.....	47
IV.4.5 Les techniques utilisées.....	48
IV.4.5.1 Le traitement du sol.....	48
IV.4.5.2 La collecte et le traitement des graines.....	48
IV.4.5.3 L'arrosage.....	49
IV.4.6 Destination des plantes produites.....	49
IV.5 Les pépinières communautaires de Ranobe.....	50
IV.5.1 Historique.....	50
IV.5.2 L'installation des pépinières de BIODÉV et de FIMPAHARA.....	50
IV.5.3 Matériels utilisés.....	50
IV.5.3.1 Les pots.....	50
IV.5.3.2 L'ombrage et les brises-vent.....	51
IV.5.3.3 Traitement du sol.....	51
IV.5.4 Formation des pépiniéristes.....	52
IV.5.5 Collecte et traitements des graines.....	52
IV.5.5.1 Collecte des graines.....	52
IV.5.5.2 traitement des graines et semis.....	52
IV.5.6 L'arrosage.....	53
IV.5.7 Destination.....	54
V. ANALYSES ET DISCUSSION.....	58
V.1 Les types de plante mis en pépinière.....	58
V.2 La destination des plantes produites.....	58
V.3 Facteurs bloquants de la reforestation	59
V.4 La rentabilité des pépinières.....	60

V.5 La formation adéquate, gage d'efficacité.....	61
VI. Conclusion et recommandations.....	64
VI.1 Conclusion.....	64
VI.2 Recommandations.....	64
Références bibliographiques.....	67
Annexes	71

Résumé

La pépinière est un terrain aménagé consacré à la multiplication et à la culture des végétaux jusqu'à ce qu'ils puissent être plantés ailleurs. C'est un moyen de restaurer la végétation dégradée, en particulier les plantes endémiques. On utilise deux types de multiplication, la multiplication sexuée et la multiplication végétative. Dans le Sud-ouest de Madagascar, la déforestation est causée par différentes activités anthropiques, agricoles et minières. Des pépinières existent, mais la population n'est pas convaincue de leur importance par faute d'éducation environnementale. L'étude de dix pépinières a été réalisée dans 8 sites situés dans les deux districts de Toliara I et Toliara II. Elle a inventorié 120 espèces dont 81 endémiques provenant de différents types d'écosystèmes (fourré, forêt et mangrove). Le taux de production des pépinières dépend étroitement du taux de germination, du type de sol, de la qualité de l'eau (douce mais calcaire ou saumâtre), des dates de semis ainsi que par la tolérance de chaque espèce sauvage à la culture en pot et en pépinière. La formation des pépiniéristes constitue un facteur déterminant de la réussite des pépinières. Les techniques sont globalement satisfaisantes avec une production de 80% pour les palétuviers et de 34% pour les espèces forestières. Ce faible taux des espèces forestières est lié à un manque de maîtrise de la qualité des graines et du contrôle de la dormance au moment de leur germination. La destination des produits de chaque pépinière varie suivant l'objectif du propriétaire. Pour les uns, l'objectif est la restauration écologique et la conservation et pour d'autres l'objectif est la commercialisation. Pour qu'il y ait un équilibre entre la déforestation et la restauration dans le sud-ouest, il est urgent d'augmenter les pépinières, le nombre de plants en pépinières, le nombre de pépiniéristes qualifiés et les études sur la mise en culture des espèces endémiques récalcitrantes.

Mot clé : pépinières, reforestation, restauration, région de Toliara

PREMIÈRE PARTIE

I. INTRODUCTION

I.1 Introduction générale

La diversité biologique Madagascar est menacée par plusieurs facteurs, en particulier le facteur anthropique. L'action de l'homme est en train de transformer ou de dégrader les communautés biologiques dont l'évolution a pris des millions d'années (PRIMACK et RATSIRARSON, 2005)

La conservation de cette biodiversité est très importante pour les besoins de la génération future. La restauration d'un écosystème endommagé fait partie de cette conservation. L'écologie de la restauration est la pratique de la restauration. Elle est définie comme le processus de transformation intentionnelle d'un site pour rétablir un écosystème local donné ayant son histoire, et dont l'objectif est d'imiter la structure, la fonction, la diversité et la dynamique de cet écosystème (SOCIETY OF ECOLOGICAL RESTAURATION, 1993).

La pépinière est un moyen de restaurer la biodiversité car dans les activités de restauration des communautés terrestres dégradées, l'accent a été mis sur le rétablissement de la communauté des plantes originelles. Par définition, la pépinière est le terrain, la surface, la zone choisie et aménagée consacrés à la multiplication et à l'élevage des végétaux jusqu'à ce qu'ils puissent être plantés ailleurs (NICOLAS, 2008). Chez les végétaux il y a deux types de multiplication : la multiplication sexuée et la multiplication asexuée. Il existe plusieurs méthodes de multiplication asexuée ou reproduction végétative. Le bouturage, est une opération qui consiste à multiplier une plante à l'aide de fragments de tiges, de rameaux, racines, vivantes, appelées bouture, détachés à la plante mère et mis place dans le sol en vue d'obtenir un végétal raciné identique à celui qui a donné la bouture (MEMENTO DE L'AGRONOME, 1993). Le marcottage est une multiplication végétative de plants, par lequel une pousse aérienne est mise en contact avec le sol et s'y enracine avant d'être isolée de la plante mère (MEMENTO DE L'AGRONOME, 1993). Et le greffage est de réunir un organe (ou partie d'organe) à une autre organe, de telle manière qu'il y ait soudure, passage de sève, développement de manière durable.

Dans la région du Sud-ouest, le taux de déforestation est très élevé. De ce fait, il est important pour les gestionnaires de créer des pépinières pour contribuer à la reforestation de la région.

I.2 Problématique

La disparition des espèces animales et végétales représente une menace pour la biodiversité. Dans la région du Sud-ouest, la déforestation contribue la principale menace de cette biodiversité. En effet, l'approvisionnement en bois d'énergie est assuré à 100% par la forêt

(MANA et al. 1999). La déforestation est une importante activité humaine qui est liée le plus souvent à la pauvreté. La région du Sud-ouest est placée au second rang des incendies de forêts à Madagascar. La culture extensive sur brûlis (« hatsake ») qui constitue la principale activité des paysans favorisent la dégradation rapide de la forêt (RAZANAKA, 1999). Il y a une absence de restauration des forêts détruites, alors que la conservation de la biodiversité est une science multidisciplinaire qui doit faire face à l'actuelle crise de la diversité biologique (PRIMACK, 1998).

Dans la région, des pépinières existent déjà mais la population n'est pas convaincue de leur réussite du moins pour restaurer les zones défrichées. Par faute d'une éducation environnementale en particulier pour sensibiliser et responsabiliser les acteurs responsables de la dégradation des ressources naturelles encore disponibles, la restauration écologique est loin d'avoir lieu. Par conséquent, ces pépinières ne sont pas valorisées.

1.3 Hypothèses

Plusieurs hypothèses ont été faites :

- Le mauvais choix des plantes en pépinière est fréquent ce qui diminue le taux de rentabilité.
- Les plantes produites en pépinière ne sont pas toutes destinées à la reforestation.
- La production de plantes endémiques en pépinière est faible.
- Le pouvoir d'achat des gens constitue un facteur de blocage de la restauration.
- L'insuffisance de suivi après la transplantation entraîne la non réussite de la reforestation avec des plantes des pépinières.

1.4 Objectifs de l'étude

L'objectif global de cette étude est de faire le bilan des pépinières dans la région de Toliara, afin d'envisager la restauration de la biodiversité floristique par la création de champs de reboisement.

Les objectifs spécifiques de cette étude sont :

- d'identifier les intervenants ou les acteurs dans ce secteur.
- d'inventorier les espèces mises en pépinière ainsi que les techniques appliquées,
- d'identifier la capacité technique des pépiniéristes,
- d'étudier la commercialisation et le circuit des jeunes plants produits.
- d'évoquer la rentabilité de chaque pépinière.

PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

II. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

II.1 Positions géographiques

L'étude a été faite dans la région Atsimo Andrefana, située au Sud-ouest de Madagascar dans deux districts dont le district de Toliara I et de Toliara II (figure 1). Elle a été menée entre la commune d'Ankilimaliky au nord et celle de Soalara-sud au sud. La zone d'étude est limitée par la rivière Manombo au nord et par le fleuve Onilahy au sud au niveau de son embouchure, la baie de Saint Augustin (figure 2). Elle est délimitée par la formation de mangrove au fourré de la faille d'Andatabo, à l'Est.

Dans cette zone, huit sites ont été choisis avec dix pépinières (figures 1 et 2). Dans le district Toliara I, on a la pépinière d'Andaboly qui constitue le seul site pour la ville de Toliara tandis que pour le district de Toliara II, il y a les six sites suivants :

1. l'Arboretum d'Antsokay se situe à 12 km au Sud-est de la ville de Toliara, à environ 2 km au nord du Tropique du Capricorne et à 3 km de la mer près de la butte calcaire d'Andatabo (T B E, 2008).
2. La commune d'Ambolofoty, à 40 km du sud Toliara sur la rive gauche du fleuve Onilahy, en passant par le fonkotany Manoroka situé au bord du fleuve Onilahy.
3. Le Fokontany de Lavenombato qui se trouve sur la rive gauche du fleuve Onilahy en face de la ville de Saint Augustin.
4. La commune de Saint Augustin qui se trouve à 35 km au Sud de Toliara, sur l'embouchure de l'Onilahy au pied des hautes falaises (T B E, 2008).
5. Soalara-sud se situe à 40 km de Toliara en passant par le chef lieu de la commune Saint Augustin (PCD, 2008).
6. Au nord de Toliara, il y a le fonkotany d'Ambondrolava dans la commune de Belalanda, la long de la route nationale 9 ; c'est un village d'arrière mangrove qui longe le littoral
7. Le fokontany de Ranobe, à 38 km au nord de la ville de Toliara et à l'est du village d'Ambolimailaka. Il appartient à la commune Rurale d'Akilimalinika, sous préfecture Toliara-II.



Figure 1 : Image satellite Google earth, de la zone d'étude.

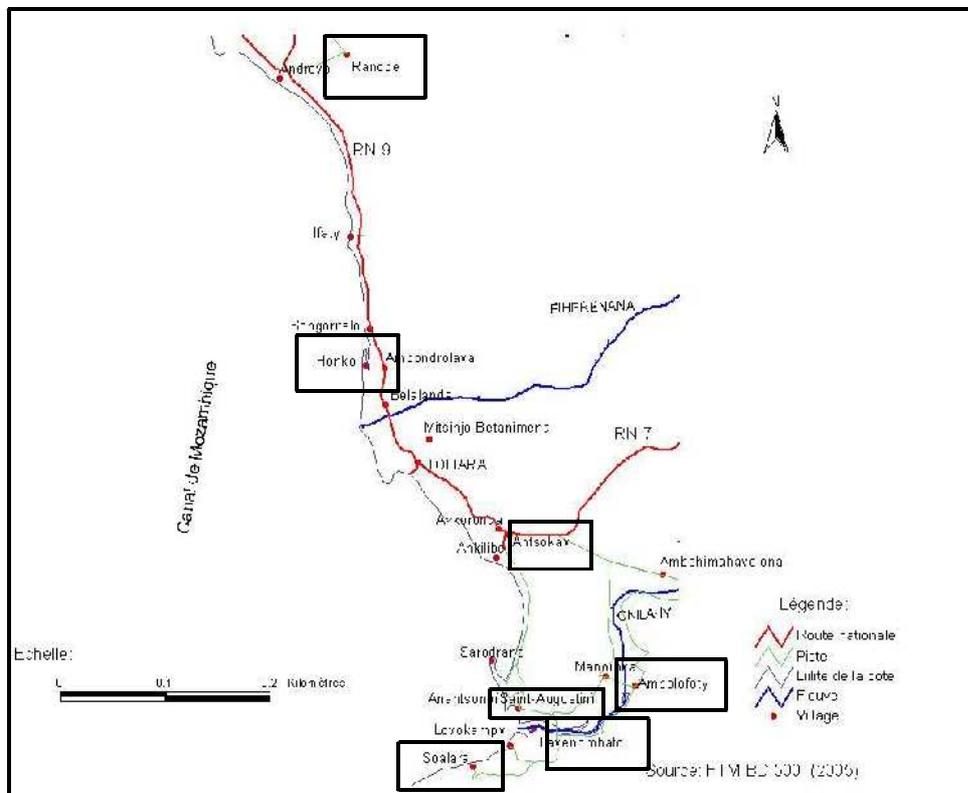


Figure 2 : Carte de la zone d'étude.

II.2 Présentation physique

II.2.1 Climat

La région de Toliara est soumise à un climat tropical sub aride avec une température moyenne de 26°C et une pluviométrie très faible. La pluviométrie annuelle est de 425 mm/an suivant les données climatologiques de Toliara de 1996 à 2007 (STATION METEOROLOGIQUE D'ANDRANOMENA-TOLIARA, 2007). Ce climat caractérise la végétation typique du Sud sous l'influence des vents qu'on appelle *Tiokantimo*. Il existe aussi une forte humidité atmosphérique due à la proximité de la mer.

II.2.2 Hydrologie

La présence de deux grands fleuves qui se déversent en mer par leur embouchure respective au nord celui de Fiherenana et au sud l'Onilahy, constitue des richesses hydrographique pour la région. Le fleuve Onilahy passe par la commune Ambolofoty, et celle de. Saint Augustin qui se trouve juste sur l'embouchure du fleuve après avoir passé par le fokontany de Lavenombato. Dans la partie, nord, le fleuve Fiherenana et le lac Ranobe forment les sources hydrologiques. Il est à noter également, la présence des nappes phréatiques dans les zones d'études dont leur profondeur varie d'un site à l'autre.

II.2.3 Les sols

La zone d'étude se situe au cœur de la formation secondaire, du sud-ouest de Madagascar dont la formation géologique est composée de calcaire au sable roux provenant de la décalcification de ce dernier. A partie nord du fleuve Fiherenana est du type sableux (sable roux) telle que la partie sud est de la formation calcaires. A Antsokay, le sol est du type calcaire appartenant au plein calcaire d'Andatabo. Ambolofoty et Lavenombato est caractérisé par un sol calcaire faisant partie du plateau calcaire Mahafaly sur une partie et du sol sableux sur une partie.

A Soalara, le sol calcaire fait partie du plateau calcaire Mahafaly et d'autre part est caractérisé par de sable du système Karembolien (sable jaune) et du sable coquillée sur le littoral (PCD, 2008). Saint Augustin est caractérisé par un sol sableux sur le littoral et du sol rocailleux à sable roux sur le flac sol et de relief, parfois de sol calcaire cristallin et coquillé sont constatés en alternance avec des mame (RAHARINIAINA, 2009).

Au Nord, le site d'Ambondrolava est caractérisé par des sols sableux. Le sol tout près de Ranobe s'étend sur du sables roux ou sables de décalcification où la roche mère gréseuse affleure par endroit (REJO-FIENENA, 1995).

II.2.4 La végétation

II.2.4.1 Le fourré épineux à Euphorbiacées et à Didieracées

La région de Toliara correspond au domaine phytogéographique du Sud, défini par HUMBERT en 1955 (REJO-FIENENA, 1995). Cette région est caractérisée par une végétation de fourré à Didiereaceae et à Euphorbiacée, formation arbustive fermée, sempervirente ou décidue, souvent morcelée à tapis graminée absent ou discontinue (TROCHAIN et al, 1957 ; KOECHLIN et al., 1974). Le fourré xérophile est surtout remarquable par son abondance en Euphorbes d'espèces variées et la présence des didiereaceae, famille endémique la plus curieuse de l'île (MORAT, 1973).

II.2.4.2 Fourré arboré et arbustif

La formation végétale est une végétation forestière fermée de type « **fourré** », c'est-à-dire un type de végétation arbustive fermée, unistrate ou avec une strate arborée très discontinue, généralement peu pénétrable, souvent morcelée, avec un tapis herbacé absent ou discontinu (KOECHLIN *et al.*, 1974). Il s'agit d'une formation épineuse qui représente le prolongement de la partie sud de la forêt des Mikea qui s'étend au Sud de Morombe avec une strate arborescente clairsemée atteignant de 12 à plus de 15 mètres de hauteur (REJO-FIENENA, 1995).

II.2.4.2 La mangrove

La mangrove est l'ensemble des formations végétales arborescentes ou buissonnantes qui colonisent les atterrissements intertidaux marins ou fluviaux des côtes tropicales (MARIUS, 1985). Dans le sud-ouest, les forêts de mangrove font souvent place à des grands bassins salins connus sous le tanne ou « *Sirasira* ». Habituellement, les arbres dépassent rarement 6 m de hauteur et se répartissent en cinq familles et sept espèces. Les forêts des palétuviers sont séparées de la forêt xérophyte par des dunes de sable blanc et de terrain marécageux (FAYDATI, 2007).

II.2.5 La population

La population de la région est composée des plusieurs ethnies. Les autochtones comme les Masikoro, les Vezo Sara, probablement d'origine Mahafaly, vivent dans la plaine littorale Mahafaly au sud de l'Onilahy (KOTO, 1998). Les migrants sont d'autres ethnies de Madagascar, en majorité des Antandroy et des Mahafaly. La population se répartit en fonction de leurs activités socio-économiques, pêche, élevage et agriculture. Les berges des deux fleuves, considérées comme des zones propices à l'agriculture sont habitées par les Masikoro. C'est le

cas de d'Ambolofoty et de Lavenombato dont les villageois sont à 95% Masikoro .A Saint Augustin, la population Masikoro est mélangée avec les Vezo parce que le village se situe en bord de mer. Sur le littoral sont implantés des villages Vezo et Tanalana. Ils exploitent en parallèle les ressources de la mer et les ressources terrestres comme c'est le cas à Soalara-sud et Belalanda.

II.2.6 Utilisation de la forêt

La forêt est la principale source d'énergie des ménages : bois de chauffe et charbon de bois (CHEBAN, 2005). La consommation annuelle en bois d'énergie de la ville de Toliara atteindrait un volume de 300 000 m³ dont 93% de charbon et 7% de bois (WWF/CIRAD, 2005). Elle constitue aussi un matériel de base pour la construction des maisons, des cercueils, du parc à bœufs, des clôtures pour la protection des cultures, des charrettes, des sculptures (HOTOVOE, 2006). C'est aussi le lieu de cueillette des plantes utilisées en pharmacopée. Le *hatsake* est le mode d'exploitation agricole. Au nord, la forêt de Ranobe est une forêt dense xérophile qui joue un rôle socio-économique direct ou indirect important pour les villageois (RAVONINJATOVO, 2005).

MÉTHODOLOGIE

III. MÉTHODOLOGIE

III.1 Bibliographie

C'est la phase préliminaire qui comporte l'étude bibliographique qui, a été faite avant d'entamer l'étude sur terrain, et la rédaction. Pour réaliser cette étude, la bibliothèque TSIEBO CALVIN de l'Université de Toliara et le centre d'information et de documentation sur l'environnement de Toliara (CIDET) au CEDRATOM Toliara sont les cibles. Celle –ci est suivie par une analyse et synthèse bibliographique des données concernant la zone d'étude et surtout le thème à aborder pendant cette étude. Il y a aussi la recherche en ligne (internet) des données sur les sites non payants et accessibles comme le site de l'IRC, CIRAD, HONKO

III.2 Étude botanique

III.2.1 Inventaire botanique

Cette méthode consiste à inventorier toutes les espèces mise en pépinière. En les classifiant suivant leur classification systématique en considérant la famille, le genre et les espèces ainsi que leur origine autochtone ou allochtone en se basant sur leur nom vernaculaire afin de pouvoir comparer la richesse spécifique de chaque site.

III.2.2 Étude de germination

Cette étude s'effectue par observation directe des plate-bandes contenant les mêmes espèces ou non afin de tirer le taux de germination de chaque espèce et l'écart du temps pour leur germination en pépinière et les techniques appliquées pendant leur semis. Cette étude permet d'identifier l'efficacité et/ou d'évaluer les pépiniéristes responsables à chaque site.

III.2.3 Étude de mode de multiplication

Cette méthodologie est adoptée pour pouvoir dénombrer la diversité des modes de multiplication des plantes mis en pépinière. Telle que la reproduction sexuée ou la multiplication par graine ainsi la bouture et le greffe.

III.2.4 Traitement des données

Le traitement des données a été fait avec un tableur (Microsoft Excel) pour les présenter sous forme de graphique et faciliter les analyses comparatives pour aboutir à une interprétation tangible.

III.2.5 Enquêtes et entretiens

C'est une approche qui permet de collecter des informations concernant chaque pépinière. Il s'agit d'une enquête semi-structurée qui cible les pépiniéristes, les gestionnaires et les techniciens.

RÉSULTATS

IV BILAN DES PEPINIERES DANS LA REGION DE TOLIARA

IV.1 Les pépinières du projet Ambatovy-Dynatec

IV.1.1 Historique

Ambatovy - Dynatec est un projet d'extraction de nickel et de cobalt à Madagascar. Parmi les dix pépinières étudiées dans la région de Toliara, cinq sont du projet Ambatovy - Dynatec dont : Ambolofoty, Saint Augustin, Lavenombato et deux à Soalara-sud. Historiquement, le projet envisage l' exploitation du calcaire de Soalara-sud sur un périmètre de 460 hectares. En 2008, le projet a réalisé une exploration à Soalara-sud en créant des layons dans la forêt sèche. La loi oblige les entreprises à restaurer les habitats qu'elles ont détruit (PRIMACK et RATSIRARSON, 2005). Le décret MECIE : 99-954 du 15 décembre 1999, modifié par le décret : 2004-167 du 03 février 2004 relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement fixe les règles et les procédures pour respecter l'environnement. Il précise la nature, les attributions respectives et le degré d'autorité des institutions ou organismes habilités. A cet effet, le projet a créé des pépinières dans les trois communes concernées par le carreau minier à savoir Soalara-sud, Saint Augustin et Ambolofoty. Ces pépinières de plantes locales ont été créées pour montrer la faisabilité de la restauration de la végétation après l'exploitation du calcaire et former la population locale au reboisement individuel.

IV.1.2 Gestion des pépinières

La gestion de toutes les pépinières du projet Ambatovy Dynatec est assurée en collaboration avec l'association de Toliara, Projecteur et les communes. Les experts de Projecteur contrôlent le bon déroulement de toutes les activités en particulier la répartition des semences, des produits nécessaires au fonctionnement des pépinières. L'association forme et supervise les pépiniéristes. La participation de la commune consiste à favoriser le reboisement individuel. Les communes fournissent le terrain, proposent des pépiniéristes, choisissent les sites de plantations.

IV.1.3 Installation des pépinières

L'installation de leurs pépinières a commencé en 2008, à titre d'essai technique, pour assurer la faisabilité de la mise en pépinière des espèces autochtones. L'essai a eu lieu à Soalara-sud (figure 3) et à Lavenombato poursuivi par la mise en place des autres pépinières en début de mois de novembre 2009. Ces dernières ont été mises en place grâce à l'appui de la commune par la dotation d'un terrain favorable permettant de bons résultats. Chaque commune a désigné dix

personnes pour être formés aux techniques des pépinières et ceux-ci les ont installés pendant leur formation pratique. La disponibilité en eau du terrain (du moins à une distance de 5 m) et sa sécurité semblent les deux principaux critères pour choisir l'emplacement de chaque pépinière. Par conséquent, les pépinières sont placées près de chacun des villages respectifs. Dans les quatre pépinières, autres que Lavenombato, leurs puits sont situés en dehors de la pépinière mais avec une faible distance (moins de 5 m).

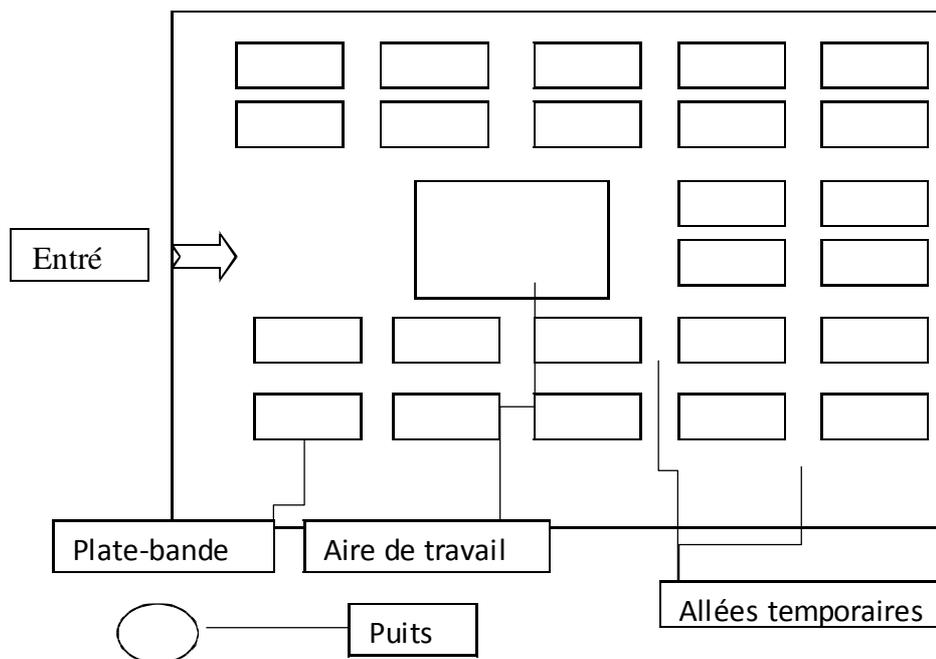


Figure 3: La pépinière du projet Dynatec-Ambatovy à Soalara-sud.

IV.1.3.1 Taille des pépinières

La taille d'une pépinière est intimement liée au volume de production assigné à chacune d'entre elle (CAHIER D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE FRANCOPHONE, 2000). Pour celles de Dynatec la taille de chaque pépinière est déterminée en fonction de la production. C'est la production de plantes destinées à la restauration qui détermine la taille de chaque pépinière installée. A cet effet, leurs pépinières ont une superficie chacune de 320 m², à l'exception de celle d'Ambolofoty qui est de 360 m² du à la présence d'un puits à l'intérieur et que ces pépinières sont munies d'un espace de travail ombragé au milieu. La capacité de production de ces pépinières varie de 10 000 à 20 000 jeunes plants. Comme ces pépinières sont temporaires, aucune extension ou une pérennisation n'est envisagée du fait qu'elles répondent seulement aux besoins du projet.

IV.1.3.2 Sécurité des pépinières

Face au vagabondage de troupeaux (caprin, ovin, bovin) la clôture faite en gaulette et en branches d'arbres constitue la première barrière pour sécuriser les pépinières. D'autant plus, les pépiniéristes surveillent leurs champs de travail pour les rendre à l'abri d'une telle menace. Une autre stratégie pour lutter contre le vol a été adoptée dont la distribution des jeunes plants aux intéressés (population) quoi que ce soit, cette filière reste dévalorisée par la majorité de la population parce qu'elle n'est pas convaincue de son importance.

IV.1.3.3 Les pots

Le choix de pot se fait suivant, la disponibilité des matières premières et sa rentabilité ; de ce fait, des pots en plastique noir avec une taille de 15 cm de hauteur et 7 cm de diamètre sont utilisés car ils peuvent être réutilisés après une campagne de production. Ces derniers sont adaptés car sa couleur noire et opaque présente des avantages pour le bon développement du système racinaire de la plante. Après remplissage, ils sont arrangés dans une plate-bande, enfin de faciliter le suivi et l'arrosage des jeunes plants. Les nombre des pots qu'une plate-bande peut recevoir sont limités à 200 afin d'éviter l'effet de masse dû à l'encombrement de plusieurs pieds.



Figure 4 : Les pots en sachet plastique noir rangés en ligne et en planches (*photo de S. Fidiarisoavoniniarivo 2010*).

IV.1.3.4 Ombrage et brise vent

L'ombrière sont destinées à protéger d'une lumière trop intense ou d'une trop forte chaleur d'un certain nombre de végétaux (NICOLAS, 2008). Tandis que la brise vent joue le rôle de diminuer la vitesse du vent, en particulier le *tsiokeatsimo* (ou le vent du sud), qui perturbe le bon développement des plantules au sein de la pépinière. Dans cette pépinière, l'utilisation des ces derniers a eu lieu depuis le jour du semis, afin protéger les plantules contre l'ensoleillement. Il

peut être enlevé lorsque, les jeunes plants possèdent 6 feuilles. Ici, la clôture joue en même temps le rôle de brise vent et elle reste en permanence.

IV.1.3.5 Formation des pépiniéristes

Les formations se sont déroulées en deux étapes pour chaque site, à savoir, la formation théorique et la formation pratique. La formation a été organisée par l'association Projecteur en collaboration avec les communes d'intervention. La sélection des futurs pépiniéristes a été faite par les responsables communaux en donnant une liste de 10 personnes. Deux premiers entre eux vont assurer le rôle de pépiniéristes, mais en cas de surcharge de travail, l'association projecteur pourrait embaucher temporairement les restes surtout lors du remplissage des pots, la collecte des graines ainsi que la recherche des gaulettes pour la clôture.

IV.1.3.5.1 Formation théorique

Il s'agit d'un renforcement de capacité car la plupart des ces pépiniéristes ont déjà des connaissances en technique agricole qui constitue une base de départ. Le tenu de formation en salle s'est déroulé dans leur commune respective à une date fixée par l'association projecteur qui, est le formateur et l'autorité communale. Pour faciliter le transfert de compétence, les techniciens ont utilisé différents types de support de formation tel que la fiche technique de formation et des supports didactiques (un vidéo projecteur) en commençant par :

- Les matériels nécessaires
- Traitement des graines
- Préparation du mélange (terre)
- Remplissage de pots
- Préparation des semis
- Arrosage

IV.1.3.5.2 Formation pratique

C'est la phase d'application de toutes les connaissances acquises lors de la formation théorique. Ils ont commencé la mise en place de leur pépinière et application proprement dite sous l'encadrement des techniciens de l'association projecteur. Il importe de noter que la formation était faite en langue malgache pour éviter la mauvaise communication, en outre, les villageois ne comprennent pas le français.

IV.1.3.6 Traitement du sol

Elle a pour but d'accroître la production, en apportant les éléments nutritifs principaux pour avoir une meilleure fertilité en utilisant différents types de fumier. (MEMENTO DE L'AGRONOME, 1993). Pour ces pépinières, le substratum utilisé est un sol extrait à proximité de chaque pépinière sauf celle de Soalara. Pour assurer la croissance des jeunes plants, ces sols sont mélangés avec des matières organiques dont la proportion est de : 4 unités de sable, 2 unités d'argile et 1 unité de fumier animal. Le taux de fumier est strictement contrôlé puisque un mélange ayant un taux excessif de fumier favorise la fonte ou brûle les jeunes plants par excès d'azote.

IV.1.3.7 Traitement et collecte des graines

Dans chaque pépinière, le greffage et le bouturage ne sont pas utilisés il y a seulement des semis. A Saint Augustin et Lavenombato, ils utilisent aussi des propagules pour la culture de quelques espèces de palétuviers.

IV.1.3.7.1 Collecte des graines

La qualité des graines est considérée comme un des facteurs principaux affectant la qualité des plants (CAHIER D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE FRANCOPHONE, 2000). La collecte des graines est assurée par les gens habiles de la forêt au moment de la maturité de chaque espèce c'est-à-dire entre septembre au mois de Janvier et qui les vendent au projet à un prix variant entre 500 et 8 000 Ariary le gobelet. La rareté des graines détermine l'évolution du prix. La cueillette a lieu en forêt environnante de chaque village. Lorsque les villageois n'arrivent pas à subvenir le besoin du projet, un achat de ces derniers peut se faire auprès de l'antenne du WWF à Toliara.

IV.1.3.7.2 Semis et traitement de graines

Dans ces pépinières le semis a commencé à partir en novembre 2009, a continué au mois de février 2010 sauf à l'une des pépinières de Soalara qui a commencé en 2008. La technique de semis consiste à enfoncer avec le pouce de la main le deux graines sur le tiers supérieur du pot. Suivant la dureté de l'enveloppe des graines, un prétraitement est nécessaire afin de levé la dormance c'est le cas des *Accacia*, des *Adansonia*, des *Albizzia* et de *Tamarindus indica*. Ces graines doivent passer dans de l'eau bouillante. Pour les autres graines, un simple lavage est suffisant.

IV.1.3.8 Type de plantes

Les espèces introduites sont rares. La plupart des espèces produites dans chaque pépinière sont des plantes autochtones puisque l'objectif est de reconstituer une forêt comparable à celle qui existe actuellement. Les semences forestières rencontrées dans les pépinières d'Ambatovy-Dynatec proviennent de deux écosystèmes dont la forêt sèche, le fourré et la mangrove. Trente six espèces ont été multipliées dans ces pépinières. Parmi ces semences, quatre espèces sont des palétuviers, quatre espèces d'arbres fruitiers et les 28 restantes des espèces forestières. Elles ont été observées dans les cinq pépinières tandis que les palétuviers ont été observés qu'à Lavenombato et à Saint Augustin, deux zones riches en mangroves.

IV.1.4 Inventaire des espèces plantées dans les pépinières d'Ambatovy

IV.1.4.1 Pépinière d'Ambolofoty

Dans cette pépinière, deux semis ont été réalisés dont un à la mi-novembre et un autre début février. Les espèces cultivées dans cette pépinière sont toutes des espèces autochtones sauf un (Amerika). Les taux de germination varient entre 10 à 98% suivant la vitesse de germination. Pour cela, le *Cedrelopsis grevei* (katrafay) et l'espèce introduite appelée « America » sont des espèces avec une grande vitesse de germination (Tableaux 1 et 2).

Pour la première campagne, 16 espèces ont été semées et toutes les plantes ont presque germées, sauf *Neobeguea mahafaliensis* (« handin'ala »). Selon les pépiniéristes, elles ne supportent pas la chaleur. Les plantes qui ont un taux de germination inférieur à 30 sont des plantes qui ont des germinations lentes ou qui ne supportent pas la chaleur de novembre.



5a

Figure 5a : Pépinière d'Ambolofoty (photo O. Soalifara Rakotomalala 2010).



5b

Figure 5b : Puits dans la pépinière d'Ambolofoty (photo S. Tostain 2010).

Tableau 1 : Liste des espèces semées en novembre 2009 (relevé du premier semis : 25 mars 2009).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Jeunes plantes produites	Taux de germination %	Taille maximale (cm)
Amerika	<i>sp</i>	400	392	98	11
Fingoke	<i>Delonix adasonoides</i>	400	72	18	70
Handin'ala	<i>Erytrophysa aesculina</i>	200	0	0	
Hasy	<i>Grewia sp</i>	200	100	50	30
Kapaipoty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	800	577	72	40
Katratra	<i>Jatropha mahafalensis</i>	400	185	31	30
Kasy	<i>Acacia sp1</i>	200	50	25	50
Kily	<i>Tamarindus indica</i>	1000	706	70	30
Malama safoe	<i>Delonix sp</i>	400	64	16	60
Mendorave	<i>Albizzia sp1</i>	200	100	50	60
Savoa	<i>Jatropha curcas</i>	200	50	25	60
Tain'akanga	<i>Albizzia sp2</i>	200	98	49	70
Tain'aondry	<i>Acacia sp2</i>	200	60	30	80
Vaovy	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	200	30	15	30
Voafotake	<i>Gardenia sp</i>	200	20	10	10
Vorodoke	<i>Bitneria voulily</i>	200	25	12,5	30
Total	16 espèces	5400	2529	35,7	

Le taux de germination varie entre 98 à 100 et les tailles entre 10 à 110 cm au bout de quatre mois de pépinière.

Trois espèces ont été cultivées au deuxième semis. *Boscia longifolia* (« pake ») et *Zaha suaveolens* « hazomafio » sont en cours en germination au moment du relevé. *Cedrelopsis grevei*, « katrafay » germe à un taux élevé et se développe rapidement dans ce site.

Tableau 2 : Liste des espèces semées en février 2010 (relevé du deuxième semis le 25 mars 2010).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Jeunes plantes produites	Taille maximale (cm)	Taux de germination %
Hazomafio	<i>Zaha suaveolens</i>	200	-	-	-
Katrafae	<i>Cedrelopsis grevei</i>	400	320	2	80
Pake	<i>Boscia longifolia</i>	200	-	-	-
TOTAL	3 espèces	800	320		

IV.1.4.2 Pépinière de Lavenombato

Projecteur a fait deux semis : en novembre et en février 2010 dans la pépinière de Lavenombato (figure 6). Les espèces cultivées sont toutes des espèces autochtones sauf le *Calliandra sp* « Kilimbazaha » *Pithecelobium*. Les palétuviers ont des taux de germination élevés. Au premier semis, 10 espèces ont été multipliées dont 3 espèces de palétuvier et 7 espèces d'arbre forestiers.

Tableau 3 : Liste des espèces semées en novembre 2009 (relevé du 1er semis le 27 mars 2010)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Jeunes plantes produites	Taux de germination %	Taille maximale (cm)
Palétuviers					
Afiafy	<i>Avicennia marina</i>	400	360	90	10
Tanga marotagna	<i>Rhizophora mucronata</i>	200	150	75	15
Tanga vavy	<i>Ceriops tagal</i>	200	160	80	15
Sous total	3 espèces	800	670	82	
Arbres forestiers					
Kapaioty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	600	540	90	15
Katratra	<i>Jatropha mahafaliensis</i>	400	100	25	30
Kily	<i>Tamarindus indica</i>	400	340	85	40
Kilimbazaha	<i>Calliandra sp</i>	200	180	90	30
maroseragna	<i>Moringa drouhardii</i>	200	175	87	100
Savoa	<i>Jatropha curcas</i>	200	50	25	20
Vaovy	<i>Tetrapterocarpus geayi</i>	200	100	50	20
Sous total	7 espèces	2200	1485	64,6	-
Total	10 espèces	3000	2155	73,1	-

Cinq espèces ont été semées au deuxième semis ; lors de notre visite, elles étaient en cours de germination ce d'où l'absence de taux de germination et de taille des pousses.



Figure 6 : Pépinière de Lavenombato en 2010 (photo de S. Tostain 2010).

Dans ce site les espèces sont peu nombreuses mais elles présentent des taux de germination très élevés qui varient de 25 à 90%. Bien que les palétuviers soient arrosés avec de l'eau douce leur taux de germination est très élevé.

Tableau 4 : Liste des espèces semées en février 2010 (relevé du 2^{ème} semis le 27 mars 2010).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Jeunes plantes produites
Katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	200	En voie de germination
Kapaipoty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	200	
Nimo	<i>Azadiractha indica</i>	200	
Paky	<i>Boscia longifolia</i>	200	
Tangamarotagna	<i>Rhizophora mucronata</i>	200	
Total		1000	

Les semis faits en février sont en cours de germination au moment du relevé du mois de mars.

IV.1.4.3 Pépinière de Saint Augustin

L'association Projecteur a fait un seul semis, au mois de novembre (figures 7 et 8). Dans cette pépinière, trois types de plante ont été observés : les espèces forestières, les palétuviers et les arbres fruitiers (tableau 5). Il est à noter que l'eau utilisée est de l'eau douce. 11 espèces ont été mises dans cette pépinière dont 4 espèces d'arbres forestiers, 4 espèces de palétuvier et 3 espèces d'arbres fruitiers. Seules les espèces des mangroves ont de taux de germination très élevé (68 à 85%). Les espèces forestières et fruitières ont un taux de germination très faible (de l'ordre de 3,5 à 34,5%).



Figure 7 : Pépinière à Saint-Augustin en 2010. Plantation dans un bassin d'eau saumâtre de propagules de palétuviers collectes dans la mangrove de Sarodrano (photo S. Tostain 2010).

Cela s'explique par la typologie du sol, car, la pépinière est installée sur le sol sableux d'Anatsono ou Saint Augustin et non pas sur le sol calcaire. Ce sol est favorable pour les mangroves mais non pas pour les autres espèces.



Figure 8 : Propagule de Tanga marotagna à Saint -Augustin (photo de S. Fidiarisoavoninarivo 2010).

Tableau 5 : Liste des espèces semées en novembre 2009 (relevé du 27 mars 2010).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Jeunes plantes produites	Taux de germination (%)	Taille maximale (cm)
Arbres forestiers					
Fengoke	<i>Delonix adansonoïdes</i>	600	207	34,5	30
Katratra	<i>Jatropha mahafaliensis</i>	200	10	5,0	20
Mendorave	<i>Albizia greveana</i>	800	116	14,5	20
Vaovy	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	200	7	3,5	20
Sous-total	4 espèces	1800	340	14/03/10	22.3
Palétuviers					
Afiaty	<i>Avicennia marina</i>	200	150	75,0	25
Tanga marotagna	<i>Rhizophora mucronata</i>	400	340	85,0	30
Tanga poly	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	800	621	77,6	30
Tanga vavy	<i>Ceriops tagal</i>	400	252	63,0	35
Sous-total	4 espèces	3400	2576	75.1	
Arbres fruitiers					
Citron	<i>Citrus limonum</i>	200	20	10	30
Cœur de bœuf	<i>Annona reticulata</i>	200	20	10	20
Jacquier	<i>Artocarpus integrifolia</i>	200	20	10	30
Sous-total	3 espèces	600	60	10	
Total	11 espèces	5800	2976	33.15	

IV.1.4.4 Pépinières de Soalara-sud

Les sols pauvres de Soalara sont sableux. A cet effet, ils ont décidé d'utiliser les sols sablo-argileux trouvés dans le village d'Ankaranila à 5 km au sud de Soalara. A Soalara, il y a deux pépinières, l'une a été créée en 2008 et l'autre en 2009. Il est à noter que l'eau disponible dans cette commune est saumâtre.

Tableau 6 : Liste des espèces semées à Soalara-sud en novembre 2009 (relevé du 28 mars 2010).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Taux de germination	Jeunes plantes produites	Taille (cm)
Amerika	<i>America sp</i>	800	16,25	130	30
Fony	<i>Adansonia rubrostipa.</i>	200	2	4	10
Fingoke	<i>Delonix adansonoïdes</i>	400	43,25	173	20
Handy	<i>Neobeguea mahafaliensis</i>	400	15,5	62	20
Katrafae	<i>Cedrelopsis grevei</i>	200	26,5	53	10
Kilimbazaha	<i>Calliandra sp</i>	400	63,75	255	30
Kily	<i>Tamarindus indica</i>	600	26	156	20
Maroseragna	<i>Moringa drouhardii</i>	200	25	50	10
Mendorave	<i>Albizia sp</i>	600	2,3	14	10
Nimo	<i>Azadiractha indica</i>	1000	43,5	435	05
Pake	<i>Boscia longifolia</i>	200	15	30	15
Vaovy	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	400	3	12	10
Savoa	<i>Jatropha curcas</i>	200	5	10	20
Total	13 espèces	5600	22.08	1384	

Ici les espèces forestières ont des taux de germination inférieurs à 43%. Seule l'espèce introduite « Kilimbazaha » *calliandra sp* a un taux de germination supérieur à 50%. Pour le cas de la pépinière de 2008, les dates de semis sont différentes car les graines sont collectées suivant leurs maturités et ne mûrissent pas à la même période (tableau 7).

Dans ce site, on constate que les espèces cultivées en 2008 ont un taux de germination supérieur à 50%. Mais il y a aussi des espèces cultivées en 2008 qui ont eu des taux de germination inférieur. Cela est dû à la présence du sel dans le sol, beaucoup d'espèces n'étant tolérant en sel.

Dans les cinq sites, le taux de germination et la productivité varient suivant la caractéristique du milieu. Dans le site où l'eau est salée, la germination est faible, alors que dans le milieu où on utilise de l'eau douce, la germination est très élevée.

Tableau 7 : Liste des espèces semées dans la pépinière de Soalara-sud de 2008 (relevé du 8 avril 2010).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Taux de germination (%)	de Jeune plante	Taille max (cm)	Date de semis
Amerika	<i>Sp</i>	200	15,0	30	20	29/11/09
Avoha	<i>Alantsilodendron sp</i>	200	7,5	15	05	22/06/09
Fingoke	<i>Delonix adasonoides</i>	400	45,5	182	40	14/01/09
Fony	<i>Adansonia rubrostipa</i>	200	35,0	70	20	14/12/08
Handin'ala	<i>Etytrophysa aesculina</i>	200	21,0	42	10	15/12/08
Handy	<i>Neombguea mahafaliensis</i>	200	27,0	54	10	14/12/09
Katratra	<i>Jatropha mahafaliensis</i>	400	43,2	173	10	15/12/08
Kily	<i>Tamarindis indica</i>	800	27,3	219	30	16/12/08
Kilimbazaha	<i>Calliandra sp</i>	800	36,7	294	20	29/11/09
Maroseragna	<i>Moringa drouhardii</i>	400	24,5	98	40	15/01/09
Mendorave	<i>Albizzia sp</i>	200	7,5	15	10	31/11/09
Nimo	<i>Azandiracta indica</i>	400	17,0	68	05	18/07/09
Pake	<i>Boscia longifolia</i>	200	87,5	175	05	15/12/08
Sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	200	5,0	10	20	16/12/08
Vaovy	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	200	5,0	10	10	12/09/09
Varo	<i>Cordia maeri</i>	400	9,5	38	10	14/02/10
Total	16 espèces	5400	23,6	1493	17	

IV.1.5 Destination des plantes produites dans ces pépinières

Face au décret du MECIE, le projet Ambatovy-Dynatec est obligé de restaurer la couverture végétale qui sera détruite par l'exploitation minière. A cet effet, toutes les plantes produites dans les pépinières Ambatovy sont destinées à la reforestation (figures 9a et 9b). Donc la vente n'existe pas mais si la population locale a besoin de plantes elle peut en demander gratuitement au projet.



9a



89

Figures 9 : Campagne de reboisement dans la commune d'Ambolofoty. 9a : prière avant la plantation (photos de O. Soalifara Rakotomalala 2010).

IV.2 La pépinière de l'arboretum d'Antsokay

IV.2.1 Historique

L'arboretum d'Antsokay a été créé en 1980 par un botaniste suisse Hermann PETIGNAT un botaniste suisse. Le but de sa création est de faire une reproduction des espèces des plantes menacées afin de pouvoir contribuer à la conservation de la biodiversité. L'arboretum a aussi pour objectif de diminuer le taux de déforestation locale causé par les hommes.

Les jardins concentrent sur les plantations des espèces rares et en danger, et une grande partie entre eux se spécialise dans des types des plantes particuliers (PRIMACK et RATSIRARSON, 2005). L'arboretum d'Antsokay produit en particulier des plantes originaires du Sud-ouest de Madagascar. Pour faire produire ces plantes le propriétaire a créé une pépinière au sein de l'Arboretum.

IV.2.2 Gestion de la pépinière

IV.2.2.1 Installation de la pépinière

Une pépinière a été installée dans l'arboretum pour faciliter la gestion et le suivi de la croissance de chaque plant. Elle est alimentée en eau par un puits (figure 10). Cette eau est amenée directement par un tuyau dans la pépinière. La pépinière a une surface de 72 m² (figure 11). Elle peut accueillir de 3000 à 4000 jeunes plants. Il n'y a pas d'espace de travail. L'arboretum est clôturé par une haie vive généralement en cactus. Dans l'arboretum, il y a aussi des gardiens. Vu l'emplacement de la pépinière, elle est entièrement en sécurité car ni le bétail ni les voleurs ne peuvent y accéder. Il y a parfois du bétail qui entre dans l'arboretum mais pas dans la pépinière.



Figure 10 : Source d'eau à Antsokay (*photo de L. Fanampihery 2010*).

IV.2.2.2 Matériels

Les pots sont en plastique noir avec une taille de 20 cm de hauteur et 10 cm de diamètre. Une plate-bande contient 200 pots au maximum. Avant, ils utilisaient des petit pots avec une taille de 15 cm de hauteur et 7 cm de diamètre mais ils trouvé que ce trop petit et empêche le développement des racines. La pépinière est ombragée en permanence par un toit de joncs ou « vondro » (*Typha angustifolia*) et des *phragmites communis* ou Bararata séché placé à 2,5 m du sol. Sur le côté Nord (partie droite) de la pépinière, ils ont placé une brise vent en « Bararata ». Avant, ils avaient mis des brises vent sur tous les côtés mais les plantes étaient asphyxiées. C'est pourquoi, seul un côté en possède.

IV.2.2.3 Traitement du sol

Le sol utilisé dans la pépinière est le sol calcaire du site car le site appartient à la plaine calcaire d'Andatabo. Le sol est mélangé avec du sable importé de Belalanda (Toliara II) et du fumier. Le fumier utilisé est un engrais (crottes de chèvre). Ce mélange contient 1/3 de terre, 1/3 de sable et 1/3 de fumier. L'unité de mesure est une brouette. Exemple une unité est mélangée avec une brouette de sable et une brouette de fumier.

IV.2.3 Formation des pépiniéristes

La formation s'est déroulée en une seule étape, c'est la formation pratique. La formation a été faite dans la pépinière dirigée par des techniciens suisses qui sont en collaboration avec le centre. Elle a été représentée sous forme d'échange entre les pépiniéristes et les techniciens. C'est-à-dire que les techniciens forment les pépiniéristes sur :

- l'installation de la pépinière,
- la collecte des graines,
- le traitement et mélange de terre,
- le remplissage des pots,
- le semis,
- le système d'arrosage.

En échange, les pépiniéristes doivent apprendre aux techniciens tous ce qu'ils connaissent sur les plantes mises en pépinière, leur mode de vie, leur écosystème, leur particularité car ils ne connaissent pas la plupart des espèces. La sélection des futurs pépiniéristes a été faite par le propriétaire de l'arboretum. Il a ciblé des personnes qui connaissaient déjà les plantes. L'un des pépiniéristes a par exemple travaillé depuis son enfance dans l'arboretum. Il connaît toutes les

espèces de l'arboretum et leur traitement. De ce fait, le propriétaire lui a confié la pépinière. La formation a été faite en français et traduite.

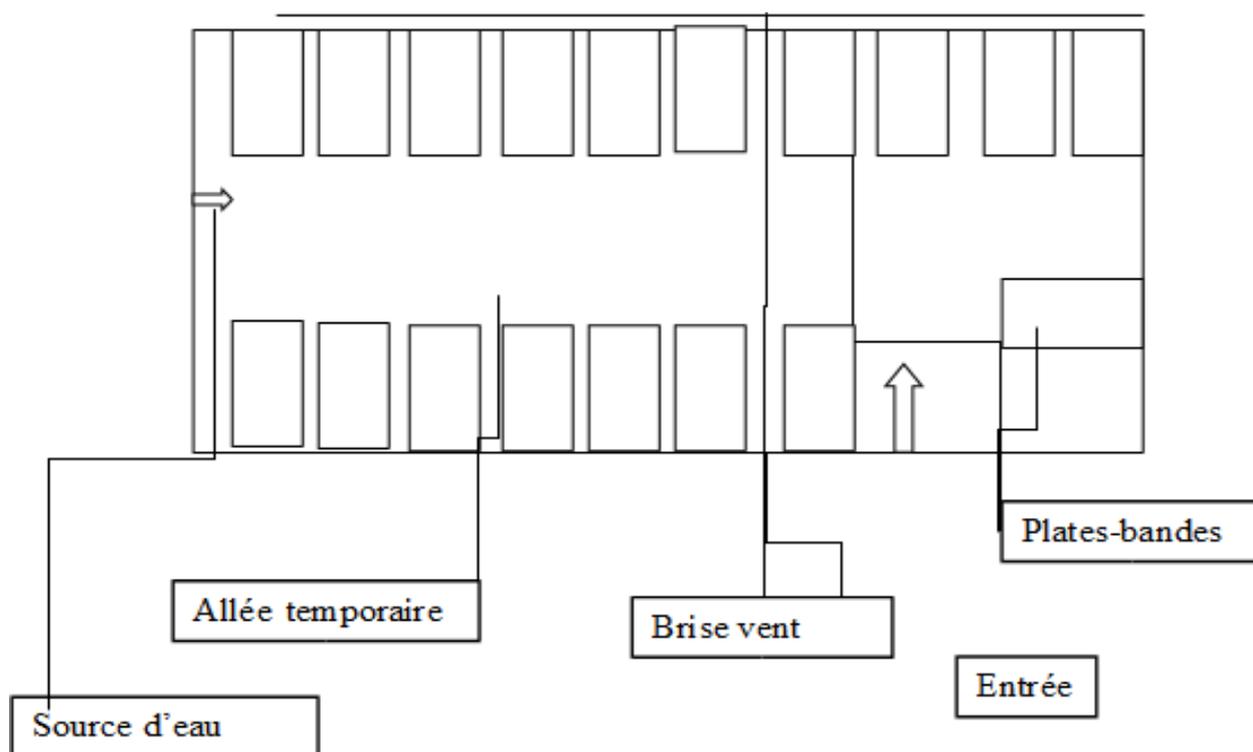


Figure 11 : Plan de la pépinière de l'Arboretum d'Antsokay.

IV.2.4 Collecte et traitement des graines

Comme le propriétaire a confié la pépinière à son pépiniériste, celui-ci collecte les graines aux alentours de l'arboretum plus précisément dans la forêt d'Andatabo. Le pépiniériste accompagnait à chaque fois Mr Petignat lors de ces expéditions pour la collecte des graines. Les graines sont également collectées et ramenées de l'étranger et d'autre région de Madagascar. Parfois, le propriétaire ramène des graines de l'étranger et d'autre région de Madagascar lors de ces fréquents déplacements.

Les graines sont semées dans les pots au hasard, c'est -à- dire que les nombres des graines mises en pot ne sont pas comptées. Pour le semis, les graines sont enfoncées directement dans le 1/3 supérieur du pot à l'exception des quelques graines qui ont des enveloppes dures. Pour lever la dormance et faciliter la germination un pré-traitement est nécessaire. Il s'agit de faire passer les graines dans de l'eau bouillante pendant une plusieurs minutes. Après le traitement, les graines sont semées directement dans les pots. Les espèces dont les graines doivent subir ce pré-traitement sont : *Acacia*, *Adansonia*, *Albizia* et *Tamarinier*. (*Tamarindus indica*).

IV.2.5 Types de plantes et de méthodes de multiplication

Les plantes produites dans la pépinière sont des plantes autochtones originaires du Sud-ouest de Madagascar (tableaux : 8, 9, 10). Mais, il y a aussi des plantes introduites de l'étranger et des plantes décoratives comme les fleurs sauvages ou domestiques.

Dans la pépinière, ils utilisent 3 types de culture: le bouturage, le semis et la transplantation. La transplantation c'est l'opération qui consiste à arracher une plante pour la replanter ailleurs mais toujours dans une pépinière (NICOLAS, 2008). Les jeunes plants transplantés sont arrachés depuis la forêt d'Andatabo. Les trois modes de cultures sont pratiqués suivant la particularité de chaque plante. Les plantes faciles à transplanter sont mise en pépinière par transplantation, les plantes qui ont des graines faciles à germer et ayant de nombreux graines disponibles sont semées et les plantes qui se développent bien par bouture comme les Didieraceae sont bouturées.

IV.2.6 Arrosage

L'arrosage est assuré par les deux pépiniéristes. Elle se fait quotidiennement (une fois par jour) jusqu'à l'âge de 1 mois. Au-delà de cet échéance, l'arrosage n'a lieu que lorsque la terre se dessèche. Il est à remarquer que les jeunes plants ont un décalage d'âge car leur date de semis est variée (tableau 8).

Tableau 8 : Liste des 19 espèces qui se multiplient par graines rangées par ordre alphabétique des noms vernaculaires (relevé du 15 avril 2010).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Taux de germination (%)	Jeune plante	Taille maximale (cm)	Age (mois)
Bokabe	<i>Marsdenia cordifolia</i>	100	46	46	20	4
Fengoke	<i>Delonix florimbunda</i>	200	25	50	30	12
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	150	81	122	30	4
Handin'ala	<i>Erythrophysa aesculina</i>	10	100	10	30	36
Hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	50	100	50	40	72
Kily	<i>Tamarindis indica</i>	30	53	16	30	5
Lalando	<i>Roupelina boivini</i>	10	100	10	30	12
Laza	<i>Cyphostema laza</i>	12	100	12	20	2
Magnary	<i>Dalbergia tricocarpa</i>	5	80	4	10	4
Maroseragna	<i>Moringa drouhardii</i>	200	90	180	10	36
Maroseragna	<i>Moringa drouhardii</i>	100	40	40	40	3
Morongo	<i>Moringa oleifera</i>	300	42	128	40	3
Nimo	<i>Azadiractha indica</i>	10	100	10	20	72
Reniala	<i>Adansonia grandidierii</i>	600	100	600	40	36
Tapisake	<i>Xerociscios dangyi</i>	5	100	5	40	36
Vontake	<i>Pachypodium lamerei</i>	80	92	30	10	5
Vontake	<i>Pachypodium geayi</i>	30	100	74	30	24
Za	<i>Adansonia za</i>	200	100	200	110	12
Hola	<i>Adenia olaboensis</i>	10	100	10	40	12
Total	19 espèces	2102	81,53	1597	38	20,53

Tous les jeunes plants ont presque un taux de germination élevé, cela s'explique par le nombre de graine (plus de 5) qu'ils ont semé dans un même pot. Ici leur idée d'avoir une forte probabilité de germination car ces graines ne sont sélectionnés et ni traités préalablement. Lors de la germination il y a même un pot qui contient jusqu'à 10 jeunes plants mais on les sépare par la suite en transplantant dans d'autres pots.

Tableau 9 : Liste des 15 espèces transplantées d'Andatabo.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Jeunes plantes produites	Jeunes plantes transplantés	Taille maximale (cm)
Baobab nain	<i>Delonix pumulata</i>	6	6	20
Mavoloha	<i>Crossandra sp</i>	100	100	70
Malamaloha-	<i>Crossandra grandidieri</i>	200	200	50
Fivikangaga	<i>Ecbolium linneanus</i>	200	200	40
Vahontsoy	<i>Aloe divaricata</i>	3	3	20
Mikonty	<i>Busmarkia robulis</i>	6	6	100
Atsenjy	<i>Phoenix dactylifera</i>	50	50	150
Antso	<i>Euphorbia antso</i>	6	6	30
Famata	<i>Euphorbia ambovombeensis</i>	6	6	
Famata	<i>Euphorbia tuleariensis</i>	6	6	
Kontake	<i>Pachypodium lamerii</i>	11	11	20
Famonty	<i>Pluchea greveii</i>	50	50	30
Fleur sauvage	indéterminée	10	10	40
Talafoty	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	4	4	30
Volompotsy	<i>Zygophyllum sp</i>	250	250	30
Total	15 espèces	908	908	42

Ici le nombre des plantes transplantées varie suivant le nombre de plante vulnérable ou en danger d'extinction disponible en forêt. Il faut noter que dans l'arboretum d'Antsokay la transplantation a un taux de réussite de 100%.

Tableau 10 : Liste des 5 espèces qui se multiplient par bouture.

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mongy	<i>Kalankoe sp.</i>
Sono	<i>Didierea madagascariensis</i>
Rondrohondro	<i>Alluaudia dumoza</i>
Sognogne	<i>Alluaudiopsis decaryi</i>
Fantsiolotse	<i>Alluaudia procera</i>

Dans cette pépinière, il y a beaucoup la diversité spécifique mais le nombre individu est réduit. Il s'agit de collection importante de plantes vivantes dans le but de conserver les espèces des plantes menacées en voie d'extinction ce qui explique le nombre d'individus par espèces très faible. De plus, le jardin botanique se concentre sur la plantation des espèces rares ou en danger. La contribution du jardin botanique est uniquement dans les efforts de conservation des plantes

car leur collection vivante et leurs herbiers des plantes séchées représentent une meilleure source sur la distribution et les exigences des plantes dans leur habitat (GIVEN, 1994).

IV.2.7 Destination des plantes produites

IV.2.7.1 L'autoconsommation

Les jeunes plants produits dans cette pépinière sont destinés à la reforestation des forêts locales. Ils sont aussi destinés à Antsokay pour la conservation et pour enrichir la diversité floristique de l'arboretum. Il est à noter que la visite de l' Arboretum est payante.

IV.2.7.2 La vente

Il y a aussi des plantes qui sont destinés à la vente dont leur prix varie suivant la rareté des espèces et le type du pot (tableau 11). Le pot en céramique (argile) « *tanimanga* » est plus coûteux qu'un pot en plastique. Les principaux clients sont les touristes qui visitent le centre et les gens qui ont besoin de plantes pour une décorer.

Tableau 11 : Liste et prix des plantes destinées à la vente de l' arboretum d' Antsokay

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prix (Ariary)
Baobab nain	<i>Delonix pumula</i>	20000
Sono	<i>Didierea madagascariensis</i>	20000
Chena	<i>Chena merdenalis</i>	10000
Rohondroho	<i>Alluaudia dumosa</i>	4000
Sognogne	<i>Alluaudia humbertii</i>	4000
Fantsiolotse	<i>Alluaudia procera</i>	4000
Fengoke	<i>Delonix adansonoïdes</i>	4000
Antso	<i>Euphorbia antso</i>	4000
Famatamena	<i>Euphorbia plagiantha</i>	4000
Tapisake	<i>Xerocycios dangyi</i>	4000
Mamakasohé	<i>Stapelianthus insignis</i>	4000
Malamasafœ	<i>Stapelianthus sp</i>	4000
Plante mortelle	<i>Ropelina boivinii</i>	3000
Maroseragna	<i>Moringa drouhardii</i>	2000

Le prix varie entre 2 000 à 20 000 Ar. Les plantes qui sont chères sont des plantes endémiques et rares en pots céramique ou « *tanimanga* ». Alors que les plantes en pot plastique noir ont de prix moins cher même si elles sont endémiques ou rares, par exemple: *Aluaudia dimosa* et *Aluaudia humbertii*.



12a



12b

Figures 12 : Les espèces destinées à la vente : 12a : *Xerocycios dangyiet* et 12b : *Pachypodium lamerei* (photos L. Fanampihery 2010).

IV.2.7.3 Les autre destination des plantes

L'arboretum fait aussi la décoration d'autres centre à l'exemple des écoles, hôpitaux, banque dans le but de commercialiser leurs produits. C'est-à-dire qu'il décore ces centres, en tant que sous-traitant a un prix qu'il fixe avec le propriétaire ou le dirigeant. Tel est le cas du jardin botanique de l'ONG Bel Avenir à Mangily et la décoration du BFV (Banky Foiben'ny Varotra) agence de Toliara.

IV.3 La pépinière « Main verte »

IV.3.1 Historique

La pépinière a été créée en 1978 par un ancien cadre de l'agriculture, Monsieur ETRAOFA, père du propriétaire, dans le but d'avoir une activité génératrice de revenu (AGR) pour sa famille. Et aussi pour satisfaire les besoins en plantule de la population de la ville de Toliara et de ses environs. C'est une pépinière permanente car ils ont une production importante pour une longue durée (MEMENTO DE L'AGRONOME, 1993). C'est aussi, selon une autre classification (NICOLAS, 2008) :

- une pépinière commerciale car les végétaux sont vendus ;
- une pépinière de multiplication qui produit des jeunes plants par semis, greffage, bouturage et qui les vend à des planteurs ;
- une pépinière générale qui regroupe tous les végétaux de différentes tailles.

Dans la pépinière il y a des grands arbres qui servent à des ombrages naturelles. En saison chaude où l'ensoleillement est très intense, ils utilisent des ombrages en joncs et roseaux, « vandro » (*Typha angustifolia*) et Bararata (*Phragmites communis*) sur une hauteur de 50 cm par rapport au sol. Vu le lieu d'installation de la pépinière, en plein centre du quartier, l'utilisation de brise vent n'est pas indispensable.

IV.3.2 Installation de la pépinière

La pépinière est installée dans la cour du propriétaire à Mitsinjo, un quartier de la ville de Toliara pour des raisons sécuritaire et pour faciliter le suivi. La pépinière est clôturée en gaulettes pour éviter l'entrée des volailles dévastatrices. Malgré cela, les volailles peuvent parfois entrer sans que le garde s'en aperçoive. Un pépiniériste assure en permanence la surveillance de jour, ce qui n'évite pas les vols la nuit. Il n'y a qu'un seul puits (figure 13).



Figure 13 : Un puits dans la pépinière Main verte (photo de L. Fanampihery 2010).

IV.3.3 Le matériel utilisé

Les pots utilisés sont des sacs plastiques noirs de 7 cm de diamètre et de 15 cm de hauteur. Ces derniers sont achetés à un prix variant de 150 à 300Ar suivant leur disponibilité auprès des agents du Service des Eaux et Forêts et une plate bande peut recevoir une quantité allant de 500 à 600 pots. La réutilisation de ces pots est très fréquente à cause de la hausse des prix des sachets.

Le mélange du sol contient 1/3 de sable, 1/3 de sol argileux et 1/3 de compost. La technique de compostage consiste à brûler des feuilles mortes pour parvenir à une cendre. C'est une leçon tirée du mémento de l'agronome.

Tous les pépiniéristes assurent quotidiennement l'arrosage étant donné que la taille de la pépinière est étendue. Pendant le premier mois, l'arrosage se fait une fois par jour soit au petit matin soit au couché du soleil et au delà de cet échéance, elle n'a pas lieu que lorsque le sol de pots est desséché.

IV.3.4 La formation des pépiniéristes

Six pépiniéristes composés uniquement par les membres de cette famille ont été formés par le défunt chef de famille. Ce dernier, a eu des expériences dans la filière du fait qu'il avait travaillé au service de l'agriculture comme pépiniériste. Il s'agissait d'une formation pratique afin de transmettre la connaissance à leurs enfants qui sont maintenant les gestionnaires sous la direction du fils l'aîné. Comme thèmes qui ont été développés dans sa formation, il y a eu les aspects suivants :

- l'installation de la pépinière,
- le traitement du sol mis en pot,
- la collecte des graines,
- le remplissage des pots,
- le traitement des graines,
- le semis.

Il est important de mentionner qu'il n'y a eu aucune réactualisation des connaissances. Les pépiniéristes se basent toujours sur leur acquis passés.

IV.3.5 Collectes et traitements des graines

La plupart des arbres forestiers et les arbres fruitiers se multiplient par graines du fait que leurs graines ont une bonne faculté de germination. Les plantes qui se multiplient par bouture, greffage et marcottage sont des plantes qui se multiplient par leurs organes végétatifs et qui ont peu ou pas du tout de graines. Pour les arbres forestiers, les graines sont collectées par les pépiniéristes aux forêts environnantes de la ville de Toliara, exemple la forêt d'Andatabo et de Miary. Et pour les arbres fruitiers, les graines sont achetées au marché des légumes de la ville (Bazar-be et SCAMA).

Dans cette pépinière, deux types de semis sont utilisés dont le semis direct et le semis en pots. Le semis direct, consiste à semer directement les graines dans le sol. Celle-ci est valable pour les graines qui ont une faculté de germination telle *Moringa oleifera*, *Commiphora sp*, *Annona reticulata*. Le sol est traité comme celui qui, est destiné au remplissage. Les plantes issues du semis direct vont être transplantées en pot pour faciliter le transport et la vente. Pour les autres espèces telles que le Flamboyant un prétraitement à l'eau bouillante est obligatoire pour accélérer la germination.

Comme, il s'agit d'une pépinière générale, elle regroupe tous les végétaux. Les plantes autochtones du Sud-ouest de Madagascar et les allochtones qui se divisent en deux types : les arbres fruitiers et les plantes décoratives. Dans cette pépinière, la multiplication par graine est très fréquente. Le bouture n'est pratiqué que pour les espèces qui ont des appareils végétatifs facile à multiplier. Pour les végétaux dont leurs graines sont rares, ils pratiquent la transplantation. L'enquête menée auprès des pépiniéristes a montré que la multiplication par greffage et le marcottage ne sont pas pratiqués dans leur pépinière car ils n'ont pas de plante-mères et de porte-greffes disponibles et ce sont les clients qui doivent le faire en dehors de la pépinière.

Trente neuf espèces différentes ont été inventoriées dans la pépinière dont 14 espèces des arbres forestiers, 11 espèces des arbres fruitiers et 14 espèces des plantes décoratives (tableau 12). La diversité spécifique des jeunes plants produits dans cette pépinière est très élevée.

La vitesse de germination ou le temps de dormance dans les pots varie de 2 à 9 semaines. Les espèces qui ont une vitesse de germination de 2 semaines sont des espèces à germination rapide, et celle de 9 semaines sont à germination lente (tableau 12).

Tableau 12 : Liste des plantes qui se multiplient par graines (relevé du 8 Juin 2010), 13 arbres de forêts et 9 arbres fruitiers.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Levée de dormance (en nombre de semaine)
Arbres forestiers		
Akao/ Filao	<i>Casuarina equisetifolia</i>	8
Baobab	<i>Adansonia za</i>	6
Bonara	<i>Albizzia lebeck</i>	4
Daro	<i>Commiphora humbertii</i>	4
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	9
Kasy	<i>Acacia farnesiana</i>	6
Katafa	<i>Terminalia catapa</i>	5
Kily	<i>Tamarindus indica</i>	4
Kininy	<i>Eucalyptus sp</i>	8
Marosaragna	<i>Monringa drouhardii</i>	3
Morongo	<i>Moringa oleifera</i>	3
Nimo	<i>Azadiracta indica</i>	6
Rotsy	<i>Eugenia sakalavarum</i>	2
Arbres fruitiers		
Cœur de bœuf	<i>Annona reticulata</i>	3
Corossolier	<i>Annona muricata</i>	4
Dattier/Palmier	<i>Phoenix dactylifera</i>	4
Grenadelle	<i>Passiflora sincarnata</i>	6
Jaquier	<i>Artocarpus integrifolia</i>	4
Jevy	<i>Spondias dulcis</i>	6
Manga	<i>Mangifera indica</i>	4
Papaye	<i>Carica papaya</i>	2
Pomme cannelle	<i>Annona squamosa</i>	3

Pour le bouturage, les appareils végétatifs (fragments de tiges) sont collectés chez leurs clients dans la ville de Toliara.

Tableau 13 : Liste des espèces qui se multiplient par bouture (15 espèces), greffage (2 espèces) et marcottage (2 espèces). Relevé du 8 juin 2010.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type de culture
Acalypha rouge	<i>Acalypha goddseffiana</i>	Bouture
Aralia A	<i>Araucaria angustifolia</i>	Bouture
Aralia B	<i>Aralia excelsa</i>	Bouture
Bougainvillier	<i>Bonguinvillea glagra</i>	Bouture
Croton A	<i>Croton sp1</i>	Bouture
Croton B	<i>Croton sp2</i>	Bouture
Croton D	<i>Croton sp3</i>	Bouture
Frangipanier blanc	<i>Plumeria alba</i>	Greffage
Frangipanier rouge	<i>Plumeria sp</i>	Greffage
Fleur verte	<i>Grewia sp</i>	Bouture
Fleur chocolat	<i>Grewia sp</i>	Bouture
Hygisticia Blanc	<i>Hygisticia sp 1</i>	Bouture
Hygisticia rouge	<i>Hygisticia sp 2</i>	Bouture
Hibiscus	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	Bouture
Vaho	<i>Aloe divaricata</i>	Bouture
Vigne blanc	<i>Vitis vinifera</i>	Bouture, Marcottage
Vigne rouge	<i>Vitis labrusca</i>	Bouture, Marcottage

IV.3.6 Destination des plantes produites

Tous les jeunes plants produits dans cette pépinière sont destinés à la vente. Le prix varie suivant le type de plante et les pots. Les arbres fruitiers et les arbres forestiers en pot plastique noir a un prix de 1000 Ar. Pour les clients vont acheter une quantité assez de plantule, un marchandage de prix est possible et ce prix ce prix peut baisser de 50% c'est-à-dire à 500 Ar. Pour les plantes décoratives telle que les fleurs les roses et quelque espèces qui se multiplient par multiplication végétatives le prix est de 3000 Ar si elles sont mis en pot plastique et de 5 000 Ar pour les plants en seau.



14a



14b

Figures 14 : Quelques boutures de Main verte plantées directement en planches (14a : *Plumeria alba* et 14b : *Araucaria sp.*)(photos de L. Fanampihery 2010).

Les clients du centre sont généralement, la population de la ville de Toliara et en particuliers les étrangers qui habitent à Ifaty, Mangily ainsi que les Indiens ou karana de la ville qui veulent décorer leur domicile.

Les ONG comme le WWF achètent aussi les arbres forestiers pour la restauration des forêts lors de campagnes de reboisement. En ce qui concerne les services publics, seules quelques écoles publiques qui veulent embellir leur cour pour avoir un meilleur environnement ont acheté des plantes de pépinière. La mairie de Mijintso-Betanimena (Toliara II) a quelquefois acheté des plantes lors des reboisements communaux.

IV.4 La pépinière Honko

IV.4.1 Historique

La pépinière d'Ambondrolava appartient à l'Organisation Non Gouvernementale HONKO (HONKO, 2010) ou « Mangrove Conservation Education ». C'est une association Belge qui a but non lucratif. L'association, créée en 2008, a pour but d'inverser la dégradation des écosystèmes des mangroves en les restaurant et en encourageant la population locale à protéger et gérer durablement leurs ressources naturelles.

L'association concentre ses attentions sur l'écosystème unique des mangroves (« Honko » signifie mangrove en malgache) à travers quatre principaux thèmes : conservation, éducation, gestion durable des ressources naturelles et développement durable. Pour atteindre son but, l'association a installé son bureau à Ambondrolava, à 100 m du village près du littoral où la dégradation des mangroves est forte. Pour faciliter la gestion et la restauration, une pépinière de multiplication des palétuviers a été installée dans le centre. Un des objectifs de sa création est de suivre la multiplication des palétuviers et d'avoir beaucoup de plantules disponibles à transplanter dans le littoral pour la restauration.

IV.4.2 Installation de la pépinière

La pépinière a été installée dans le centre à 100 m du village (figures 15). Comme le but est de restaurer les palétuviers du littoral donc la pépinière est aussi installée près de la zone à restaurer c'est-à-dire près du littoral. Pour l'alimentation en eau, un puits est installé en dehors de la pépinière à 2 m de distance. La pépinière est de petite taille (environ 100 m²). Elle peut recevoir jusqu'à 3 000 plants, un espace de travail et une aire de dépôts des pots déjà remplis.



Figures 15 : Pépinière Honko avec sa couverture plastique et son puits profonds d'environ 5 m.

La pépinière est placée plus ou moins loin du village pour éviter l'entrée des volailles. Pour les mettre à l'abri des bétails, elle est clôturée de gaulettes. De plus, des gardiens assurent des tours de garde et la surveillance. Ils sont disponibles en permanence afin de prévoir toute sorte d'insécurité

IV.4.3 Les matériels

Les pots sont en plastique noir avec une taille de 30 cm de hauteur et 15 cm de diamètre. Ils sont plus ou moins grands pour que ça soit être adaptés et permettant le développement racinaire des palétuviers qui sont de plus en plus développés. Ce qui fait, une plate-bande ne peut contenir que 100 pots. Le système d'ombrière utilisé reste rudimentaire et atténue plus de 50% de l'intensité lumineuse (CAHIER D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE FRANCOPHONE, 2000). Dans la pépinière, on utilise surtout l'ombrage pour protéger les jeunes plants de l'ensoleillement. Ces ombrages sont placés à 1,5 m de hauteur au-dessus des jeunes plants. La brise vent est constituée de gaulettes qui servent en même temps de clôture à la pépinière.

IV.4.4 Formation des pépiniéristes

C'est une formation pratique dirigée par le chef de projet et sa femme. La formation s'est déroulée aussi comme un échange de connaissances entre les responsables et les pépiniéristes car les pépiniéristes connaissent déjà les palétuviers étant donné qu'ils fréquentent cet écosystème. Des critères ont été prédéfinis par le propriétaire pour la sélection des pépiniéristes dont :

- le dynamisme,
- l'obéissance,
- la connaissance du milieu littoral et les différentes espèces de palétuviers (leur mode de vie) et les modes de culture,
- la responsabilité.

Il est à noter que la formation a été faite en malgache car le chef de projet est capable de s'exprimer en malgache.

IV.4.5 Les techniques utilisées

IV.4.5.1 Le traitement du sol

En général, le traitement consiste à mélanger une proportion de 75% de sable et 25% d'argile. Ici l'utilisation de fumier n'est pas exigée, sauf pour le *Sonneratia alba* qui demande une certaine quantité de ce dernier, comme proportion contenant de 75% de sable, 25% d'argile contre 10% de fumier. C'est ainsi la composition permettant d'avoir le meilleur résultat en pépinière. Cette proportion de 75% de sable et de 25% d'argile est le résultat des expériences effectuées par les pépiniéristes. Plusieurs tests ont été effectués par les pépiniéristes avec l'espèce *d'avicennia marina* au bout de 3 mois dont :

Tableau 14 : Tests des cinq proportions de mélange de terre à la pépinière Honko.

Proportion	Nombre de semis	Taux (%)	Taille maximale (cm)	Croissance
75% d'argile + 25% de sable	100	50	40	rapide
50% d'argile +50% de sable	100	50	30	lente
25% d'argile +75% de sable	100	80	40	rapide
100% de sable	100	90	25	lente
100% d'argile de mangrove	100	50	40	rapide

La composition de 75% de sable et de 25% d'argile sde mangrove emble la plus propice à la germination et à la croissance rapide des plantules d'*Avicennia marina* (tableau 14). Tandis que la proportion de 100% de sable et d'argile donne un faible taux de réussite du fait de leur caractéristique, respectivement trop poreuse et pas assez aéré.

IV.4.5.2 La collecte et le traitement des graines

La collecte de graine se fait au moment de la maturité qui est variable d'une espèce à l'autre. Pour la plupart des espèces, la maturité a lieu entre le mois de novembre et le mois de mars. Elle se fait le long du littoral là où il y a des palétuviers et ce sont les pépiniéristes qui assurent la collecte. Comme le centre a pour but de restaurer l'écosystème des mangroves, les boutures mises en pépinière sont aussi des palétuviers originaires du littoral proche du village.

Pour le traitement, il suffit de faire une sélection de graines qui sont intactes et susceptibles à la germination afin d'obtenir un meilleur taux de germination. Mais pour le *Sonneratia alba* un prétraitement a été fait (deux jours dans l'eau froide) sans que les graines n'arrivent à germer.

Des transplantations ont donc été réalisées.

Quatre espèces de palétuviers ont été cultivées dans cette pépinière. On peut dire que la pépinière est pauvre en espèce. Les semis ont commencé à partir de fin février jusqu'à début mars.

Tableau 15 : Liste des quatre espèces inventoriées dans la pépinière (relevé du 3 juillet 2010).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Jeunes plants produits	Taux de germination (%)	Taille maximale (cm)
Afiafy	<i>Avicennia marina</i>	1592	1465	92	30
Songere	<i>Sonneratia alba</i> ‘	-	38	-	10
Tanga poly	<i>Rhizophora mucronata</i>	100	80	80	30
Tanga vavy	<i>Ceriops tagal</i>	100	80	80	30
Total	4 espèces	1842	1663	-	

La levée de dormance des autres palétuviers est à peu près 1 mois (tableau 15). On voit bien qu'ils ont un taux de réussite très élevé avec un taux de germination minimal de l'ordre de 70%, malgré l'absence de fumier. Les *Sonneratia alba* transplantés ont été au nombre de 50 plantules. Il ne reste que 38 pieds en juillet car les plantules ne cessent de mourir au fil du temps. Même la transplantation est difficile pour cette espèce.

IV.4.5.3 L'arrosage

L'arrosage est assuré par les quatre pépiniéristes et les deux gardiens. Comme ce sont des plantes qui ont un fort besoin en eau, il faut que l'arrosage ait lieu deux fois par jour, le matin et le soir.

IV.4.6 Destination des plantes produites

Tous les jeunes plants produits sont destinés à la restauration de la forêt de mangrove locale. Comme l'association a un but non lucratif la vente n'existe pas et les jeunes plants produits sont distribués gratuitement aux habitants intéressés au reboisement des villages environnants.

IV.5 Les pépinières communautaires de Ranobe

IV.5.1 Historique

Ranobe est un village au nord de Toliara dont les forêts appartiennent au PK 32. Dans ce village, les forêts sont gérées par la communauté locale grâce à la création de GELOSE (Gestion locale sécurisée). En 2006, une pépinière a été créée par le projet minier « Madagascar ressource », qui est un projet d'exploitation d'ilménite, dont le but est d'envisager la restauration des communautés végétales et d'atténuer les dégâts environnementaux causés par l'exploitation du sol de surface (sables noirs). En 2008, une association œuvrant dans le domaine environnemental,

nommée « BIODEV » a apporté une aide au Gelose avant un transfert à la population en renforçant la capacité de production de plants de pépinière et en formant des pépiniéristes. Faute d'une vraie stratégie de gestion de la pépinière en 2009, une autre pépinière a été créée par une association villageoise appelée FIMPAHARA (*Fikambanana MPamboly Hazo eto Ranobe*) ou association des reboiseurs de Ranobe. Cette association a pour objectif la restauration des ressources naturelles, en particulier la forêt qui subit des actions anthropiques destructrices.

IV.5.2 L'installation des pépinières de BIODEV et de FIMPAHARA

Les pépinières de FIMPAHARA sont installées dans les champs d'un membre de l'association tandis que celles de BIODEV se trouvent au milieu du village, tout près de l'école primaire publique pour profiter d'un point d'eau.

- **La pépinière de BIODEV** est actuellement gérée par les villageois qui ne semblent pas s'intéresser à cette filière. Elle a été clôturée par une haie vive constituée de *Commiphora simplicifolia* et *Commiphora aprevalli* (Daro). Cette haie est en mauvais état par faute d'entretien. C'est aussi le cas du puits qui est la principale source d'intérêt de cette pépinière. Suite à la destruction de la haie, cet endroit constitue maintenant un refuge d'animaux domestiques qui s'y nourrissent. Cette pépinière n'est plus sécurisée.

- **La pépinière de FIMPAHARA** est bien sécurisée et à l'abri des animaux car elles se trouvent au milieu d'un champ clôturé d'une haie vive constituée généralement par des cactus (*Opuntia sp.*).

IV.5.3 Matériels utilisés

IV.5.3.1 Les pots

Chaque pépinière a des pots différents :

- pour BIODEV, les pots sont en plastiques opaques de couleur noire de 15 cm de hauteur et 7 cm de diamètre. Ils sont rangés en lot de 200 pots dans la plate-bande avec la partie inférieure enterrée ;
- pour FIMPAHARA, les pots sont de 30 cm sur 15 cm (figure 16). La couleur des pots utilisés varie suivant les disponibilités, parfois transparente ou parfois opaque, La taille des pots influe sur le développement racinaire. Plus le pot est opaque, plus le milieu est favorable à la vie microbienne (MEMENTO DE L'AGRONOME, 1993).



Figure 16 : Arrangement des pots dans la pépinière de FIMPAHARA à Ranobe (photo L. Fanampihery 2010)

IV.5.3.2 L'ombrage et les brises vent

Le vent et la lumière sont des facteurs qui influencent le développement des plantules depuis le jour du semis. Leur contrôle est nécessaire pour avoir un bon développement. La pépinière de FIMPAHARA est sous ombrage en permanence et la haie vive de la clôture du champ joue le rôle de brise vent. Par contre, dans la pépinière de BIODEV, il n'existe pas de brise vent autre que la clôture abimée d'où son inefficacité. L'ombrage est fait en « Bararata » *Phragmites communis* qui se trouve à une hauteur de 15 cm en dessus de pot.

IV.5.3.3 Traitement du sol

C'est une étape importante si on veut avoir un bon résultat. Les sols doivent être enrichis par un mélange avec des substances organiques. Le mélange contient 1/3 de sable + 1/3 d'argile et 1/3 de fumier. Ceci est valable pour les deux pépinières mais la différence est le type de fumier. Pour Biodev la fumure est formée de crottes d'animaux alors que pour FIMPAHARA c'est un compost issu de débris végétaux.

IV.5.4 Formation des pépiniéristes

Les pépiniéristes de BIODEV ont été formés contrairement à ceux du FIMPAHARA :

- la formation des pépiniéristes de BIODEV a été dirigée par leurs techniciens : c'est une formation pratique qui commence par la collecte des graines suivie du traitement du sol, le remplissage des pots, le traitement des graines, le semis et l'arrosage ;

- les agriculteurs de l'association FIMPAHARA (25 membres) travaillent dans leur pépinière d'une manière organisée suivant la disponibilité de chacun. Lorsque l'association entame un travail qui demande plus de main d'œuvre comme le remplissage des pots, la collecte des graines, tous les membres doivent participer en même temps.

IV.5.5 Collecte et traitements des graines

IV.5.5.1 Collecte des graines

Les graines sont collectées dans les forêts locales par les pépiniéristes. La sélection des arbres porte graines ne se fait pas au hasard mais suivant des normes. Voici quelques critères :

- plantes bien conformes,
- plantes vigoureuses indemnes des toutes maladies.
- ayant des cimes bien développées. Ces arbres sont en général des arbres ni trop jeunes ni trop âgés (RAKOTOMANANA et al., 1986 in MAHEREZA, 2008).

IV.5.5.2 traitement des graines et semis

Les graines mises en pépinière doivent toutes subir un lavage à l'eau et être séchées pendant 2 à 3 jours. La plupart des graines ne subissent pas un prétraitement sauf les graines de Flamboyant, de Baobab et de *Tamarindus indica* qui sont immergées dans de l'eau froide pendant 2 à 3 jours pour que leurs enveloppes soient molles afin d'accélérer la germination (FIMPAHARA).

Les pots remplis doivent être arrosés une semaine avant le semis, pour que les espèces adventives ou les mauvaises herbes se développent et soient arrachées. Le but est d'éviter le sarclage après la germination des graines semées. Le semis consiste à enfouir les graines dans les pots avec le pouce.

La plupart de plantes mises dans les deux pépinières sont des plantes autochtones de la forêt de Ranobe. D'autres sont des espèces introduites pour subvenir au besoin de la population en particulier les membres du FIMPAHARA.

Seule la multiplication sexuée a été pratiquée car le niveau de formation des pépiniéristes ne permet pas de faire du bouturage. Pourtant, la multiplication asexuée est plus efficace et ne demande peu de traitement. Cinq espèces ont été observées dans la pépinière de BIODEV dont trois espèces forestières, des papayers et *Moringa* (tableau 16).

Pour la pépinière de FIMPAHARA, les dates de semis sont mi-janvier et début février. 49 espèces ont été cultivées dont leurs tailles et leur taux de germinations varie suivant les espèces (tableau 17).

Tableau 16 : Liste des cinq espèces cultivées dans la pépinière de Biodev (relevé du 04/05/10).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Taux de germination %	Jeunes plantes produites	Taille maximale (cm)
Ananambo	<i>Moringa oleifera</i>	1060	47	500	20
Kapaipoty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	280	15	196	70
Katrafae	<i>Cedrelopsis greveii</i>	40	75	30	5
Papaye	<i>Carica papaya</i>	580	10	58	10
Vontake	<i>Pachypodium lamerei</i>	20	50	10	10
Total	5 espèces	1980	50.4	794	

IV.5.6 L'arrosage

L'arrosage est assuré quotidiennement par deux pépiniéristes pour la pépinière de Biodev et d'après leur formation ceci doit se faire une fois par jour. Mais comme les pépiniéristes ne s'intéressent plus à la pépinière, la périodicité des arrosages varie beaucoup. De ce fait, on a constaté en avril 2010 que les jeunes plants sont en train de se faner un à un finissant par mourir. Pour FIMPAHARA, l'arrosage est assuré à tour de rôle par les 25 pépiniéristes. Il est fait sérieusement suivant un calendrier décalé de 2 à 3 groupes de cinq.



17a



17b

Figures 17. 17a : Platebande abandonnée chez Biodev. 17b : Plantes restées dans la pépinière chez Biodev (photo : L. Fanampihery 2010).

IV.5.7 Destination

Toutes les plantes produites dans les deux pépinières sont destinées à la reforestation de la forêt communautaire de Ranobe. Contrairement au FIMPAHARA, la pépinière de BIODÉV n'arrive pas à atteindre son but prédéfini car depuis 2008 il n'y a pas eu de plantation hors de la pépinière alors que les jeunes plants étaient prêts à être transplantés. Par conséquence, les plantes ont

grandit depuis quatre ans au sein de la pépinière et forment un petite ilot non structuré haut de 2,5 m (figure 17b). Ceci est due au manque de pérennisation des activités de la part des formateurs et des anciens gestionnaires. Une plantation a été déjà faite par l'association FIMPAHARA sur le point de fragmentation de la forêt environnant la pépinière. Il a été constaté que les plantes se développent bien et arrivent à avoir une taille de 2 m environ (figure 18).



Figure 18 : Reboisement de FIMPAHARA sur le point de fragmentation de la forêt de Ranobe (photo : L. Fanampihery 2010).

Tableau 17 : Liste des espèces cultivées dans la pépinière de FIMPAHARA (relevé du 04 /5/10)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de semis	Jeunes plantes produites	Taux de germination	Taille maximale (cm)
Alakarabo	<i>Cordyla madagascariensis</i>	206	116	56,3%	25
Ambilotse	<i>Olax androyensis</i>	42	9	21,4%	10
Amerika	<i>America sp</i>	40	7	17,5%	30
Ananambo	<i>Moringa oleifera</i>	610	380	62,2%	40
Anakarake	<i>Pongamiopsis pervilleana</i>	134	28	20,8%	10
Babo	<i>Dioscorea babo</i>	10	10	100,0%	20
Bagnake	<i>Bauhinia madagasciense</i>	60	6	10,0%	30
Coeur de boeuf	<i>Annona reticulata</i>	80	38	47,5%	20
Cashao	<i>Anacardium sp</i>	20	0	0,0%	0
Bonara	<i>Albizia lebeck</i>	225	103	45,7%	20
Fane	<i>Albizia sp</i>	115	26	22,6%	20
Farafatse	<i>Givotia madagasariensis</i>	5	2	40,0%	20
Farehetse	<i>Uncarina stellulifera</i>	20	4	20,0%	20
Fony	<i>Adansonia fony</i>	311	158	50,8%	30
Famatan'aomb	<i>Euphorbia stenoclada</i>	70	0	0,0%	0
Grenadelle	<i>Passiflora integrifolia</i>	40	9	22,5%	5
Handy	<i>Neobeguea mahafaliensis</i>	115	15	13,0%	15
Handimbohitse	<i>Erytrophysa aesculina</i>	60	12	20,0%	20
Halampo	<i>Hubiscus thespesianus</i>	20	1	5,0%	10

Harofy	<i>Commiphora lamii</i>	50	0	0,0%	0
Hasy	<i>Grewia sp</i>	100	6	6,0%	10
Kapaipoty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	30	12	40,0%	10
Kapik'ala	<i>Crombretum madagascariensis</i>	108	47	43,5%	20
Katratra	<i>Jatropha mahafalensis</i>	183	46	25,1%	30
Katrafae	<i>Cedrelopsis greveii</i>	1016	482	47,4%	5
Kenafe	<i>Hubuscus combinus</i>	60	32	53,3%	50
Kily	<i>Tamarindus indica</i>	260	107	41,1%	30
Konazy	<i>Zizyfus mauritianus</i>	30	2	660,0%	20
Maintefototse	<i>Diospyros sakalavarum</i>	230	30	13,0%	20
Magnary	<i>Dalbenia trichocarpa</i>	20	1	5,0%	20
Malama safoe	<i>Delonix sp</i>	30	2	6,6%	20
Marafoty	-	10	3	30,0%	20
Margozy		30	18	60,0%	20
Maroseragna	<i>Moringa drouhardii</i>	70	40	57,1%	30
May	<i>Helmiopsielle madagascariensis</i>	80	18	22,5%	5
Monongo	<i>Xanthoxylum tsihanihemposa</i>	20	0	0,0%	0
Nimo	<i>Azadiracta indica</i>	10	5	50,0%	30
Passion fruit	<i>Fassiflora sp</i>	60	0	0,0%	0
Sakoa	<i>Poupartia caffra</i>	80	5	6,2%	20
Sarikily	<i>Manilkara sp.</i>	30	0	0,0%	0
Sarongaza	<i>Convillea raemosa</i>	110	77	70,0%	30
Savoia	<i>Jatropha curcas</i>	30	12	40,0%	30
Sekatse	<i>Commuphora simplicifolia</i>	20	17	85,0%	20
Talafoty	<i>Ropalocarpus lcidus</i>	50	15	30,0%	20
Tomatillo	<i>Physalis ixocarpa</i>	70	20	28,5%	30
Vahimpinde	<i>Loeseneriella lucidus</i>	80	48	60,0%	30
Vaovy	<i>Tetracarpon geayi</i>	42	19	45,2%	10
Voafotake	<i>Gardenia sp</i>	100	24	24,0%	10
Zà	<i>Adansonia za</i>	52	13	25,0%	50
Total	23 espèces	25244	2025	29,9%	

ANALYSES
ET
DISCUSSION

V. ANALYSES ET DISCUSSION

V.1 Les types de plante mis en pépinière

La richesse spécifique de chaque pépinière est variable suivant la vocation et le but de chaque gestionnaire. Pour les propriétaires qui s'intéressent à la restauration et à la conservation, les espèces forestières constituent leur cible (figure 19). Alors que pour les pépinières à vocation commerciale les types de plantes sont essentiellement constitués par les plantes ornementales. Pour les palétuviers, les 5 espèces inventoriées en forêt de mangrove sont toutes concernées par la mise en pépinière en particulier pour celle de Honko qui est à vocation de restauration écologique. Il suffit que la production de ces espèces soit améliorée. Par contre, le nombre d'espèces forestières dans les pépinières est une faible proportion de la richesse spécifique des forêts avoisinantes. Parmi les espèces inventoriées seule une quarantaine sont mises en pépinières. Seule la pépinière du FIMPAHARA à Ranobe a cette proportion. Celles de Projecteur-Ambatovy n'ont que seize espèces bien que leur but est de restaurer la couverture végétale du plateau calcaire qui a une vaste diversité spécifique.

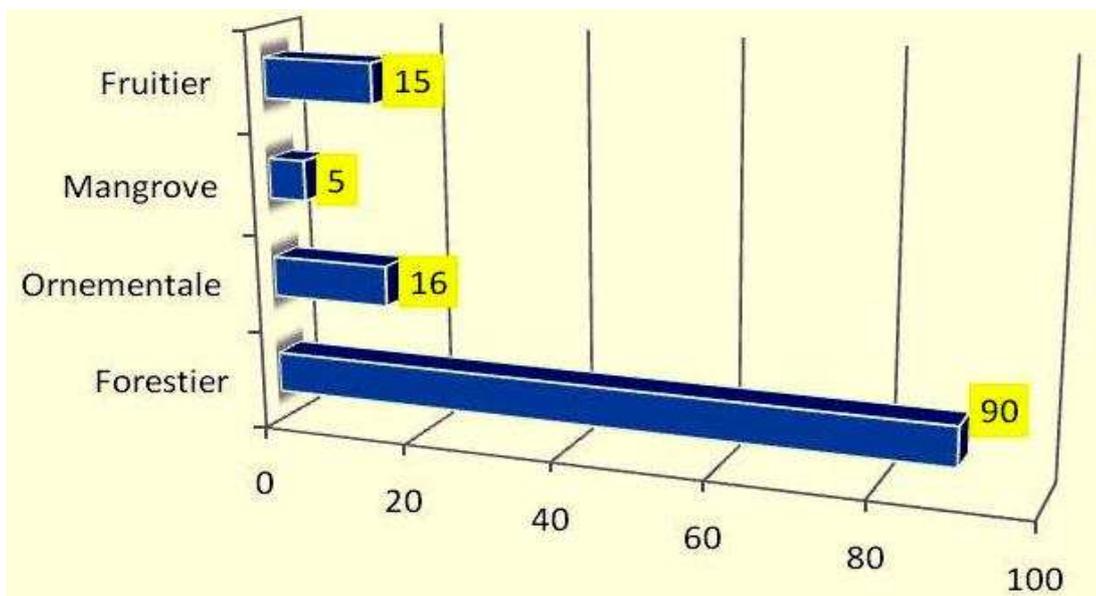


Figure 19 : Le nombre d'espèces suivant les types de plantes observées dans les pépinières.

V.2 La destination des plantes produites

La destination de plantules produites varie d'une pépinière à l'autre suivant le but prédéfini par le propriétaire. Pour les pépinières privées, les produits sont destinés à la vente ce qui incite les consommateurs d'être réconciliés avec la nature en restaurant ou en créant un espace vert dans leur environnement (figure 20).

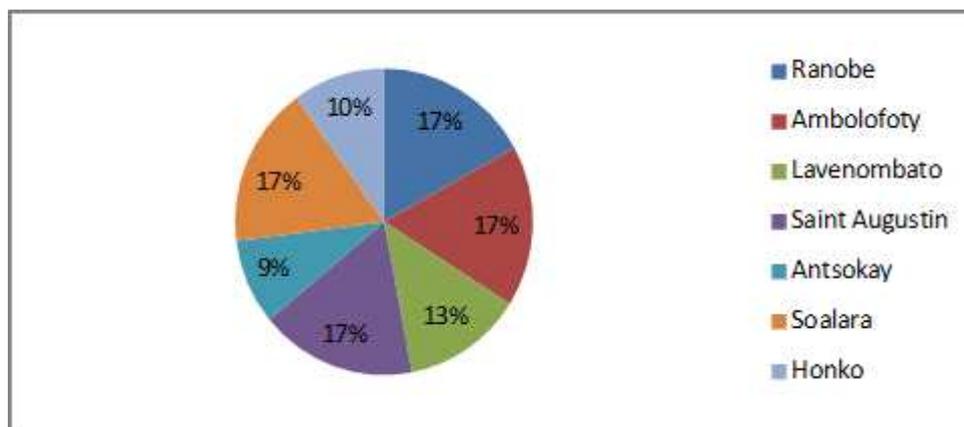


Figure 20 : Répartition des pourcentages de plantes pour chacun des sites de la zone d'étude.

La présence des pépinières est un avantage pour la restauration des forêts dégradées par des personnes soucieuses de la conservation de la biodiversité des forêts ou l'enrichissement des jardins publics et privés. Sans la présence des touristes et des organisations œuvrant dans la conservation des forêts, les pépinières privées seraient en difficulté.

V.3 Facteurs bloquants de la reforestation

Le choix de plante ne constitue pas le principal facteur bloquant la réussite de la reforestation car la diversité spécifique n'empêche pas de restaurer la superficie déboisée par les espèces qui peuvent être multipliées en pépinière en les produisant en grande échelle. Pour qu'il y ait une vraie restauration, il faudrait que la richesse en espèces soit assurée. Mais, un reboisement monospécifique ou avec une faible diversité peut être fait. Dans le cas de la restauration des mangroves, elle peut se faire avec toutes les espèces de palétuviers dont la quasi-totalité peuvent être multipliées en pépinière et avec une simple technique de production. (sauf « Songere »). La dévalorisation de la foresterie est le facteur majeur qui ne permet pas d'atteindre le but des pépinières. La population ne s'intéresse qu'aux espèces qui répondent à leur intérêt personnels (arbres fruitiers, espèces forestières pour les haies vives et les espèces ornementales). Dans ce cas, personne n'achète des palétuviers ni des essences forestières. Entre d'autres termes, les arbres fruitiers et les plantes ornementales intéressent les gens alors que les essences forestières, palétuviers et autres, intéressent les projets et les pouvoirs publics (Municipalités, Eaux et Forêts, Parcs nationaux etc.) pour une politique à long terme de reconstitution d'un couvert forestier dans la région de Toliara (par exemple pour reboiser la nouvelle aire protégée de Ranobe).

En pépinière privée, la hausse des prix, qui peut aller de 500 Ar à 1 000 Ar. par plants, est aussi un frein à la filière. Pour la pépinière communautaire et celles de projet telle que Honko et Ambatovy, les produits sont disponibles et distribués gratuitement à la population. Des

campagnes de reboisements communautaires ont été organisées par les projets comme Honko et Ambatovy en collaboration avec la population à titre pédagogique et d'exemple (figures 21a et 21b).



21a



21b

Figures 21 : Reboisement de mangrove. 21a : du projet Honko ; 21b : de Projecteur-Dynatec Ambatovy (photos de S. Tostain).

Dans ces cas, la population semble avoir participé d'une manière passive contre un salaire et seuls les hommes ont été concernés par cet activité. Dans la pépinière de Biodev à Ranobe, il n'y a pas eu de reboisement faute d'organisation ce qui montre l'attitude négative de la population à la promotion des activités environnementales. Après reboisement, un suivi est indispensable pour connaître le taux de réussite en dehors des pépinières où les plants sont régulièrement arrosés et pour sélectionner les espèces résistantes et adaptées aux lieux de reboisement. Le reboisement de FIMPAHARA à Ranobe sur le point de fragmentation de forêt près de leur pépinière a permis de suivre l'évolution de la croissance espèces par espèces. Pour Ambatovy, un arrosage a été dispensé pour assurer un résultat positif. La période propice au reboisement (le début de la saison des pluies en novembre) n'a pas été respectée, ce qui diminue la probabilité de réussite (plantation tardive).

V.4 La rentabilité des pépinières

La rentabilité est un facteur qui détermine la viabilité d'une pépinière qu'elle soit privée à but lucratif ou non. Elle varie suivant les objectifs et les résultats attendus des propriétaires. Pour celles de privé leur rentabilité repose sur la loi de l'offre et de la demande. Autrement dit, c'est le bénéfice qui assure le bon déroulement de ces pépinières. La rentabilité de ses pépinières dépend souvent de leur collaboration avec les organismes œuvrant dans le domaine environnemental. Ce qui entraîne l'orientation de leur activité vers la production de plantes ornementales et de plantes d'essences forestières sur commande. L'insuffisance de forestiers décourage les pépiniéristes de produire les espèces forestières.

Pour Ambatovy/Dynatec, l'objectif est la production des plantes en grande quantité pour prévoir une reconstitution de la couverture végétale après destruction par l'exploitation de calcaire : leurs pépinières ne sont pas destinées à être pérennes. Elles ont été créées par le cahier des charges environnemental qui exige que 35% des espèces forestières soient réinstallées après l'exploitation des carreaux miniers. Les essais de plantation ont eu parfois des problèmes avec certains habitants ou autorités qui ont posé la question foncière et le gel des terrains suite à une plantation d'arbres pérennes, exploitable qu'à long terme. Pour la conservation et la restauration de l'écosystème mangrove du projet Honko, la petite pépinière est rentable. Des paysans motivés ont été formés à l'entretien de pépinières d'arbres de jardins (neems par exemple). Les paysans qui inventent des « *fady* » pour ne pas planter ont été écartés du projet.

La restauration de la couverture végétale dévastée par les activités anthropiques demande une forte production de plants de pépinière. La diversité floristique, le nombre et la taille des pépinières ne sont pas suffisants. La production en pépinière est très élevée quand les pépiniéristes sont formés mais la reprise dans le milieu naturel est très faible (contrairement à ce qui se passe dans la nature).

V.5 La formation adéquate, gage d'efficacité

La plupart des pépiniéristes ont acquis des connaissances sur les techniques utilisées dans les pépinières. Ce sont des personnes qui ont la volonté et la fidélité de travailler dans la filière horticole, ayant eu auparavant un contact avec la nature et les plantes.

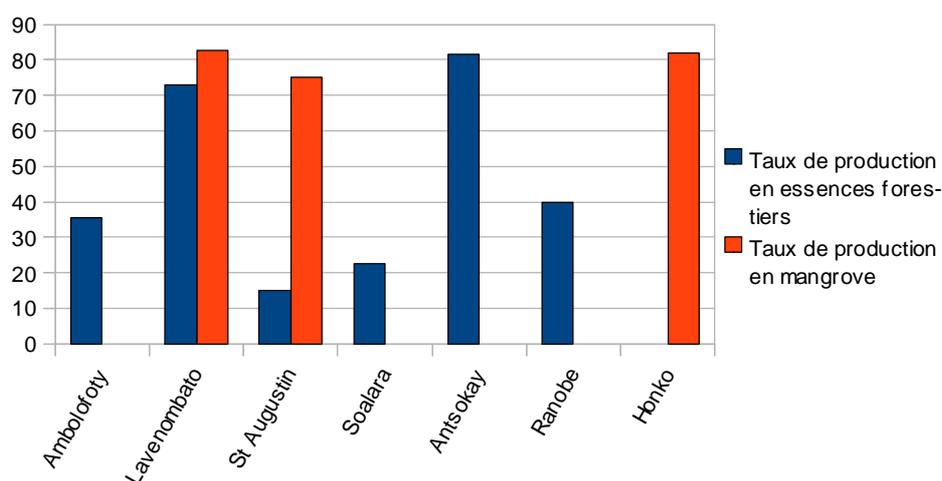


Figure 22 : Taux de production % des pépinières en palétuviers et en espèces forestières.

En majorité, la formation pratique est le plus important étant donné le faible niveau d'instruction des paysans. Des réussites importantes peuvent être obtenues tant pour les essences forestières

que pour les palétuviers avec des taux de germination allant de 15 à 80% dans l'ensemble des pépinières existantes ce qui montre l'efficacité de la formation dispensée aux pépiniéristes.

Des échanges d'expériences entre les pépiniéristes peuvent améliorer ces résultats notamment sur la qualité des sols qui varie du sable roux au sol calcaire, la qualité des argiles et du fumier, et surtout sur la maîtrise des facteurs climatiques (vent, températures) et enfin par le choix des dates de semis.

CONCLUSION
ET
RECOMMENDATIONS

VI. Conclusion et recommandations

VI.1 Conclusion

Pour conclure, le secteur pépinière reste encore sous exploité dans les deux districts de Toliara alors que la déforestation continue toujours. La population ne pense pas aux conséquences des ses activités à court terme et à long terme sur son environnement. A cet effet, la filière est dévalorisée. La majorité des espèces mises en pépinière sont des espèces forestières, endémiques ou introduites. La présence de pépinières est une grande opportunité pour la communauté locale et les restaurateurs pour satisfaire leur besoin en plantes forestières. La production en arbres fruitier et en plantes décoratives des pépinières commerciales constitue une source de revenus pour les propriétaires et permet de satisfaire les besoins des consommateurs. La restauration d'une communauté végétale dégradée dépend entièrement à la productivité en espèce forestière de chaque pépinière et dépend à son tour de la maîtrise des techniques appliquées et la volonté des pépiniéristes. En outre, la volonté de la population face au reboisement détermine aussi la réussite de la restauration. Le choix des semences, l'emplacement, la technique influent sur la productivité de chaque pépinière.

Cette étude a montré que les espèces autochtones ont plus de mal à germer en pépinière par rapport aux espèces introduites. Par contre, les palétuviers sont des espèces faciles à manipuler en pépinière (sauf une). Même sans utilisation de fumure, leur productivité reste toujours importante.

Parmi les dix pépinières inventoriées, cinq sont permanentes y compris la seule pépinière spécialisée dans la restauration et la conservation de palétuviers. Les autres sont temporaires.

VI.2 Recommandations

Pour parvenir à la restauration écologique, il est nécessaire de procéder à la sensibilisation des différents responsables de Fokontany et de Commune sur l'importance des ressources naturelles, en particulier celles des forêts, même sèches et épineuses. Pour une gestion durable, il est nécessaire de repérer les acteurs responsables de la dégradation de la forêt. Ensuite, la sensibilisation doit être faite sur l'importance des pépinières et l'écologie de la restauration des différents écosystèmes endommagés.

Pour que la restauration soit développée, il faut qu'y ait une extension des terrains destinés à accueillir les produits de pépinière surtout aux environ des villages proches des pépinières. L'étude de faisabilité de mise en pépinière des espèces par l'expérimentation est une

étape non négligeable (taux de germination, levée de dormance, vitesse de croissance, résistance aux parasites) pour éviter un mauvais choix des espèces à cultiver en pépinière. Le choix du matériel végétal est aussi important (graines, boutures, greffons).

- Pour envisager la restauration des superficies qui ont été dévastées par les activités anthropiques, il faut que le nombre des pépinières soit multiplié par trois et que les anciennes pépinières soient modernisées afin de pouvoir produire à grande échelle.

- Pour augmenter la production, il faut encourager les pépiniéristes à améliorer les puits, pour faciliter l'arrosage.

- Pour les pépinières commerciales, il est à recommander d'identifier les besoins des consommateurs tant sur le type de plante que sur les espèces pour que la rentabilité soit assurée.
- Les acquis de connaissance de pépiniériste doivent être réactualisés
- La diversité spécifique de la production doit s'améliorer surtout avec les espèces vulnérables ou en danger d'extinction.
- Il faut qu'il y ait un entretien des plantes transplantées lors du reboisement tant pour les projets qui travaillent dans la restauration forestière que pour le service des Eaux et forêts afin d'augmenter le taux de réussite. Mais c'est le sujet d'une autre étude, la réussite du reboisement à l'aide de plants issus de pépinière. Il faut que la méthode de la Régénération Naturelle Assistée (RNA) complète les essais de plantation en milieu naturel de plants sauvages cultivées en pépinière. La population doit être sensibilisée à la protection des semis naturels et lui demander de ne pas prélever les plantes dans la nature mais d'acheter des plants de pépinière.

BIBLIOGRAPHIE

Références bibliographiques

- CHEBAN S.A. 2006. Valorisation des ignames endémiques le Sud-ouest de Madagascar : étude ethnobotanique dans les couloirs d'Antseva et dans la forêt de Mikea. Mémoire en DEA, Université de Tuléar. 104 p.
- FAYDATI D. 2007. État de situation actuelle de la mangrove aux environ de Tuléar. Mémoire en DEA Université de Tuléar. 93 p.
- GIVEN D. 1994. Principles and practices of plant conservation. Timber Press, Portland, OR.
- HONKO. 2010. Site web de l'ONG Honko, « Mangrove Conservation Education »
<http://www.honko.com>.
- HOTOVOE B. 2006. Étude qualitative de la formation végétative entre la parcelle 1 et la parcelle 2 de la réserve spéciale de Bèza-Mahafaly en vue de son extension. Mémoire de DEA Université de Tuléar. 75 p.
- KOECHLIN J., GUILLAUMET J.L., MORAT P. 1974. Flore et végétation de Madagascar. Vaduz, Cramer. Vol. 1. 687 p.
- KOTO B. 1998. Relation ville-campagne dans le Sud – Ouest de Madagascar : exemple de Tuléar. Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux 3. 338 p.
- MAHEREZA S. 2008. Essai de germination des graines des plantes autochtone dans la forêt de Ranobe. Mémoire de licence Université de Tuléar. 51 p.
- MANA P. RAJARIVELO S., MILLEVILLE P. 1999. Production de charbon de bois dans deux situations forestières de la région de Toliara. Dans société paysanne, transition agraire et dynamique écologique dans le Sud-ouest de Madagascar. Acte de l'atelier CNRE /IRD Antananarivo, 8 -10 nov. 1999. 210 p.
- MARIUS C. 1985. Mangroves du Sénégal et de la Gambie. Ecologie - Pédologie - Géochimie - Mise en valeur et aménagement. Trav & Doc. 193, Editions ORSTOM, Paris. 368 p.
- MEMENTO DE L' AGRONOME. 1991. Collection technique rurale en Afrique. Ministère de la coopération ; réimpression, 1993. 4^{ème} édition, revue et augmentée. 1635 p.
- MORAT Ph. 1973. La savane dans le Sud-ouest de Madagascar. Mémoire ORSTOM 68 Paris. 235 p.

- NICOLAS J.P. 2008. La pépinière, revue actualisées augmentée, deuxième édition, revue, actualisée et augmentée. Lavoisier Tech et Doc, Paris. 243 p.
- PCD. 2008. Plan communal de développement. Commune rurale de Soalara Sud.
- PRIMACK R B.1998. Monitoring rare plants. Plant talk 15: 29-35.
- PRIMACK R.B., RATSIRARISON J. 2005. Principe de base de la conservation de la biodiversité. École Supérieure en Science Agronomique centre d'information Technique et Économique. SEDICO, Antananarivo. 294 p.
- RAHARINIRINA T.L.N. 2009. Contribution à l'élaboration de modèle de restauration de la formation végétale de l'aire protégée communautaire Andatabo –Saint Augustin. Mémoire de DEA, Université de Tuléar. 77 p.
- REJO-FIENENA F. 1995 : Étude phytosociologique de la végétation de la région de Toliara (Madagascar) et de gestion de ressources végétale (cas du PK 32). Thèse de doctorat du Muséum National d'histoire Naturelles (Paris) : 182 p.
- RAVONINJATOVO M.D. 2005. Contribution à l'étude de la diversité et de l'abondance des papillons de jour dans le sud-ouest de Madagascar : cas de la réserve spéciale de Beza Mahafaly et de la forêt de Ranobe ; mémoire de D.E.A. en Biodiversité et Environnement. 87 p.
- RAZANAKA S, M. GROUZIS, P. MILLEVILLE, C. AUBRY. 1999. Sociétés paysannes transitions agraires et dynamique écologique dans le Sud-Ouest de Madagascar. Édition scientifique. Acte de l' atelier CNRE/IRD Antananarivo. 210 p.
- SOCIETY FOR ECOLOGY RESTAURATION. 1991. Program and abstract 3 rd Annual conference Orlando 18-23 may 1991.
- STATION MÉTÉOROLOGIQUE D'ANDRANOMENA-TOLIARA. 2007
- TABLEAU DE BORD ENVIRONNEMENTAL. 2008. Région Atsimo-Andrefana. Ministère de l'environnement, des et Foret. Office nationale pour l'environnement
- TROCHAIN J.L. 1957 Accord inter-africain sur la définition des types de végétation de l'Afrique Tropicale. Bull inst étude Centrafrique 13-14 : 55-94.
- WWF/CIRAD. 2005 Étude de faisabilité pour la plantation et exploitation sécurisée d'essences forestières destinées à l'approvisionnement des utilisateurs de la ville de Tuléar. Contrat WWF/CIRAD XP.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des espèces semées en novembre 2009.....	26
Tableau 2 : Liste des espèces semées en février 2010.....	26
Tableau 3 : Liste des espèces semées en novembre 2009.....	27
Tableau 4 : Liste des espèces semées en février 2010	28
Tableau 5 : Liste des espèces semées en novembre 2009	29
Tableau 6: Liste des espèces semées à Soalara-sud en novembre 2009.....	31
Tableau 7: Liste des espèces semées dans la pépinière de Soalara-sud de 2008.....	32
Tableau 8: Liste des 19 espèces qui se multiplient par graines rangées par ordre alphabétique des noms vernaculaires.....	37
Tableau 9 : Liste des 15 espèces transplantées d'Andatabo.....	38
Tableau 10 : Liste des 5 espèces qui se multiplient par bouture.....	38
Tableau 11: Liste et prix des plantes destinées à la vente de l' arboretum d' Antsokay.....	39
Tableau 12: Liste des plantes qui se multiplient par graines, 13 arbres forestiers et 9 fruitiers....	44
Tableau 13 : Liste des espèces qui se multiplient par bouture (15 esp.), greffage (2 esp.) et marcottage (2 esp.).....	45
Tableau 14: Tests des cinq proportions de mélange de terre à la pépinière Honko.....	48
Tableau 15: Liste des quatre espèces inventoriées dans la pépinière.....	49
Tableau 16: Liste des cinq espèces cultivées dans la pépinière de Biodev.....	53
Tableau 17: Liste des espèces cultivées dans la pépinière de FIMPAHARA.....	54

Liste des figures

Figure 1 : Image satellite Google earth, de la zone d'étude.....	12
Figure 2 : Carte de la zone d'étude.....	12
Figure 3: La pépinière du projet Dynatec-Ambatovy à Soalara-sud.....	21
Figure 4 : Les pots en sachet plastique noir rangés en ligne et en planches.....	22
Figure 5a : Pépinière d'Ambolofoty	25
Figure 5b : Puits dans la pépinière d'Ambolofoty.....	25
Figure 6 : Pépinière de Lavenombato en 2010.....	27
Figure 7 : Pépinière à Saint-Augustin en 2010.	28
Figure 8 : Propagule de Tanga marotagna à Saint-Augustin.....	29
Figures 9 : Campagne de reboisement dans la commune d'Ambolofoty.	32
Figure 10 : Source d'eau à Antsokay	
Figure 11 : Plan de la pépinière de l'Arboretum d'Antsokay.....	35
Figures 12 : Les espèces destinées à la vente : 12a : <i>Xerocycios dangyiet</i> et 12b : <i>Pachypodium lamerei</i>	40
Figure 13 : Un puits dans la pépinière Main verte.....	41
Figures 14 : Boutures de Main verte (14a : <i>Plumeria alba</i> et 14b : <i>Araucaria</i> sp.).....	45
Figures 15 : Pépinière Honko avec sa couverture plastique et son puits profonds d'environ 5 m.	47
Figure 16 : Arrangement des pots dans la pépinière de FIMPAHARA à Ranobe	51
Figures 17. 17a : Platebande abandonnée chez Biodev. 17b : Plantes restées dans la pépinière chez Biodev	54
Figure 18 : Reboisement de FIMPAHARA sur le point de fragmentation de la forêt de Ranobe	55
Figure 19 : Le nombre d'espèces suivant les types de plantes observées dans les pépinières.....	58
Figure 20 : Répartition des pourcentages de plantes pour chacun des sites de la zone d'étude..	59
Figures 21 : Reboisement de mangrove. 21a : du projet Honko ; 21b : de Projecteur-Dynatec ...	60
Figure 22 : Taux de production % des pépinières en palétuviers et en espèces forestières.....	61

ANNEXES

Annexes

Annexe 1 : Liste des 120 espèces cultivées dans les dix pépinières étudiées dans la région de Toliara comprenant 39 introductions (**Int.**) et 81 espèces autochtones (**Autoct.**). **For** : Forestier ; **Fruit** :Fruitier ; **Pal** : Palétuvier ; **Orne** : Ornemental.

N	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statut	Type	Utilisation ethnobotanique
1	Acalypha rouge	<i>Acalypha pulcherrima</i>	Euphorbiaceae	Int.	Orne	Décoration
2	Afiaty	<i>Avicennia marina</i>	Avicenniaceae	Autoct.	Pal	Pharmacopée : tisane fièvre, bois de construction, de pirogue
3	Akao	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Sapindaceae	Int.	For	Pharmacopée (Tisane diarrhée) bois d'énergie, construction (pirogue)
4	Alakarabo	<i>Cordyla madagascariensis</i>	Borraginaceae	Autoct.	For	Construction (Maison, bois d'énergie)
5	Ambilotse	<i>Olax androyensis</i>	Olacaceae	Autoct.	For	Divination (attraper le mauvais sort)
6	Amerika	<i>sp</i>	Fabaceae	Int.	For	Haie vive
7	Anakarake	<i>Pongamiopsis pervilleana</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Bois de construction, bois d'énergie
8	Ananambo	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae	Autoct.	For	Aliment complémentaire
9	Antso	<i>Euphorbia antso</i>	Euphorbiaceae	Autoct.	For	Haie morte, Bois d'énergie
10	Aralia A	<i>Araucaria angustifolia</i>	Hederaceae	Int.	Orne	Décoration Bois d'œuvre
11	Aralia B	<i>Araucaria excelsa</i>	Hederaceae	Int.	Orne	Décoration
12	Atsenjy	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmaceae	Int.	Fruit	Aliment (fruit)
13	Avoha	<i>Alantsilod</i> Autoctron <i>sp</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Haie morte, Bois d'énergie
14	Babo	<i>Dioscorea babo</i>	Dioscoreaceae	Autoct.	For	Aliment complémentaire (tubercule)
15	Bagnake	<i>Bauhinia madagasciensis</i>	Fabaceae	Autoct.	For	-
16	Baobab	<i>Adansonia za</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Aliment, pharmacopée (écorce : source de calcium)
17	Bokabe	<i>Marsdenia cardifolia</i>	Apocynaceae	Autoct.	For	Pharmacopée (tisane : démangeaison)
18	Bonara	<i>Albizzia lebeck</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Bois d'œuvre, objet d'art
19	Bonguevilier	<i>Bougivillea glabra</i>	Malvaceae	Int.	Orne	Décoration
20	Cana	<i>Cana sp</i>	Graminaceae	Int.	Orne	Décoration
21	Cashao	<i>Anacardium sp</i>	Anacardiaceae	Int.	Fruit	Aliment,
22	Citron	<i>Citrus limonum</i>	Rutaceae	Int.	Fruit	Aliment,
23	Cœur de bœuf	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	Int.	Fruit	Aliment,
24	Corossolier	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Int.	Fruit	Aliment,
25	Croton A	<i>Croton sp</i>	Euphorbiaceae	Int.	Orne	Décoration
26	Croton B	<i>Croton sp</i>	Euphorbiaceae	Int.	Orne	Décoration
27	Croton D	<i>Croton sp</i>	Euphorbiaceae	Int.	Orne	Décoration
28	Daro	<i>Commiphora apprevalli</i>	Burceraceae	Autoct.	For	Haie vive, bois d'œuvre, planche, balançoire de pirogue
29	Dimake	<i>Busmarkia sp</i>		Autoct.	For	-
30	Famata 1	<i>Euphorbia ambovombeensis</i>	Euphorbiaceae	Autoct.	For	Décoration
31	Famatan'aombe	<i>Euphorbia stenoclada</i>	Euphorbiaceae	Autoct.	For	Affourage, Colle à bois pour pirogue
32	Famonty	<i>Pluchea greveii</i>	Astéraceae	Autoct.	For	Pharmacopée tisane (fièvre,

N	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statut	Type	Utilisation ethnobotanique
						maux de tête) Bain pour bébé
33	Fane	<i>Albizzia sp</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Outils de divination:(sidiky)
34	Fantsiolotse	<i>Aluaudia procera</i>	Didiereaceae	Autoct.	For	Planche, haie vive
35	Farafatse	<i>Givotia madagascariensis</i>	Hernadiaceae	Autoct.	For	Planche, bois de construction de pirogue
36	Farehetse	<i>uncarina stellulifera</i>	Pedaliaceae	Autoct.	For	Pharmacopée, cosmétique (shampooing)
37	Fengoke 1	<i>Delonix florinbunda</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Aliment (fruit vert)
38	Fengoke 2	<i>Delonix adansonoides</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Aliment (fruit vert)
39	Fivikangaga	<i>Ecbolium linneanus</i>	Acanthaceae	Autoct.	For	-
40	Flamboyan	<i>Albizia sp</i>	Fabaceae	Int.	For	-
41	Floire socolat	<i>Grewia sp</i>	Tiilaceae	Int.	Orne	Décoration
42	Floire verte	<i>Grewia sp</i>	Tiilaceae	Int.	Orne	Décoration
43	Fony	<i>Adansonia rubrostipa</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Aliment, bois de construction : écorce : construction de hutte
44	Frangipanier blanc	<i>Plumeria alba</i>	Rosaceae	Int.	Orne	Décoration
45	Frangipanier rouge	<i>Plumeria sp</i>	Rosaceae	Int.	Orne	Décoration
46	Grenadelle	<i>Passiflora sp</i>	Annonaceae	Int.	Fruit	Aliment,
47	Halampo	<i>Hibiscus thespesianus</i>	Malvaceae	Autoct.	For	-
48	Handimbohitse	<i>Erytrophysa aesculina</i>	sapindaceae	Int.	For	Haie morte, Bois d'énergie
49	Handy	<i>Neobeguea mahafaliensis</i>	Meliaceae	Autoct.	For	Pharmacopée: tisane, (relaxation, dos, vente, fièvre, bois d'énergie)
50	Harofy	<i>Commiphora harofy</i>	Burceraceae	Autoct.	For	Bois d'œuvre (objet d'art)
51	Hazomafio	<i>Zaha suaveolens</i>	Sapotaceae	Int.	For	Bois de cercueil, Aliment (fruit)
52	Hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	Bignoniaceae	Autoct.	For	Haie morte, Bois d'énergie
53	Hibiscus	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	Malvaceae	Int.	Orne	Décoration
54	Hola	<i>Adenia sp</i>	Passifloraceae	Int.	For	-
55	Hygisticia Blanc	-		Int.	Orne	Décoration
56	Hygisticia rouge	-		Int.	Orne	Décoration
57	Jaquier	<i>Artocarpus sp</i>	Moraceae	Int.	Fruit	Aliment,
58	Jevy	<i>Spondias dilus</i>	Anacardiaceae	Int.	Fruit	Aliment,
59	Kapaipoty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Hernadiaceae	Autoct.	For	Bois de construction, Charrette, pirogue, bois d'œuvre
60	Kapik'ala	<i>Combretum madagascariensis</i>	Combretaceae	Autoct.	For	Aliment (fruit)
61	Kasy	<i>Acacia farnesiana</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Bois d'énergie (fabrication de charbon)
62	Katafa	<i>Terminalia catapa</i>	Combretaceae	Autoct.	For	Aliment (fruit), pharmacopée Fièvre jaune, construction
63	Katrafay	<i>Cedrelopsis greveii</i>	Rutaceae	Autoct.	For	Pharmacopée : tisane, ventre, bain, bois de construction, de chauffe
64	Katratra	<i>Jatropha mahafaliensis</i>	Euphorbiaceae	Int.	For	Huile essentielle, haie vive
65	Kenafe	<i>Hubuscus combinus</i>	-	Autoct.	For	-
66	Kilimbazaha	<i>Calliandra sp</i>	Fabaceae	Int.	For	Ombrage, bois de construction de charrette
67	Kily	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Ombrage-charbon-pharmacopée : fièvre, diarrhée- Aliment : alcool
68	Kininy	<i>Eucalyptus sp</i>	Rutaceae	Autoct.	For	Bois de construction, bois d'énergie

N	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statut	Type	Utilisation ethnobotanique
69	Konazy	<i>Zuzufus mauritanus</i>	Rhamnaceae	Int.	Fruit	Aliment, pharmacopée : tisane diarrhée
70	Kontake	<i>Pachypodium Lamerii</i>	Apocynaceae	Autoct.	For	« Niche » d'abeille, château d'eau
71	Lalando	<i>Roupelina boivini</i>	Apocynaceae	Autoct.	For	-
72	Laza	<i>Ciphostema laza</i>	Passifloraceae	Int.	For	-
73	Maintefototse	<i>Diospyros sp</i>	Ebenaceae	Autoct.	For	Bois d'œuvre (objet d'art)
74	Malamaloha	<i>Crossandra grandidieri</i>	Acanthaceae	Autoct.	For	-
75	Malamasafœ	<i>Delonix sp</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Bois d'œuvre
76	Manga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Int.	Fruit	Aliment,
77	Marafoty	-	-	Autoct.	For	-
78	Margozy	-	Passifloraceae	Int.	Orne	Aliment, pharmacopée tisane fièvre
79	Maroseragna	<i>Monringa drouhardii</i>	Moringaceae	Autoct.	For	Pharmacopée: tisane fièvre
80	Mavoloha	<i>Crossandra sp</i>	Acanthaceae	Autoct.	For	-
81	May	<i>Helmiopsiella madagascariensis</i>	Malvaceae	Autoct.	For	-
82	Mendorave	<i>Albizia tuléariensis</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Bois de cercueil
83	Mongy	<i>Kalankoe beherensis</i>	Crassilaceae	Autoct.	For	-
84	Monongo	<i>Xanthoxylum tsihanihimposa</i>	Rutaceae	Autoct.	For	Pharmacopée (calme le mal aux dents)
85	Nimo (Neem)	<i>Azaadiracta indica</i>	Meliaceae	Int.	For	Pharmacopée (fièvre, maux de tête, avortement, bois d'énergie)
86	Paky	<i>Boscia longifolia</i>	Cappariaceae	Autoct.	For	Bois de construction de maison, bois d'énergie
87	Papaye	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Autoct.	Fruit	Aliment, pharmacopée tisane, maux d'estomac, accouchement
88	Passion fruit	<i>Fassiflora sp</i>	Passifloraceae	Int.	Fruit	Aliment,
89	Pomme cannelle	<i>Annona squamosa</i>	Rosaceae	Autoct.	Fruit	Aliment,
90	Reniala	<i>Adansonia grandidierii</i>	Fabaceae	Autoct.	For	aliment (fruit, pharmacopée calcium)
91	Rohondroho	<i>Alluaudia dumosa</i>	Didiereaceae	Autoct.	For	-
92	Rotsy	<i>Eugenia sakalavarum</i>	Rutaceae	Autoct.	For	aliment : fruit, bois d'énergie bois de cercueil
93	Sakoa	<i>Poupartia caffra</i>	Anacardiaceae	Autoct.	For	Aliment (fruit) pharmacopée : accouchement
94	Sarikily	<i>Manilkara sp.</i>	Sapotaceae	Autoct.	For	Haie morte, Bois d'énergie
95	Sarongaza	<i>Colvillea raemoza</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Aliment (fruit)
96	Sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	Salvadoraceae	Autoct.	For	Aliment (fruit)
97	Savoia	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae	Autoct.	For	Huile essentiel, haie vive, biocarburant
98	Sekatse	<i>Commiphora simplicifolia</i>	Burceraceae	Autoct.	For	Colle, haie vive
99	Sogno	<i>Alluaudiopsis decaryi</i>	Didiereaceae	Autoct.	For	-
100	Songere	<i>Sonneratia alba</i>	Lutraceae	Autoct.	Pal	Bois de construction, maison, pirogue, bois d'énergie
101	Songisongy	<i>Euphorbia tuleariensis</i>	Euphorbiaceae	Autoct.	For	-
102	Sono	<i>Didierea madagascariensis</i>	Didiereaceae	Autoct.	For	Pharmacopée tisane : relaxation de dos
103	Tain'akanga	<i>Albizia sp</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Bois d'œuvre
104	Tain'aondry	<i>Acacia sp</i>	Fabaceae	Autoct.	For	-
105	Talafoty	<i>Ropalocarpus licidus</i>	Rhopalocarpaceae	Autoct.	For	Construction de fibre (écorce)
106	Tanga marotagna	<i>Rhizophora mucronata</i>	Rhizophoraceae	Int.	Pal	Bois de construction, maison, pirogue, bois d'énergie
107	Tanga poly	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Rhizophoraceae	Int.	Pal	Bois de construction, maison,

N	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Statut	Type	Utilisation ethnobotanique
			ae			pirogue, bois d'énergie
108	Tanga vavy	<i>Ceriops tagal</i>	Rhizophoraceae	Int.	Pal	Bois de construction, maison, pirogue, bois d'énergie
109	Tapisake	<i>Xerocycios dangyi</i>	Cucurbitaceae	Int.	For	Pharmacopée : bain démangeaison
110	Tomatillo	<i>Physalis ixocarpa</i>	Solanaceae	Int.	Fruit	Aliment
111	Vahimpinde	<i>Hypocretea angustifolia</i>	hypocretaceae	Autoct.	For	Corde pour la construction de parc à bœuf
112	Vahontsoy	<i>Aloe divaricata</i>	Liliaceae	Autoct.	For	Pharmacopée tisane : dos fièvre, avortement, macération : plaies
113	Vaovy	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Bois de construction de charrette, maison, pirogue, bois d'énergie
114	Varo	<i>Cordia maeri</i>	Boraginaceae	Autoct.	For	Bois de construction de charrette,
115	Vigne blanc	<i>Vitis vinifera</i>	Vitaceae	Int.	Fruit	Aliment, décoration
116	Vigne rouge	<i>Vigna labrusca</i>	Vitaceae	Int.	Fruit	Aliment, décoration
117	Voafotake	<i>Gardenia sp</i>	Rubiaceae	Autoct.	For	-
118	Volompotsy	<i>Zygothilum sp</i>	Zygophylaceae	Autoct.	For	-
119	Vorodoke	<i>Bitneria voulilii</i>	Tiliaceae	Autoct.	For	-
120	Zà	<i>Adansonia za</i>	Fabaceae	Autoct.	For	Aliment, pharmacopée : calcium, Aliment (fruit)

Annexe 2 :

Abstract

The nursery is the piece of land, the surface, the chosen and fixed up area focused to the multiplication and to the breeding vegetables till they can be planted somewhere it's a way to restore biodiversity by the activities of restoration of the damaged biodiversity, in particular the community of the native plants. Two kinds of multiplication are used: the first is the sexual multiplication and the second is the vegetative multiplication. In the south west, the deforestation is the principal menace of this biodiversity by the different anthropic activities. Nurseries exist and produce but the people are not convinced by its importance. Lack of environmental education, it causes a boring subject. Nursery study was realized in eight 8 sites having ten nurseries in two districts of Toliara I and Toliara II. 120 species were thought up from the different kinds of ecosystems. Nurseries production quantity depends largely on the soil type and also on the tolerance of each species put in nursery. The technical formation in nursery makes up a specific factor of success. Up to here the technique is suitable because the quantity of the production in mangrove's species is 80 % (percent) and for the forest species is 34 percent despite the deficiencies to inspect the germination. The destination of the product of each nursery varies to the owner's objective: the ones for the ecology restoration and conservation, the others for the commercialization. Face to the quickness of the deforestation in the south west, it's necessary to increase the number of the nurseries so that there will be a harmony between the restoration and the deforestation.