



UNIVERSITÉ DE TOLIARA
FACULTÉ DES SCIENCES
LICENCE PROFESSIONNELLE EN
BIODIVERSITÉ ET ENVIRONNEMENT



Biodiversité des haies vives dans la région de Toliara



Photo S. Tostain

Présenté par : DAMA Moriste

le 15 mars 2011

Membres de jury :

Présidente : Pr. Félicitée REJO-FIENENA

Examineur : Salomon FIDIARIASOAVONINARIVO

Rapporteur : Dr. Serge TOSTAIN

Année universitaire 2009-2010

3^{ème} promotion

REMERCIEMENTS

Nous n'aurions pas pu aboutir à ce présent document sans l'aide et collaboration des personnes qui, de près ou de loin, nous ont donné leur part et à qui nous adressons ici nos très vifs remerciements.

Nous adressons notre reconnaissance :

D'une part au Professeur DINA Alphonse, Président de l'Université de Toliara, d'autre part au Docteur LEZO Hugues, Doyen de la faculté des sciences à l'Université de Toliara qui nous a autorisé à réaliser ces travaux de recherches.

Nous voudrions particulièrement exprimer notre profonde gratitude envers le Professeur REJO FIENENA Félicitée, Responsable de l'Unité de Formation et de Recherche en Biodiversité et Environnement, qui a bien voulu accepter la direction de ce mémoire, et surtout sans qui sa réalisation n'a pas pu être fructueuse. Ses critiques n'ont fait que l'améliorer.

Nous tenons également à remercier Docteur TOSTAIN Serge, fondateur de l'ONG FORMAD Environnement, de nous avoir sélectionné et confié ce stage parmi les étudiants de notre promotion ainsi que d'avoir financé une partie de mes recherches.

Nous n'oublions pas toute l'équipe de l'Association PROJECTEUR, particulièrement Monsieur SAOLY Cheban, mon encadreur technique, et également Monsieur FIDIARISOAVONINARIVO A. Salomon et Madame RAKOTOMALALA Soalifara Olga d'avoir bien voulu partager leur expérience et assurer la gestion financière de ce stage.

Nos remerciements vont également à tous les enseignants qui sont intervenus dans cette formation depuis notre première année universitaire.

Tous les collègues de notre promotion, ainsi que les amis voisins, le Parc MOSA à Mangily, tous les guides et les populations locales de la région méritent également notre gratitude pour leur soutien et leur aide amicale en tout genre.

Enfin, notre sincère reconnaissance s'adresse à toutes les personnes ayant collaborées à ce travail, notamment tous les membres de ma famille, en particulier mes parents qui m'ont soutenu moralement et financièrement au cours de la réalisation de cette étude.

Merci à tous !!!

Table des matières

Remerciements.....	2
I – INTRODUCTION.....	9
1.1 Généralités.....	9
1.2 Problématique.....	10
1.3 Objectifs de l'étude.....	11
1.4 Hypothèses.....	11
II- Présentation des zones d'étude.....	14
2.1 Milieu naturel.....	14
2.1.1 Localisation.....	14
2.1.2 Le climat.....	15
2.1.3 Pédologie.....	16
2.1.4 La végétation.....	16
2.2 Le milieu socio-économique.....	17
2.2.1 La population.....	17
2.2.2 Phénomène migratoire.....	17
2.2.3 Les activités agricoles et halieutiques.....	17
2.2.3.1 L'agriculture.....	17
2.2.3.2 Élevage.....	18
2.2.3.3 La pêche	18
III- Méthodologie.....	18
3.1 Recherche bibliographique.....	18
3.2 Diagnostic de la vie des paysans.....	19
3.2.1 Enquête socio-économique.....	19
3.2.2 Enquête ethnobotanique.....	19
3.3 Inventaire floristique.....	19
3.3.1. Choix de la méthodologie.....	19
3.3.2 Matériels utilisés.....	19
3.3.3. Identification des espèces.....	19
3.3.4 Fréquence des espèces.....	20
3.4 Dimensions de la haie.....	20
3.5 Cartographie.....	20
IV- Résultats et interprétations.....	22

4.1 Résultats sur les personnes enquêtées dans les 4 sites.....	22
4.2 Les parcelles d'inventaire.....	23
4.2.1 Profil d'inventaire.....	23
4.2.1.1 Le bocage de Soalara.....	23
4.2.1.2 Le bocage d'Ankoronga.....	25
4.2.1.3 Le bocage de Viterinera.....	25
4.2.1.4 Le bocage de Mangily.....	26
4.2.2 Caractéristiques des parcelles.....	26
4.2.2.1 Aspects géométriques.....	26
4.2.2.2 Répartition des parcelles suivant leur forme géométrique.....	27
4.2.2.3 Aspects agricoles.....	27
4.2.2.3.1 Parcelles cultivées.....	27
4.2.2.3.2 Parcelles non cultivées.....	28
4.3 Typologie de la haie.....	28
4.3.1 Les haies champêtres	28
4.3.1.1 Classement par rapport à la hauteur de la haie.....	28
4.3.1.1.1 Haies arbustives.....	28
4.3.1.1.2 Haies basses.....	29
4.3.1.1.3 Haies brise-vent.....	29
4.3.1.2 Classement par rapport à la structure de la haie.....	29
4.3.1.2.1 Haies pluristratifiées ou « fournies ».....	29
4.3.1.2.2 Haies dégradées ou délaissées.....	29
4.3.1.2.3 Bosquets ou haies près des forêts.....	30
4.3.1.3 Classement par rapport à la composition de la haie.....	30
4.3.1.4 Classement par rapport à la production.....	30
4.3.2 Les haies domestiques.....	31
4.3.3 Les haies rituelles ou haies de culte.....	31
4.4 Aspects et dynamique de la haie « champêtre ».....	31
4.4.1 Stratification de la haie.....	31
4.4.1.1 La bande enherbée.....	31
4.4.1.2 La strate arbustive.....	32
4.4.1.3 La strate des arbres moyens.....	32
4.4.1.4 Comparaison de la richesse floristique des strates.....	32
4.4.2 Section de la haie.....	33

4.4.2.1 La section « plane ».....	33
4.4.2.2 La section « ondulée »	33
4.4.2.3 La section en toit.....	33
4.4.2.4 La section en étage ou escalier.....	34
4.5 La composition floristique.....	34
4.5.1 Les espèces inventoriées.....	34
4.5.1.1 Site de Soalara.....	34
4.5.1.2 Site d'Ankoronga.....	34
4.5.1.3 Site de Viterinera-Elivazy.....	35
4.5.1.4 Site de Mangily.....	36
4.5.2 Abondance des espèces par formes végétatives.....	37
4.5.2.1 Abondance des espèces arbustives par site.....	37
4.5.2.2 Abondance des espèces de lianes par sites.....	38
4.5.2.3 Abondance des espèces herbacées par site.....	39
4.5.3 Classement des essences	39
4.5.3.1 Cas de Soalara.....	39
4.5.3.2 Cas d'Ankoronga.....	39
4.5.3.3 A Viterinera-Elevazy.....	40
4.5.3.4 Cas de Mangily.....	40
4.5.4 Endémicité	41
4.6 La richesse faunistique de la haie.....	41
4.7 Utilité et usages domestiques des haies.....	42
4.7.1 Sources de produits consommables.....	42
4.7.1.1 Les fruits.....	42
4.7.1.2 Moringa oleifera.....	42
4.7.2 Produits de beauté et lessives.....	43
4.7.3 Usage médical des plantes des haies vives.....	43
4.8 Résultats de l'enquête.....	43
4.8.1 La motivation des paysans.....	43
4.8.2 Les tabous.....	45
4.8.3 Importance des utilisations des haies vives.....	45
V- Discussion.....	50
5.1 Rôles et avantages des haies vives.....	50
5.1.1 Intérêts agronomiques des haies.....	50

5.1.2 La haie contre le ruissellement.....	51
5.1.3 La haie, refuge de la biodiversité.....	52
5.1.4 La haie, source de production.....	52
5.1.5 La qualité du paysage et du cadre de vie.....	52
5.2 Les inconvénients des haies vives.....	53
5.3 Les menaces contre les haies vives.....	53
VI- Conclusions et recommandations.....	54
6.1 Vérification des hypothèses.....	54
6.2 Conclusions.....	55
6.3 Recommandations.....	56
Références bibliographiques.....	58

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des personnes enquêtées dans quatre sites.en fonction de leur catégories.	22
Tableau 2 : Répartition des parcelles suivant leur forme géométrique et le mode d'occupation dans les quatre terroirs étudiés.....	27
Tableau 3 : Espèces utilisées ou cultivées pour les haies dans chaque site.....	40
Tableau 4 : Liste des fruits comestibles dans les haies de chaque site.....	42
.....	42
Tableau 5 : Répartition des onze usages domestiques des espèces des haies vives par site d'étude.	46

Liste des figures

Figure 1 : Carte de localisation de la zone d'étude.....	16
Figure 2 : Courbe d'évolution climatique dans la zone de Toliara depuis 2007 à 2010.....	17
Figure 3 : Profil d'inventaire dans le terroir de Soalara.....	25
Figure 6 : Profil d'inventaire dans le terroir de Mangily.....	27
Figure 7 : Aspects géométriques des parcelles et forme du linéaire de la haie.....	28
Figure 8 : Répartition des espèces en fonction des strates et des sites.....	34
Figure 9 : Schémas des quatre sections de haies observées.....	35
Figure 10 : Stratification de la haie du bocage de Soalara.	36
Figure 11 : Stratification de la haie du bocage d'Ankoronga.....	37
Figure 12 : Stratification de la haie du bocage de Viterinera.....	38
Figure 13: Stratification de la haie du bocage de Mangily.....	39

Figure 14 : Répartition des espèces arbustives abondantes en fonction des sites.....	39
Figure 15: Répartition des abondantes espèces de lianes en fonction des 4 sites.....	40
Figure 16 : Répartition des abondantes espèces herbacées en fonction des 4 sites.	41
Figure 17 : Le nombre d'espèces endémiques dans chacun des sites étudiés.....	43
Figure 18 : Effet brise-vent de la haie sur les cultures.....	52
Figure 19 : Les effets mécaniques et physiologiques de l'effet brise-vent sur les cultures.....	53

Liste des annexes

Annexe I : Bilan des espèces observées dans les parcelles cultivées (PC) et non cultivées (PL) par sites.....	63
Annexe II : Répartition des espèces en fonction des trois strates et des quatre sites :.....	63
Annexe III : Périmètre, surface, nombre d'espèce par parcelle du site de Soalara.	63
Annexe IV : Périmètre, surface, nombre d'espèce par parcelle du site d'Ankoronga-Andatbo.....	64
Annexe V : Périmètre, surface, nombre d'espèce par parcelle du site de Viterinera-Elivazy.....	64
Annexe VI : Périmètre, surface, nombre d'espèce par parcelle du site de Mangily.....	64
Annexe VII : Bilan des enquêtes auprès des 106 paysans exploitants du bocage dans la région de Toliara (statut : P : propriétaire, M : Métayer).....	65
Annexe VIII : Liste des 196 espèces inventoriées dans les 4 sites de la région de Toliara.....	69
Annexe IX : Classement des essences bocagères de la région de Toliara selon leur utilité.....	74
Annexe X : Recensement des espèces par parcelle pour le site Soalara-sud.....	75
Annexe XI : Recensement des espèces par parcelle pour le site d'Ankoronga-Andatabo;.....	79
Annexe XII : Recensement des espèces par parcelle pour le site de Viterinera -Elivazy.....	81
Annexe XIII : Recensement des espèces par parcelle pour le site de Mangily.....	83

Liste des acronymes

CEDRATOM : Centre de Documentation et de Recherche sur l'Art et la Tradition Orale à Madagascar	ONG : Organisme Non-Gouvernemental
MINENVEF : Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts	PCD : Plan Communal de Développement
MINESEB : Ministères de l'Education Secondaire et de Base	P.G.H : plan de gestion des haies
ONE : Office National de Nutrition	SAGE : Service d'Appui pour la Gestion de l'Environnement
ONFCS : Office National de la Conservation de la Faune Sauvage	TBE : Tableau de Bord Environnemental
	UFR :Unité de formation de la recherche
	WAC : World Agroforestry Center
	WWF : World Wild Fund – Fonds Mondial pour la Nature.

PREMIÈRE PARTIE

I – INTRODUCTION

1.1 Généralités

A l'échelle mondiale, les haies vives se retrouvent partout dans le monde entier : en Europe, en Afrique (Sénégal, Mali, Bénin...), aux Comores, et même à Madagascar, notamment dans l'extrême sud de l'île. Leur importance est variable selon l'intérêt de chaque pays. En Europe, les haies et les arbres hors forêts (arbres isolés, bosquets, alignement d'arbres) font partie intégrante de leur patrimoine rural. Ce patrimoine contribue à une opportunité agricole du pays car les haies sont de précieuses alliées pour l'agriculture (MONIER, 2009). Au Sénégal la production de bio-carburant à partir du *Jatropha curcas* des haies vives présente un grand intérêt sur le plan économique (CLAVREUL, 2008).

A Madagascar, l'importance du terme « haie vive » est méconnue par la plupart des habitants, notamment de cette région étudiée. D'après eux, une haie vive est une clôture de plantes épineuses (sisal, cactus) destinée à protéger les champs contre l'attaque des animaux ravageurs. Défricher une parcelle et la clôturer revient à se l'approprier de façon définitive (LEVASSEUR et al., 2002). Plusieurs ouvrages définissent amplement cette clôture verte. Pour le dictionnaire, la haie vive est une clôture faite d'arbustes alignés, avec ou sans arbres, qui marque la limite entre deux parcelles, deux propriétés ou une clôture d'épines, de branchages d'arbustes ou d'autres plantes qui ont pris racine (LAROUSSE, 2008). Une autre définition est : clôture faite d'arbustes, de buissons, de petits arbres épineux ou non, de branchages qui sert à limiter un champ et à le protéger du vent (NY VOARY, 1995). En terme d'agroforesterie, les haies sont définies comme une technique agroforestière, linéaire agro-sylvicole (ligneux avec les cultures) ou sylvo-pastoral comprenant des ligneux avec les pâturages et les plantes alimentaires (YOSSI et al., 2006). L'ensemble des parcelles entourées de haies constituent ce qu'on appelle le bocage. Les linéaires des haies du bocage interconnectés forment le réseau bocager.

En général, les haies présentent deux types : les haies champêtres et les haies domestiques (haies des abords, des habitats, ornementales et rituelles). Les haies champêtres constituent le bocage dont l'évolution a toujours été étroitement liée aux fonctions données à la haie et aux changements de pratique agricole (LIAGRE, 2006). Les paysages que l'on observe actuellement sont issus d'un système agro-sylvo-pastoral ancien (PROM'HAIES, 2004).

La haie vive est un patrimoine rural tridimensionnel (agroforesterie, ethnobotanique, et environnemental). En effet, elle agit sur les productions agricoles et forestières ; elle contribue à la préservation de l'environnement (en Europe : la bonne qualité de l'eau, l'écoulement régulé, la biodiversité) et elle constitue le patrimoine paysager d'une région (PROM'HAIES, 2004).

La France compterait environ 730 000 km de haies sur 2% de la surface agricole. Dans la région de Toliara, les cactus du genre *Opuntia* sp « Raketa » ont colonisé les environs du littoral parallèlement à la migration des Antandroy à l'époque du « boom du maïs » en 1985. Cette plante anthropochore a été vulgarisée et plantée en linéaire (haie vive) ou en éparpillement (culture) depuis plusieurs décennies. Actuellement, les essences autochtones régénérées constituent le cortège floristique accompagnant des cactus et en formant ensemble avec elles des véritables haies pluristratifiées, fonctionnelles, donc un bocage.

La haie a un rôle de restructuration de la chaîne écologique dans un environnement souvent appauvri en biodiversité (LIAGRE, 2006). Le maillage des haies constitue une forêt linéaire, corridor biologique qui assure un flux permanent entre les êtres vivants. Ce corridor écologique entre les bocages et les forêts permet la circulation des espèces animales (PROM'HAIES, 2004). Concernant la composition des haies, elle est toujours fonction des objectifs qu'attend chaque agriculteur du système de culture (plus ou moins intensif) qu'il envisage de faire à l'intérieur (PILLOT, 2001). En tout cas, les haies champêtres, larges et pluristratifiées favorisent la biodiversité (LIAGRE, 2006). Les cactus de la région de Toliara avec ses cortèges formant des haies champêtres ou domestiques pluristratifiées sont très riches en terme de biodiversité locale.

Nous savons que cette région rencontre un problème délicat concernant la déforestation, l'agression des dunes vivantes ou non fixées le long du cordon littoral et l'effet du vent *Tiokantimo* qui reste une menace très vive pour l'agriculture locale. Compte tenu de ces problèmes, la plantation de haie vive est une solution pertinente pour faire face à ces fléaux. D'où, l'importance de cette étude intitulée « **Biodiversité des haies vives dans la région de Toliara** ».

1.2 Problématique

Différentes recherches ont montré que la partie Sud-ouest de Madagascar était plus humide dans le passé (WWF, 2001). Or, la pratique du « *hatsake* » (culture sur brûlis) et le déboisement ont aggravé l'aridité de cette région (WWF, 2001). La déforestation, notamment dans le sud reste un problème majeur dans la conservation de la biodiversité (RAHARINIRINA, 2009). Selon TBE- Sud-ouest en 2008, cette région a perdu 0,98 % par an de sa couverture forestière chaque année depuis l'année 2000 à 2005. Parallèlement, le nombre des espèces menacées ne cesse d'augmenter sous différentes pressions. Par exemple, classée comme une essence primordiale de la régénération forestière, l'espèce *Didierea madagascariensis* (ou *Sono*) est devenue une espèce menacée du sud par divers usages domestiques. C'est une plante médicinale nouvellement en

vogue à Toliara traitant 18 maladies à l'aide des substrats d'extraction de tisane médicale (Communication personnelle, 2010). Elle est aussi utilisée pour la construction et l'énergie.

Le recours aux autres moyens de conservation qui font participer les paysans bénéficiaires peut combler ces lacunes.

La haie vive est un système pertinent pour reconstituer la perte de diversité de l'environnement. Elle présente une nouvelle orientation dans l'optique de la conservation car elle offre une zone d'habitats correspondants aux espèces forestières (LIAGRE, 2006). C'est un système de gestion participative avec le quel les paysans peuvent prendre en charge directement l'entretien et l'aménagement nécessaire. Malheureusement, on sait peu de chose sur ce système d'agroforesterie. Il est nécessaire de confirmer si la haie vive est une opportunité agricole conservatrice de la biodiversité dans le Sud-ouest de Madagascar.

D'après les études faites sur le bocage européen, le maillage des haies constitue une forêt linéaire, un corridor biologique qui assure un flux permanent entre les êtres vivants et pérennise ainsi la diversité génétique (ONFCS, 2010). Est-ce que la haie dans cette région est un refuge pour les espèces menacées de destruction, une solution pertinente aux effets du vent ?

1.3 Objectifs de l'étude

Dans l'optique de la conservation des espèces phares du sud et le renforcement des recherches en agroforesterie, l'objectif global de notre étude est la mise en valeur des ressources naturelles, en particulier la biodiversité des haies vives dans la région de Toliara. Les objectifs spécifiques sont :

- d'identifier les richesses biologiques des haies vives de quelques terroirs de la région,
- d'évoquer les opportunités agronomiques des haies dans l'agriculture locale,
- d'établir un plan d'aménagement des haies rurales dans cette zone.

1.4 Hypothèses

Dans le cadre de cette étude, sept hypothèses à vérifier ont été adoptées :

- 1) La haie vive est une pratique agricole traditionnelle venue d'ailleurs et liée à la consommation fruitière.
- 2) La haie vive est un bon outil pour lutter contre la propagation dunaire.
- 3) Le système bocager est lié à la protection de la propriété foncière des paysans.
- 4) La diversité floristique de chaque bocage est à peu près identique, elle varie en nombre d'espèces dans chaque site.

5) Les haies vives de la région abritent des essences autochtones et exotiques dont leur densité est variable en fonction des parcelles.

6) Le choix des essences à planter varie selon l'intérêt du propriétaire, mais, les espèces épineuses sont les plus appréciées tant pour les haies champêtres que les haies domestiques.

7) Les haies présentent de multiples services pour les paysans propriétaires.

DEUXIÈME PARTIE

II- PRÉSENTATION DES ZONES D'ÉTUDE

2.1 Milieu naturel

2.1.1 Localisation

L'étude a été menée dans différents sites de la région de Toliara : à l'extrémité sud, la commune rurale de Soalara (Soalara se distingue de Salary qui est au Nord), la banlieue de Toliara avec les villages d' Ankoronga et Viterinera-Elivazy, et enfin au Nord, le village de Mangily dans la commune rurale de Belalanda.

Chaque site se localise plus précisément comme suit :

- la commune rurale de Soalara appartient à la sous-préfecture de Toliara II. Elle se situe, sur le littoral, dans la partie Sud-ouest de la région à 40 km de Toliara en passant par le chef lieu de la commune rurale, Saint-Augustin, à 15 km au sud par la voie maritime. Elle couvre environ une superficie de 525 km² et est limitée par les communes rurales suivantes :

- au Nord, par la commune rurale de Saint-Augustin et celle d'Ambolofotsy,
- à l'Ouest, par le canal de Mozambique,
- au Sud -ouest, par la commune rurale d'Anakao,
- au sud, par la commune rurale de Beheloke.

- le grand Fokontany d'Ankoronga-Andatabo (se distingue d'Ankoronga au Nord) qui appartient à la commune rurale de Betsinjake délimité au Nord par le Fokontany d'Andranomena, au Nord-est par la montagne d'Andatabo, au Sud-ouest par la route qui mène vers Ankilibe, et à l'Ouest par le Canal du Mozambique. Son chef lieu, situé à 9 km au Sud-est de la ville de Toliara, est traversé par la Route Nationale 7. L'aéroport de Toliara se trouve dans ce Fokontany.

- le petit village de Viterinera-Elivazy dans le Fokontany de Befanamy, commune de Miary, situé à 1 km à l'est de Befanamy et à 2 km au de Miary. Par voie terrestre, en passant par le campus de Maninday et Befanamy, il se situe à 7 km au Nord de la Ville de Toliara.

- le Fokontany de Mangily appartient à la commune rurale de Belalanda, District de Toliara-II qui se trouve à 27 km au Nord de la Ville de Toliara en suivant la Route Nationale 9 allant à Morombe. C'est un village littoral qui fait partie des grandes destinations touristiques de Toliara attirant chaque année des centaines de touristes délimité par :

- au Nord la commune rurale d'Ambolimailaky,
- à l'Est les parcs à forêts de Baobabs et le village de tortue,
- au Sud le Fokontany d'Ifaty,
- et à l'Ouest, le canal de Mozambique.

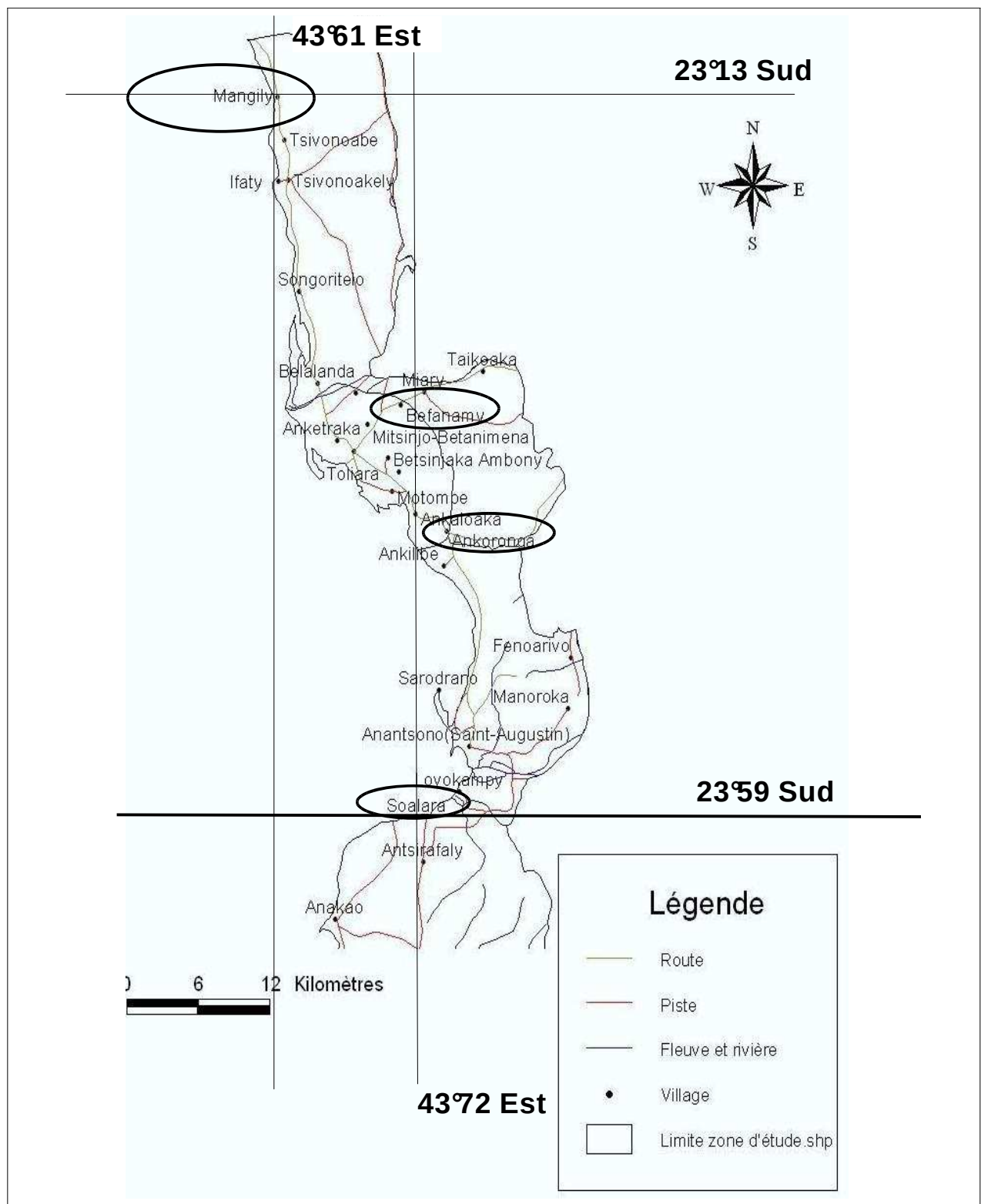


Figure 1 : Carte de localisation de la zone d'étude ; les latitudes et longitudes sont décimales dans le système WGS84 (Source : Arc View, 2010).

2.1.2 Le climat

Le climat est de type tropical semi-aride caractérisé par une longue période de sécheresse allant de mars à décembre. Les précipitations sont très faibles et irrégulières, et parfois tardives, avec une moyenne annuelle comprise entre 0,3 mm et 104 mm en 2009 (figure 2). Le vent est dominé par

l'Alizé « *Tiokantimo* », un vent permanent venant du Sud de la façade littorale de Toliara, qui souffle toute l'année. La température moyenne de 14°C à 34°C.

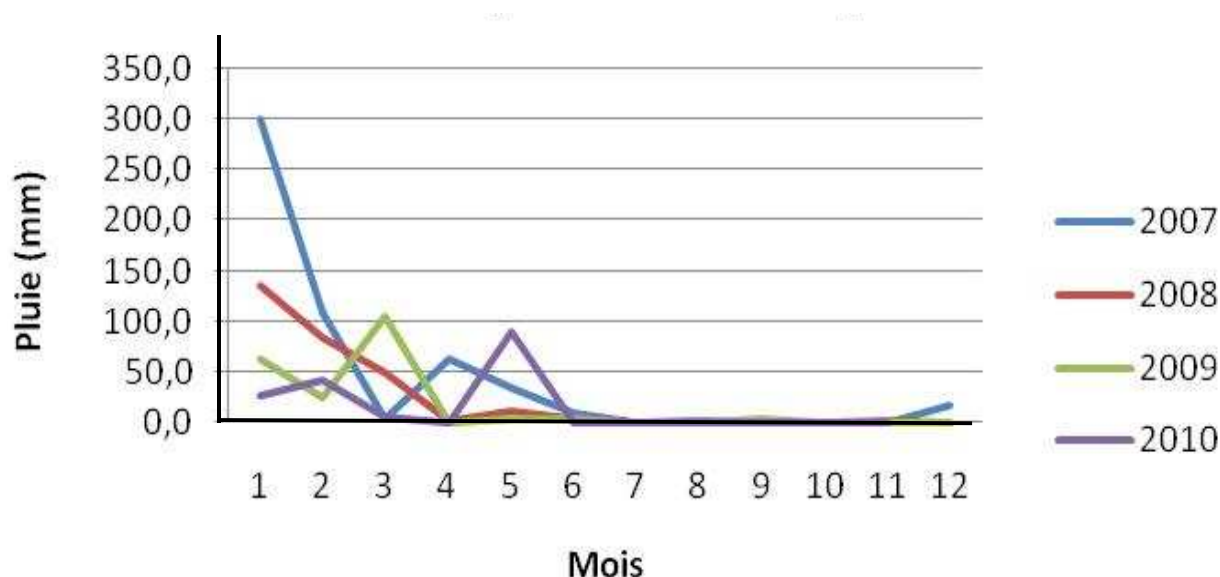


Figure 2 : Courbe d'évolution climatique dans la zone de Toliara depuis 2007 à 2010
(Source : Service météorologique de Toliara, 2010).

2.1.3 Pédologie

La région de Toliara appartient au domaine du plateau calcaire du Sud-ouest. En général, le sol est calcaire ou sableux. Le sol calcaire se retrouve à Soalara et constitue la roche sous-jacente du bocage de Viterinera. Les sols sableux sont de quatre types : sable rubéfié, de couleur rougeâtre associé avec l'argile et quelques alluvions, le sable jaune rencontré sur le bocage de Soalara, le sable roux rencontré à l'est de Mangily jusqu'à Belalanda, et enfin le sable blanc entre le sable roux et le sol halomorphe d'arrière-mangrove. Les sols alluvionnaires se rencontrent dans les plaines du Fiherena et de l'Onilahy.

2.1.4 La végétation

La végétation est constituée par :

- la forêt xérophile, épineuse, type fourré, dominée par la famille des Euphorbiacées tel que *Euphorbia stenoclada* ou « *Samata* » et la famille des Didiereacées avec la présence de *Didierea madagascariensis* ou « *Sono* ». Elle se développe sur le sol calcaire.
- La forêt sèche à baobab faisant l'objet d'une future demande de transfert de gestion (Forêt d'Andrakarera et Andranonosy de Soalara) ou soumise à une gestion des agences de parc privée comme les forêts de Mangily.

On peut trouver aussi une végétation de pâturage, constituée par des savanes arbustives et des prairies à *Cynodon* sp.

2.2 Le milieu socio-économique

2.2.1 La population

La région de Toliara est peuplée en majorité de *Vezo*, de *Tanalana*, de *Masikoro* et d'*Antandroy*. Les groupes *Vezo* se trouvent sur le littoral et ont la pêche comme activité principale. Les *Tanalana*, *Masikoro* et les *Antandroy* sont appelés communément les « *An - Tety* » à Soalara, ce qui veut dire « terriens qui s'attachent à l'exploitation agricole » (MINENVEF-SAGE, 2006). A ces groupes s'ajoutent les autres ethnies considérées comme des populations « *Vahiny* » ou migrants ou « *Mpiavy* », à savoir les *Mahafaly*, *Bara*, *Betsileo*, *Merina*, *Antanosy*, *Antesaka*. Le village de Viterinera-Elivazy est habité exclusivement par un groupe homogène de *Mahafaly*. Il s'agit d'un petit village fondé après le fiasco du projet vétérinaire, basé à Befanamy, par quelques familles issues d'un ancêtre commun, ex-employés de ce projet. La population de Mangily se distingue par sa complexité et son hétérogénéité car presque toutes les ethnies malgaches y sont présentes, cohabitants avec les étrangers touristes et /ou citoyens. D'où l'appellation « *Tanàm-bazaha* » ou « village des étrangers ».

2.2.2 Phénomène migratoire

Selon l'histoire, les *Masikoro* et les *Vezo* étaient les premiers venus dans cette région. Ils furent les premiers occupants et exploitants des terroirs agricoles. Mais, durant l'époque de la conquête agricole relative à la grande révolution agraire du maïs appelé : « Boom du maïs » en 1985, les gens venants du Sud tels que les *Tanalana*, les *Mahafaly*, et surtout les *Antandroy* ont envahi le territoire. Il est dit que les *Antandroy* ont introduit la pratique des haies vives de cactus. Par ailleurs, ils sont aussi venus pour trouver un lieu de fabrication de charbon de bois. Les autres migrants sont venus pour des raisons commerciales et administratives.

2.2.3 Les activités agricoles et halieutiques

La région de Toliara est un foyer d'activités agricoles et halieutiques. L'agriculture, l'élevage, et la pêche sont les principales activités.

2.2.3.1 L'agriculture

La production agricole est la principale activité de la région. Malgré, cette importance, le système agricole est toujours traditionnel utilisant des outils rudimentaires. Les principaux types de cultures sont : le manioc, la patate douce, le maïs, la canne à sucre, le pois du cap, le niébé ou « *Lojy* », ainsi que les cucurbitacées telles que la pastèque ou « *Voazavo* » et « *Voatango* », et les légumineuses. Ces produits sont destinés au marché de Toliara en période de bonne récolte.

Comme tout dépend des pluies, cette région subit actuellement des crises alimentaires, la production étant devenue très faible.

L'espace agricole se divise en deux parties :

- Le bocage à cactus dont les types de cultures à l'intérieur sont très variés (culture saisonnière).
- Les berges du fleuve Fiherena cultivées principalement en maïs (culture irriguée). Dans cette plaine, il n'y a pas de haies vives. La délimitation des parcelles est faite par des simples alignements de piquets ou par des canaux d'irrigation.

2.2.3.2 Élevage

Il est composé essentiellement d'élevage bovin, caprin, ovin et volaille. L'élevage bovin et caprin occupe une grande place dans le système agro-pastoral de la région. Le système d'élevage est extensif. Les bœufs servent à résoudre les crises monétaires en période de soudure et ont une valeur culturelle pour la population. L'élevage ovin est réservé aux ethnies autres que les *Vezo* car le mouton est tabou chez les *Vezo*. Le pâturage se fait dans les parcelles bocagères et dans les étendues de graminées.

2.2.3.3 La pêche

La pêche est de type traditionnel et constitue l'activité principale des *Vezo*. Parmi, les quatre sites étudiés, seuls les deux villages situés sur le littoral pratiquent la pêche, à savoir Soalara et Mangily. Actuellement, à cause de la sécheresse intensive qui rend insuffisant la production agricole, les *An-tety* deviennent des *Vezo* et ont tendance à travailler en mer. Les produits sont exportés à Toliara et /ou sont consommés sur place.

III- MÉTHODOLOGIE

3.1 Recherche bibliographique

La lecture en bibliothèque et la connexion sur Internet constituent la base des nos études bibliographiques. Il s'agit de renforcer les données collectées afin d'améliorer la fiabilité scientifique du travail. Elle a été effectué auprès des lieux suivants : le centre de documentation du CEDRATOM (Formation biodiversité et environnement), la bibliothèque TSIEBO CALVIN de l'Université de Toliara, et les documents de l'ONG FORMAD.

3.2 Diagnostic de la vie des paysans

3.2.1 Enquête socio-économique

L'enquête socio-économique a permis d'obtenir des données sur les activités productives et génératrices de revenus de la population. Elle a été effectuée auprès des différentes classes sociales avec comme méthode l'approche communautaire avec l'assistance d'un guide traducteur. Le but a été de rechercher des relations entre l'exploitation économique, l'environnement local et les haies vives.

3.2.2 Enquête ethnobotanique

Parallèlement, avec une fiche d'enquêtes, des données sur les modalités d'accès de la population à leur environnement naturel ont été relevées. L'objectif a été de connaître comment la population dans cette région exploite les ressources végétales, notamment les différentes plantes des haies vives (usage médical dans la pharmacopée et alimentation fruitière par exemple) et quelles sont les relations, directes ou indirectes avec elles. Une enquête a été également faite sur les tabous liés à ces plantes.

3.3 Inventaire floristique

3.3.1. Choix de la méthodologie

La méthode d'inventaire a été basée sur le recensement de toutes les plantes qui constituent les haies. Toutes les espèces plantées ou régénérées dans la haie ont été relevées avec leur forme végétative (arborescente, arbustive, lianes, herbacées) ayant pris racine dans la haie. L'utilisation de transects n'est pas adaptée à cette étude car la composition floristique d'une haie varie tout au long du périmètre du champ.

3.3.2 Matériels utilisés

- Un podomètre pour mesurer la longueur des haies, c'est-à-dire le périmètre du champ,
- des piquets pour marquer à chaque fois le point d'arrêt à 60 m.
- Une mètre ruban pour mesurer la largeur de la haie.

3.3.3. Identification des espèces

Le choix de la concession à étudier a été fait en fonction de l'importance de la densité de la haie et sa distance du village pour avoir des résultats représentatifs du site. Ces plantes sont réparties dans quatre formes végétatives : arbre, arbuste, herbacée, et liane.

L'identification des espèces a été basée sur le nom vernaculaire indiqué par les guides de différentes langues. Les espèces non déterminées sur place ont été amenées au village afin de les

identifier avec d'autres paysans. Ensuite, la correspondance avec le nom scientifique a été réalisée grâce aux flores existantes. Plusieurs espèces n'ont pas été déterminées (annexe).

3.3.4 Fréquence des espèces

La fréquence des espèces a été calculée à partir du rapport nombre d'individus d'une espèce considérée sur le total des individus de toutes les espèces inventoriées. L'objectif est de trouver les espèces abondantes de chaque strate ou formes (lianes, herbacées arbustives) observées dans l'ensemble du bocage considéré. Nous avons utilisé la formule suivante :

$$Fi = ni/N * 100$$

avec Fi : la fréquence relative de l'espèce i, ni : le nombre d'individus recensés de l'espèce i, N : le nombre total d'individus recensés de toutes les espèces inventoriées du site étudié.

3.4 Dimensions de la haie

Le volume et la surface des haies ont été établis grâce aux mesures de dimensions (longueurs, largeurs et hauteurs) afin de relever la densité des espèces qui y poussent. Le matériel utilisé était un podomètre comme instrument de mesure de la longueur de la haie.

3.5 Cartographie

La cartographie a facilité la reconnaissance de la zone d'étude et le repérage des sites à inventorier. Elle est basée sur les images satellites fournies par Google-Earth. A part ces images disponibles sur internet, d'autres cartes issues des documents des ONG ou de la commune ont été utilisées comme celle du PCD. Des éléments géographiques ont été insérés dans la cartographie, données démographiques, délimitation des champs étudiés et piste inter-concessions.

RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

IV- RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

4.1 Résultats sur les personnes enquêtées dans les 4 sites

Des approches communautaires ont été effectuées avec un guide pour chaque site (Soalara, Ankoronga, Viterinera et Mangily). Trois fokontany de Soalara parmi les sept de la commune ont été étudiés : Soalara-bas, Soalara-haut et Tanambao. Deux ont été étudiés à Toliara : Ankoronga et Befanamy (village de Viterinera). Le dernier fokontany étudié est Mangily. Seuls les paysans exploitants (propriétaire ou locataire) ont été ciblés par les enquêtes dans les quatre sites. Cent six exploitants ont été enquêtés ce qui représentent environ 50% des exploitants (Tableau 1).

Tableau 1 : Répartition des personnes enquêtées dans quatre sites en fonction de leur catégories (Hommes : **H**, Femmes : **F**, Notables: **N**) et ethnies (**A** : *Antandroy*; **B** : *Betsileo* ; **M1** : *Masikoro* ; **M2** : *Mahafaly* ; **T** : *Tanalana* ; **V** : *Vezo*).

Fokontany	Nombre d'hab.*	Nombre d'exploitation	Personnes enquêtées	Sexes		Ethnies						
				H	F	A	B	M1	M2	T	V	
Soalara-bas	450	80	13	11	2	1	0	0	1	0	11	
Soalara-haut	260	40	25	20**	4	0	0	2	1	21	1	
Tanambao	119	25	12	10	2	8	0	1	0	3	0	
Ankoronga	400	40	20	17**	2	5	1	3	0	10	1	
Viterinera	80	20	15	13**	1	0	0	0	15	0	0	
Mangily	1200	30	21	19**	1	9	0	6	0	4	2	
Total	2509	235	106	90	12	23	1	12	18	38	14	

* : données fournies par les chefs de fokontany ; ** : dont un notable.

Le faible nombre de femmes enquêtées s'explique par le fait qu'elles sont difficiles à être enquêtées et quand leur époux est présent. Selon la coutume, la question agro-pastorale est exclusivement une affaire masculine.

En général, l'exploitation du bocage est dominée par les ethnies *Tanalana*, *Antandroy* et *Mahafaly*. Ils ont été recensés parmi les migrants défricheurs lors du boom du maïs en 1985.

Quartier proche de la mer, Soalara-bas est peuplé de *Vezo* (11 sur 13 enquêtées). Soalara-haut est le quartier des agriculteurs (*An-tety*), principalement *Tanalana*. Enfin, Tanambao ou « nouveau village » est composé de nouveaux migrants, majoritairement *Antandroy* arrivés depuis environ dix ans. A Viterinera, les 20 exploitants sont tous *Mahafaly*.

4.2 Les parcelles d'inventaire

4.2.1 Profil d'inventaire

4.2.1.1 Le bocage de Soalara

Le bocage de Soalara est composé de champs clôturés par des haies vives. Ce sont des champs hérités des ancêtres et tributaires de délimitations anciennes. Vingt deux parcelles clôturées ont été étudiées sur les 150 environ que compte le terroir (figure 3). Ces parcelles sont distribuées dans la propriété de plusieurs familles de trois quartiers de la commune dont un paysan peut occuper de 1 à 4 parcelles comme propriété. Les superficies estimées sont de taille très variable dont la plus petite est d'environ 100 m² et la maximale d'environ 15 ha (la superficie totale du bocage avoisinant approximativement 1125 ha).

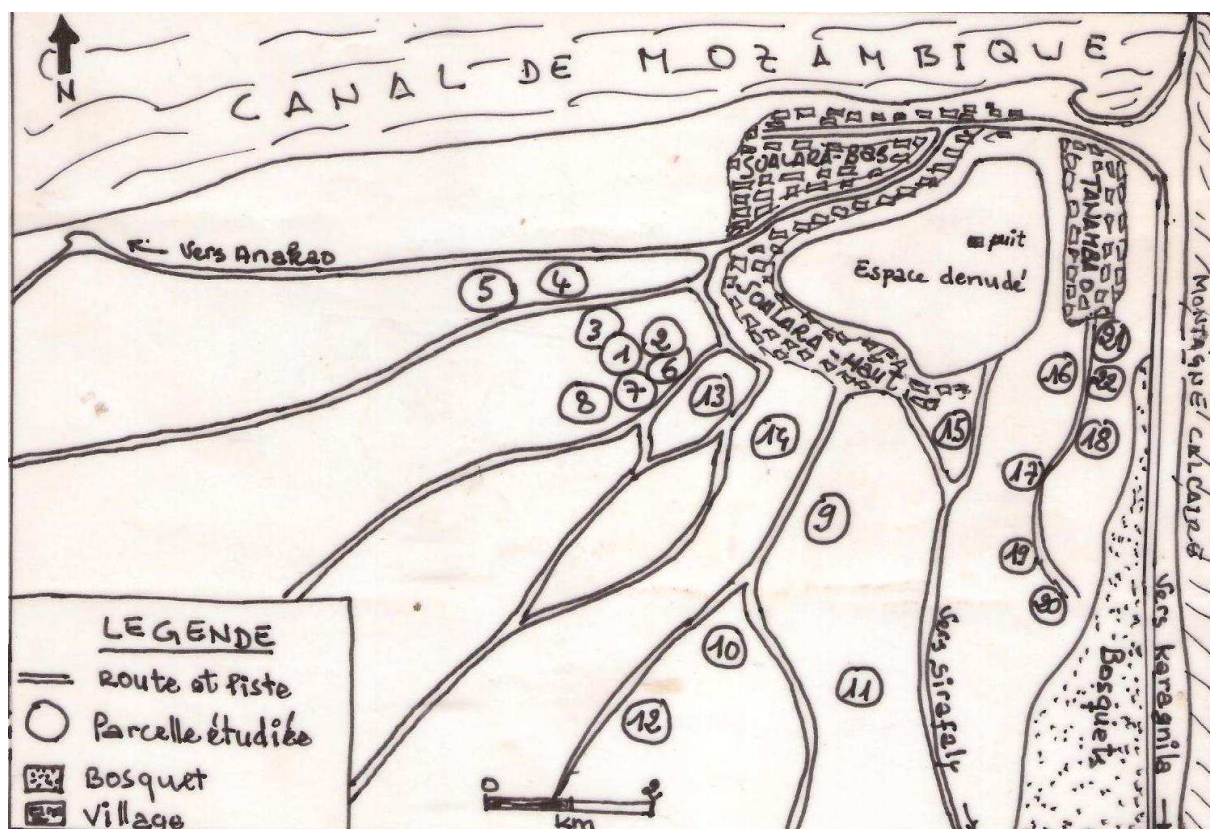


Figure 3 : Profil d'inventaire dans le terroir de Soalara.

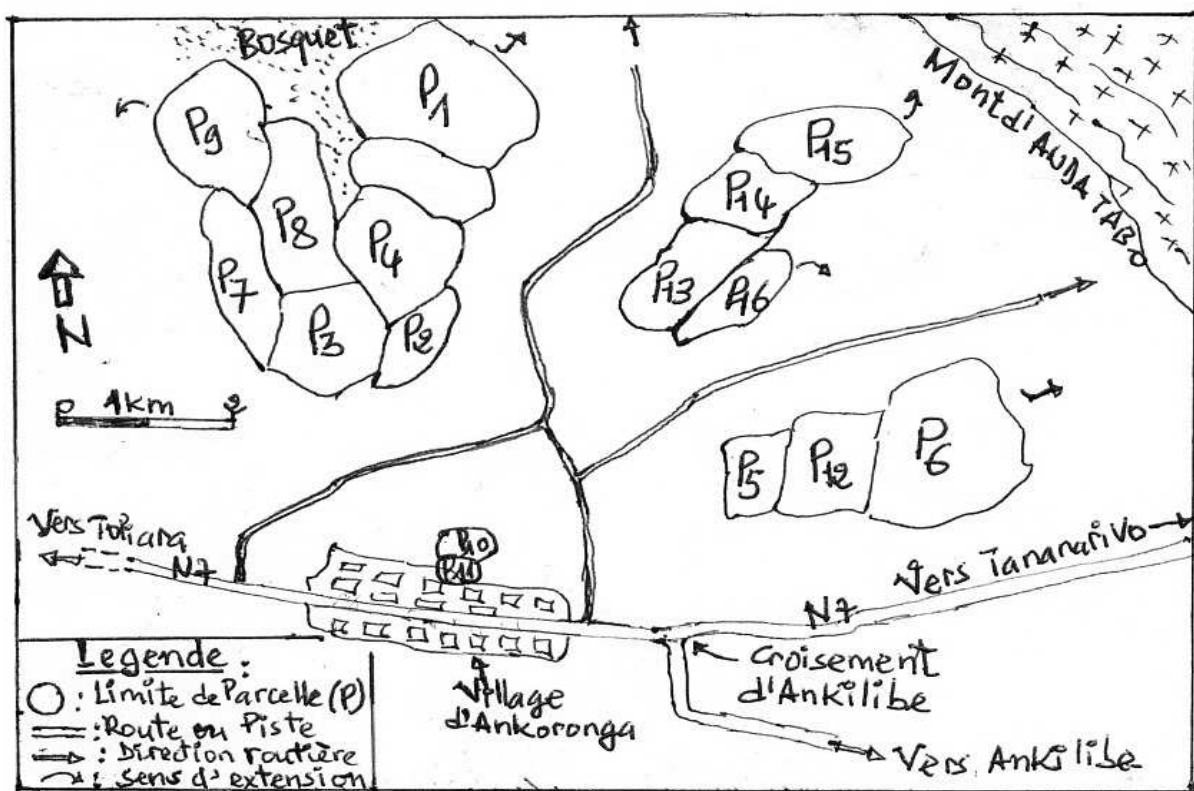


Figure 4 : Profil d'inventaire dans le terroir d'Ankoronga.

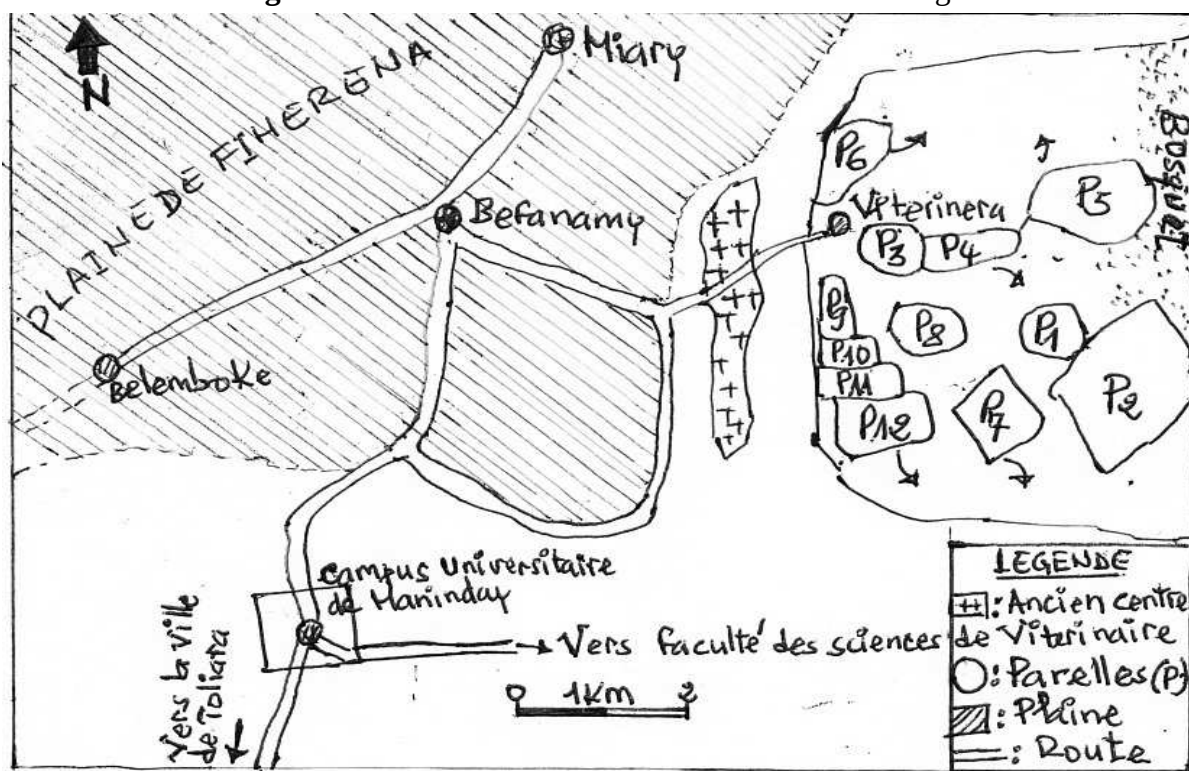


Figure 5 : Profil d'inventaire dans le terroir de Viterinera

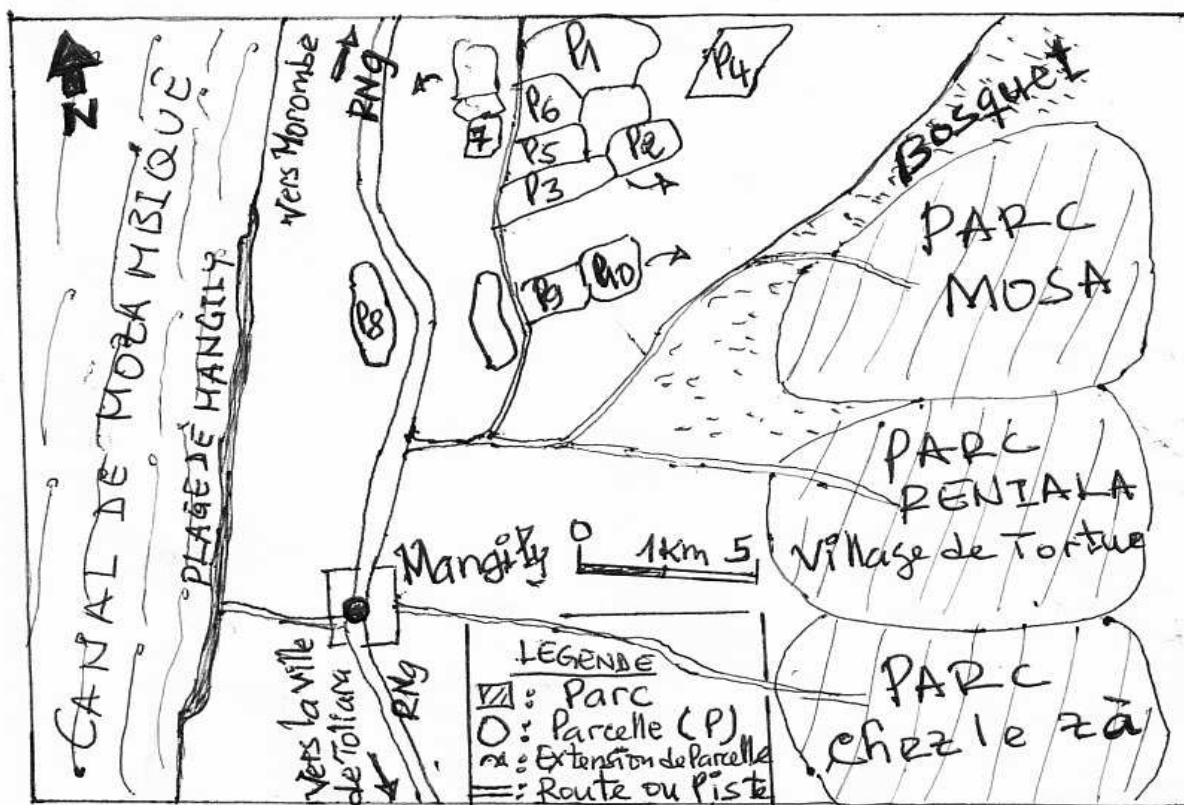


Figure 6 : Profil d'inventaire dans le terroir de Mangily

4.2.1.2 Le bocage d'Ankoronga

Le bocage d'Ankoronga compte environ 80 parcelles. Ces parcelles sont occupées par 40 exploitation de paysans propriétaires parmi lesquels un paysan peut en avoir une jusqu'à cinq au maximum. Dix ont été étudiées dont les superficies sont très variables avec la plus petite d'environ 3 000 m² et la plus grande de quatre ha (figure 4). La superficie totale de l'ensemble du bocage est estimée approximativement à 172 ha.

4.2.1.3 Le bocage de Viterinera

Pour l'ensemble de l'espace agricole, on compte environ 21 parcelles en totalité. Ces parcelles sont la propriété privée de sept familles de sept chefs d'exploitation du village. Un paysan peut avoir de 1 à 5 parcelles de surfaces très variables. La surface minimale est estimée à 1 200 m² et la maximale à environ cinq ha. La superficie totale du bocage est estimée à 53,8 ha. L'inventaire a été mené dans 12 parcelles du bocage (figure 5).

4.2.1.4 Le bocage de Mangily

Le bocage de Mangily se trouve à 2 km au Nord du village, étalé le long de la lisière Nord du Parc Mosa. L'inventaire a été mené dans 10 parcelles de dimensions différentes avec une superficie estimée de 151 ha (figure 6). Le bocage compte environ 30 parcelles au total.

Un paysan occupe deux parcelles au minimum et quatre au maximum. La superficie des parcelles varie de 900 m² à 10 ha. La population appelle le bocage « *Ankatsaky* » (signifiant « espace défriché ») et la haie par « *Lakoro* ». Les parcelles sont désignées par le terme « *Tonda* ».

4.2.2 Caractéristiques des parcelles

4.2.2.1 Aspects géométriques

La géométrie des parcelles est pratiquement tributaire d'un système de partage rustique et d'une modalité d'occupation de terrain datant de l'époque ancestrale. En conséquence la délimitation des parcelles présente différentes formes, souvent amorphes et rarement géométriques. Quelques géométries ont été présentées, circulaire, carré, rectangulaire et de formes variées (figure 7). Ces formes ont un rapport avec leur mode d'occupation, traditionnel (informel) ou « moderne ».

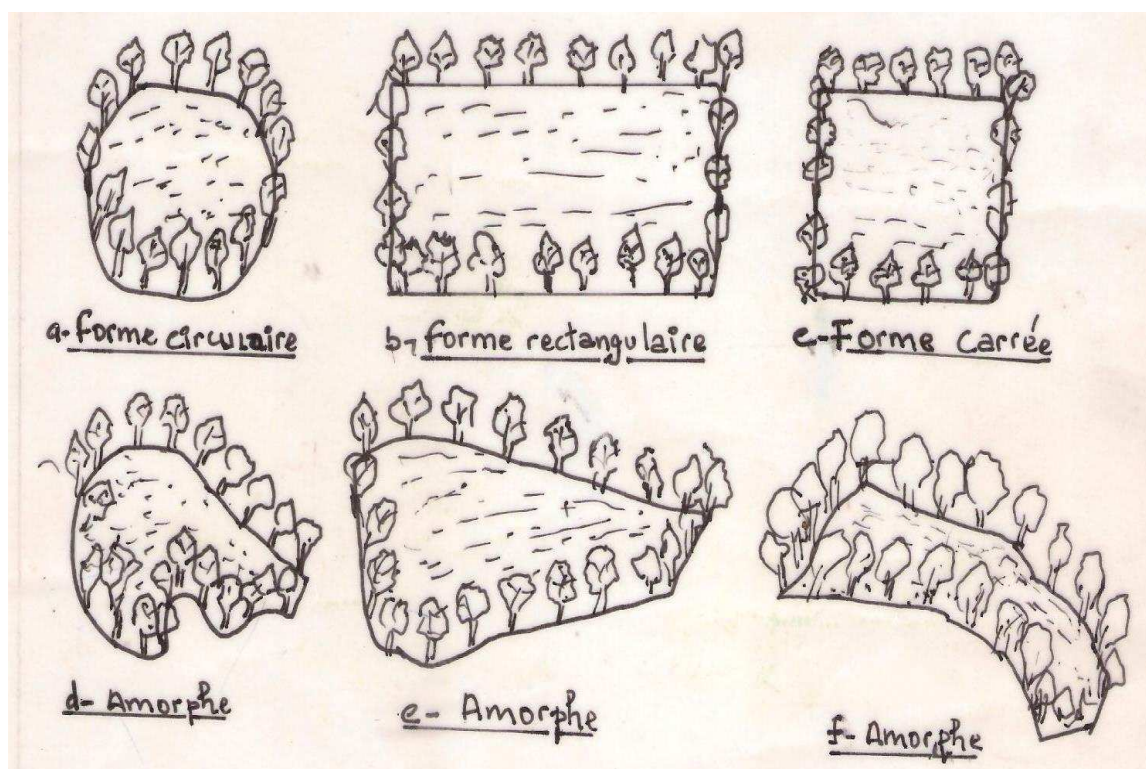


Figure 7 : Aspects géométriques des parcelles et forme du linéaire de la haie.

4.2.2.2 Répartition des parcelles suivant leur forme géométrique

Les 60 parcelles des quatre bocages étudiés ont été classées suivant leurs formes géométriques (Tableau 2).

Tableau 2 : Répartition des parcelles suivant leur forme géométrique et le mode d'occupation dans les quatre terroirs étudiés.

Terroirs	Formes				Total
	Amorphe	Circulaire	Rectangulaire	Carrée	
Soalara	10	3	7	2	22
Akonronga	10	3	2	1	16
Viterinera	4	0	8	0	12
Mangily	8	0	2	0	10
Total	32	6	19	3	60
Modes d'occupation	Traditionnels		Modernes		-

La forme rectangulaire devient la règle quand il y a une faible concurrence dans l'occupation des terrains ou quand les occupants sont apparentés (cas de Viterinera). Les formes non géométriques sont les plus nombreuses, étroitement liées au mode informel d'occupation et « rustique ». Les parcelles du bocage de Mangily sont issues de défrichements non autorisés.

4.2.2.3 Aspects agricoles

D'après notre étude, deux types de parcelles ont été identifiés :

- les parcelles cultivées (PC) ;
- les parcelles non cultivées en jachère (PL).

4.2.2.3.1 Parcelles cultivées

Malgré la sécheresse intensive qui frappe la zone Sud de Madagascar, certaines parcelles ont été cultivées. Des paysans tentent leur chance en cultivant des cultures vivrières annuelles adaptées telles que le manioc et la patate douce (feuilles, racines et tubercules), les cucurbitacées dont la pastèque ou « voamanga » et « voatango », et des légumineuses dont le « niébé ». Le nombre de ces parcelles cultivées a diminué depuis 3 ans à cause de la sécheresse. Par exemple à Ankoronga, elles sont passées, d'après l'enquête, de 12 en 2007 à 3 en 2009. Le nombre de parcelles cultivées augmente à la moindre petite pluie.

Les parcelles non irriguées, appelées « Vala baibo », occupent en 2010 la majorité du bocage de Soalara, 14 des 22 parcelles étudiées. Elles occupent trois parcelles sur seize dans le bocage d'Ankoronga, une sur douze à Viterinera et quatre sur dix à Mangily.

4.2.2.3.2 Parcelles non cultivées

Ce type de parcelle, transformé naturellement en prairies fourragères est destiné à nourrir le cheptel durant la période sèche. Les parcelles peuvent être cultivées puis servir de pâturage après la récolte. Une fois libérées des cultures, elles sont appelées à Soalara « *Vala boka* ». Parfois, les paysans de Soalara cultivent l'euphorbe fourragère destinée aux bovins, *Euphorbia stenoclada*. Les parcelles « libres » dominent le bocage dans la région entière : 13 parcelles sur 16 à Ankoronga, 11 sur 12 à Viterinera et 6 sur 10 à Mangily mais seulement 8 sur 22 à Soalara. Le déficit des rendements a obligé les paysans à arrêter de cultiver sauf à Soalara où 63 % du bocage sont encore cultivés grâce à des conditions pédologiques favorables.

4.3 Typologie de la haie

Selon la vocation donnée à la haie, on distingue trois types :

- Haies champêtres ou clôtures des champs ;
- Haies domestiques ou clôtures d'habitat ;
- Et haies rituelles ou haies de culte.

4.3.1 Les haies champêtres

Ce type de haies est observé pour la clôture des champs. Il constitue les réseaux bocagers dont les linéaires des haies sont interconnectés entre eux. Il est caractérisé par des arbustes de grande taille, épineux ou non, avec des lianes en association avec le sisal et les cactus (quatre espèces à Soalara). Ce sont des haies fournies et composites qui présentent une richesse considérable en biodiversité dominée par des essences autochtones. Ce type de haies s'observe dans tous les bocages de la région entière. Les haies champêtres sont classées suivant leur structure, taille, composition floristique, et leur production comestible.

4.3.1.1 Classement par rapport à la hauteur de la haie

D'une manière générale, les haies champêtres sont arbustives mais rarement des arbres de haute taille. Trois types de haies ont été observés :

4.3.1.1.1 Haies arbustives

Les haies arbustives constituent les réseaux bocagers dominés par des arbustes autochtones qui font le véritable mur de la haie dont la hauteur peut atteindre jusqu'à 8 m, en dessous de 5m pour le cas de Viterinera. Ces haies entourent plusieurs parcelles du bocage et apportent une alimentation fruitière. En général, les haies arbustives sont âgées de 10 ans. Ce type est ubiquiste de tous les bocages de la région (Planche photo).

4.3.1.1.2 Haies basses

Les haies basses sont des haies très récentes dont la hauteur ne dépasse pas 2 m. Elles sont formées essentiellement par des cactus, associées avec quelques essences auxiliaires. Ces haies peuvent être domestiques ou trouvées dans le bocage. Ce sont des haies appauvries en espèce et souvent mono-spécifiques. Elles se rencontrent dans tous les bocages de la région de Toliara (Planche photo).

4.3.1.1.3 Haies brise-vent

Les haies brise-vent sont constituées par des arbres et arbustes de haut jet atteignant jusqu'à 8 m. Elles sont optimales pour diminuer la vitesse du vent, notamment le vent « *Tiokantimo* » du Sud. Grâce à ce type de haies, la vitesse d'assèchement du sol est retardée car l'humidité issue des rosées matinales est conservée et crée un microclimat favorable. On les rencontre essentiellement dans le bocage d'Ankoronga, et surtout à Soalara et Mangily. Elles sont rares dans le bocage de Viterinera (Planche photo).

4.3.1.2 Classement par rapport à la structure de la haie

La haie vive peut être considérée comme un écosystème autonome qui privilégie des effets corridors biologiques spécifiques. L'effet corridor augmente la biodiversité. Du point de vue de la structure, on distingue trois types de haies.

4.3.1.2.1 Haies pluristratifiées ou « fournies »

Les haies pluristratifiées présentent une structure dense de strates distinctes dont la strate arbustive, d'arbres à moyenne hauteur et la bande enherbée ou embroussaillée. Ces haies sont riches en biodiversité (CONSEIL GÉNÉRAL DU PUY DE DOME, 2010). Elles sont caractérisées par des lianes grimpantes et des branches entrelacées qui rendent la haie impénétrable, comme un mur (Planche photo). Statistiquement, dix haies sur seize étudiées sont « fournies » à Ankoronga, 18 sur 22 à Soalara, plus de moitié à Viterinera et 7 sur 10 étudiées à Mangily.

4.3.1.2.2 Haies dégradées ou délaissées

Les haies dégradées sont des haies qui se dégarnissent à la base. Elles sont souvent à l'abandon, anciennes, privées d'entretien et en voie de disparition. La richesse biologique y est faible car les animaux exigent des refuges solides. Dans certain cas, les haies sont délaissées après le passage du feu de pâturage car les cactus sont arrachés et utilisés comme fourrages pendant les périodes où le pâturage herbeux est réduit. Les éleveurs s'attaquent aux haies en brûlant les cladodes de cactus

pour nourrir leurs bêtes, notamment les bœufs. Les haies délaissées ont été observées dans tous les bocages de la région de Toliara (Planche photo).

4.3.1.2.3 Bosquets ou haies près des forêts

La présence de bosquets dans les haies confirme l'existence de fourrés ou de forêts de l'ancien temps. Les bosquets sont constitués par des arbres et arbustes reliques de la formation végétale originale. Parfois, ils se trouvent à la lisière de la haie en constituant l'espace non défriché, dans le sens d'extension de parcelles. On les trouve dans le bocage de Soalara, Ankoronga et Viterinera. Ces haies, près des forêts, ne s'observent pas à Mangily car le bocage se trouve en pleine forêt, donc sa limite de contour est liée directement avec elle.

4.3.1.3 Classement par rapport à la composition de la haie

Deux types de haies ont été identifiés suivant le critère de la richesse en espèces :

- Les haies composites ou fournies et larges sont des haies arbustives caractérisées par des étages de strates jointives recouvertes de lianes grimpantes denses riches en diversité floristique. Elles présentent beaucoup d'avantages pour les parcelles agricoles. Elles protègent efficacement les cultures en formant un mur impénétrable pour les animaux ravageurs. Les haies sont des refuges pour les animaux fouisseurs comme les rats, les reptiles et autres gibiers.

Parmi 98 espèces végétales inventoriées à Ankoronga, 63 sont trouvées dans ce type de haies. Elles abritent aussi plus de 50% des espèces inventoriées à Soalara (52 espèces), 46% à Viterinera (46 espèces) et 53% à Mangily (65 espèces).

- Les haies mono-spécifiques correspondent aux haies domestiques constituées par un petit nombre d'espèces, essentiellement des cactus. Ces haies épineuses nouvellement plantées (âge ne dépassant pas quatre ans) en peu de rangées enferment les bœufs. Ce type est observé partout en lisière des villages étudiés sauf à Mangily.

4.3.1.4 Classement par rapport à la production

On distingue deux types de haies suivant le critère de la productivité :

- les haies « tuberculeuses » sont formées de plantes dont les racines sont tubéreuses. Les principales espèces sont des arbres tels que *Acacia sp* (Tainaondry), *Folotsia grandiflorum* (Folotse), et les lianes telles que *Asparagus pauciflorus* (Fio), *Dioscorea fandra* (Fandra), *Helinus ovatulus* (Masokarà) et *Ipomea sp* (Moky) etc.

- les haies fruitières sont constituées d'essences fruitières comme les cactus (*Opuntia sp.*), le roi du bocage, et les arbres tels qu'*Azima tetracantha* (Tsingilo), *Flacourtia ramontii* (Lamonty), *Grewia sp* (Sely) , *Ziziphus sp* (Tsinefo), *Phyllanthus casticum* (Sagnira) etc.

4.3.2 Les haies domestiques

Ce sont des haies faites de cactus associés avec des arbustes qui servent à enfermer la nuit les animaux, chèvres et bovins. Il peut y avoir aussi les haies autour de l'habitation appelées « haies d'ornementation ». Ces haies ornementales sont moins fréquentes à la campagne. Par contre, les haies de protection des animaux ou Parc à bestiaux, nommées « *Valan'omby* » localement, sont beaucoup utilisées par les éleveurs. Les haies domestiques sont des haies souvent mono-spécifiques constituées seulement par une espèce de cactus ou de sisal, en général proche du village. On les rencontre à Soalara et Ankoronga, rarement à Viterinera et Mangily (Planche photo).

4.3.3 Les haies rituelles ou haies de culte

Ce type de haie a une utilité culturelle délimitant l'espace sacré du fétiche (cas du fétiche de M. ZAMASY à Ankoronga). La haie est très souvent faite de piquets d'arbustes succulents plantés linéairement et attachés les uns et les autres par un fil de fer ou une corde. On rencontre ce type de haie exclusivement dans le village d'Ankoronga. Il faut noter que les haies champêtres peuvent jouer ce rôle (cas observé à Viterinera). En effet, très attachés à la tradition, certains paysans de Viterinera utilisent une partie de leur champ pour un espace sacré réservé à un culte sous l'ombrage, en général, de *Moringa drouhardii* entourée par des *Aloes* sp et des *Pachypodium* sp (Planche photo).

4.4 Aspects et dynamique de la haie « champêtre »

4.4.1 Stratification de la haie

La haie champêtre est composée de plusieurs zones contrairement à la haie « domestique ». Elle est formée de trois strates jointives bien distinctes telles que la bande enherbée et embroussaillée, la strate arbustive et la strate des arbres moyens.

4.4.1.1 La bande enherbée

C'est une strate sensible à la sécheresse, constituée essentiellement par des graminées (ou des espèces herbacées) et des jeunes arbres ou plantules qui poussent à la base des haies. Elle s'installe aussi à l'intérieur et à la lisière de la haie. Cette strate joue un rôle très important dans l'humidification de la base de la haie à l'aide des rosées matinales. Elle abrite à Ankoronga 9 espèces herbeuses, à Soalara 16 espèces, à Viterinera 15 espèces et à Mangily 11 espèces. On a remarqué *Cenhrus ciliaris*, *Boerhavia diffusa*, *Indigofera* sp., *Barleria* sp, *Abutilon* sp, *Plumbago aphylla*, *Cynodon dactylon*, *Achyranthes aspera* et *Polycline proteiformis*.

4.4.1.2 La strate arbustive

C'est une strate très importante car elle constitue le véritable mur de la haie où l'on trouve des lianes grimpantes entrelacées avec les essences arbustives. Dans le cas général, la strate arbustive est formée par des branchages d'arbustes, des lianes et des cactus entrelacés formant l'essentiel de la haie. C'est la partie riche de la haie (en moyenne 86% des espèces) car elle abrite à Ankongora 85 espèces, à Soalara 82 espèces, à Viterinera 71 espèces et à Mangily 108 espèces. Les espèces très fréquentes sont : *Jatropha mahafaliensi*, *Physena sessiliflora*, *Agava sisalana*, *Azima tetracantha*, *Opuntia sp*, et les lianes : *Leptadenia madagascariensis*, *Helinus ovantus* et *Aristolochia acuminata*.

4.4.1.3 La strate des arbres moyens

La strate des arbres est rare dans tous les bocages étudiés et pauvre en espèces (figure 8). Elle est constituée par des arbres reliques de la forêt préexistante : par exemple quatre espèces seulement parmi les 123 inventoriées à Mangily. Elle ne compte que 4 espèces à Soalara, 7 espèces à Viterinera et 4 espèces à Ankongora. Les principales espèces d'arbres sont : *Adansonia rubrostipa*, *Adansonia za*, *Moringa drouhardii*, *Albizzia polyphylla*, *Stereospermum sp* (Mafangalitsy) et *Givotia madagascariensis*.

4.4.1.4 Comparaison de la richesse floristique des strates

Le nombre d'espèces est variable en fonction des strates et des sites étudiés. En général, la strate arbustive est plus riche en espèce que les autres (70 à 100 espèces).

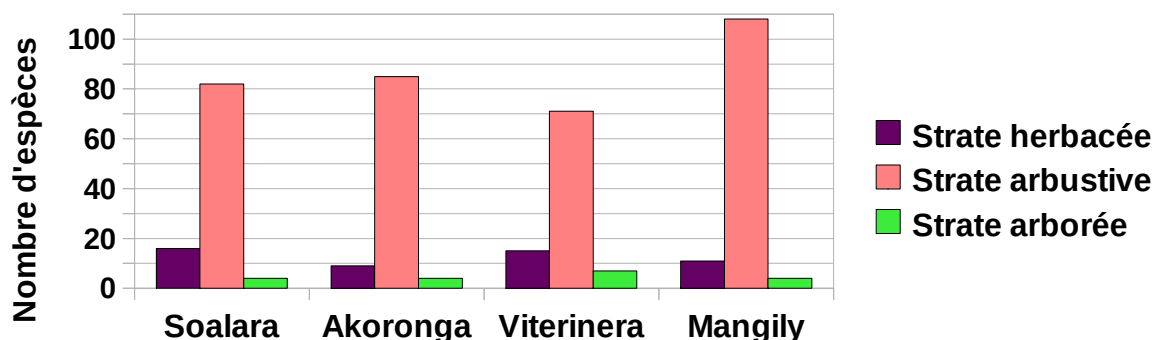


Figure 8 : Répartition des espèces en fonction des strates et des sites.

Le site de Mangily est le plus riche en espèces (123) suivi de Soalara (102), Ankongora (98) et en dernier celui de Viterinera (93). Plus le nombre d'espèces inventoriées est élevé, plus le nombre d'espèces arbustives est abondant. Le nombre d'espèces des deux dernières strates est peu variable quelque soit le nombre d'espèces inventoriées, soit le site étudié (figure 8). L'abondance des

espèces arbustives s'explique par l'envahissement des espèces environnantes (autochtones) dans le linéaire des haies. Par contre, la bande enherbée présente un nombre faible d'espèces, variant entre 10 à 16 espèces (figure 8). Enfin, la strate des arbres de taille moyenne est très pauvre (7 espèces pour tous les sites).

4.4.2 Section de la haie

La section du sommet de la haie varie en fonction du bocage et des parcelles. Elle se présente à Soalara, Ankoronga et à Viterinera sous trois formes : plane, ondulée et section en toit. A Mangily, il y a une section étagère (figure 9).

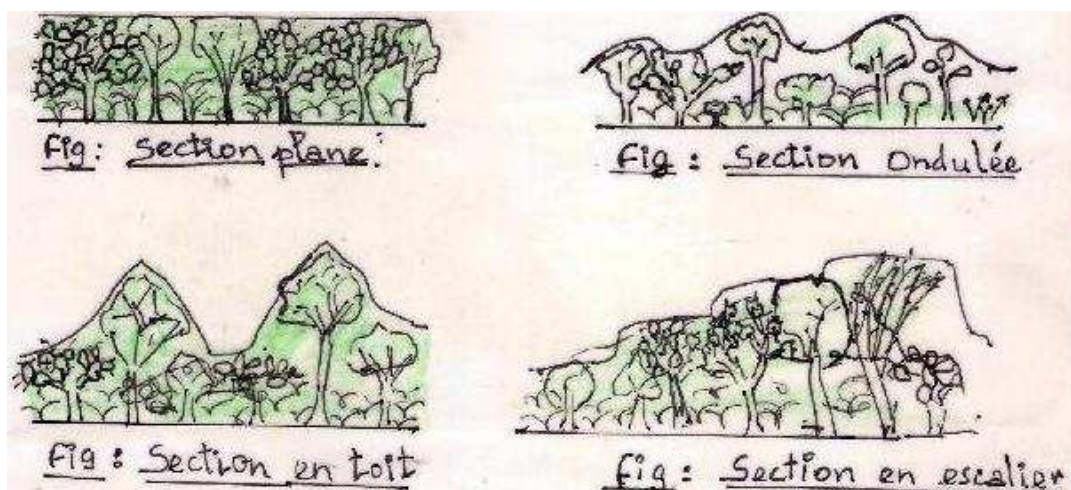


Figure 9 : Schémas des quatre sections de haies observées.

4.4.2.1 La section « plane »

Elle correspond aux haies monospécifiques dominées par les cactus associés avec des lianes et de quelques arbustes. On la rencontre dans tous les quatre sites étudiés : cinq haies sur seize pour site d'Ankoronga, 4 sur 22 à Soalara, 4 sur 12 à Viterinera, et une sur dix à Mangily.

4.4.2.2 La section « ondulée »

Elle correspond aux haies composites pluristratifiées dont les strates sont très jointives et bien distinctes. Cette section se retrouve dans les sites suivants : Soalara : 15 parcelles sur 22, Ankoronga : 10 sur 16, Viterinera : 8 sur 12 à-Elivazy et Mangily : 2 parcelles sur 10 étudiées.

4.4.2.3 La section en toit

Elle correspond aux haies de cactus avec quelques arbres reliques éparpillées sur le long de la haie. Elle représente trois haies sur vingt deux étudiées à Soalara et seulement une sur seize à Ankoronga. Les sites de Viterinera et Mangily n'ont pas de section « en toit ».

4.4.2.4 La section en étage ou escalier

Elle correspond aux haies pluristratifiées dont la structure présente des strates jointives en étages. Cette section s'observe exclusivement à Mangily avec la proportion de sept sur dix des haies étudiées.

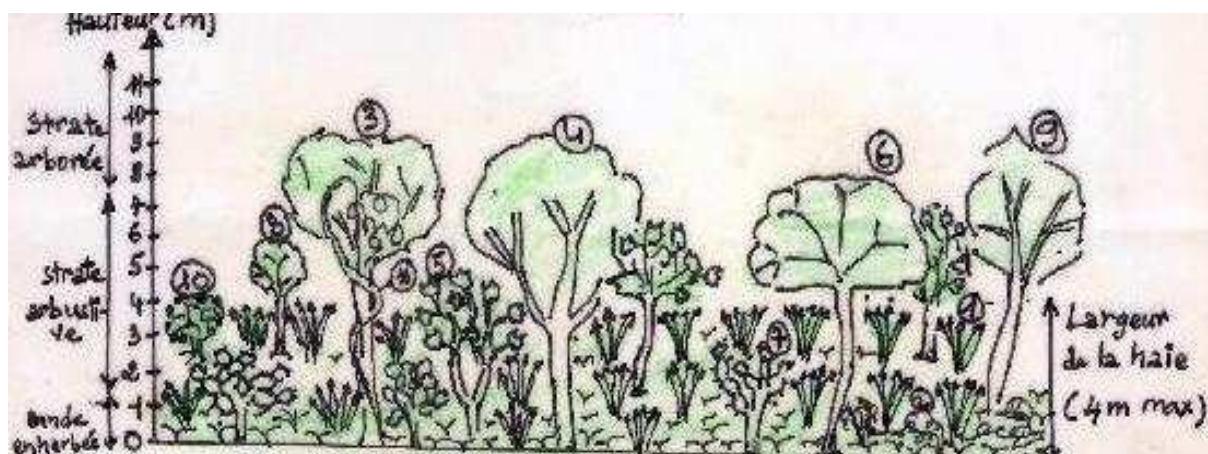
4.5 La composition floristique

4.5.1 Les espèces inventoriées

Les résultats des inventaires botaniques des espèces végétales dans les haies vives sont donnés par site.

4.5.1.1 Site de Soalara

Pour l'ensemble des parcelles étudiées, 102 noms vernaculaires d'espèces végétales ont été inventoriés (figure 10). Pour certaines, le nom scientifique n'a pas été encore déterminé (famille, genre, espèce). On compte 73 espèces d'arbustes dont une monocotylédone (*Agava sisalana*), 13 espèces de lianes, 12 espèces d'herbacées, 4 espèces d'arbres. Les espèces les plus fréquentes par rapport aux autres espèces de la même forme végétative sont : les arbustes : *Agave sisalana* (93 %), *Opuntia stricta* (4 %), *Jatropha mahafaliensis* (0,2 %), herbacées : *Plumbago aphylla* (23 %), *Cenchrus ciliaris* (11 %) et liane : *Leptadenia madagascariensis* (81 %).



Légende : 1. *Agava sisalana* , 2 : *Leptadenia madagascariensis* , 3 : *Zisiphus* sp. ; 4 : *Mimosa* sp. ; 5 : *Jatropha mahafaliensis* , 6 : *Azima tetracantha* ; 7 : *Opuntia* sp. ; 8 : *Mundulea pervilleana*. ; 9 : *Cordia* sp. ; 10 : *Zygophyllum depauperatum* ; 11 : *Marsdenia* sp. (liane)

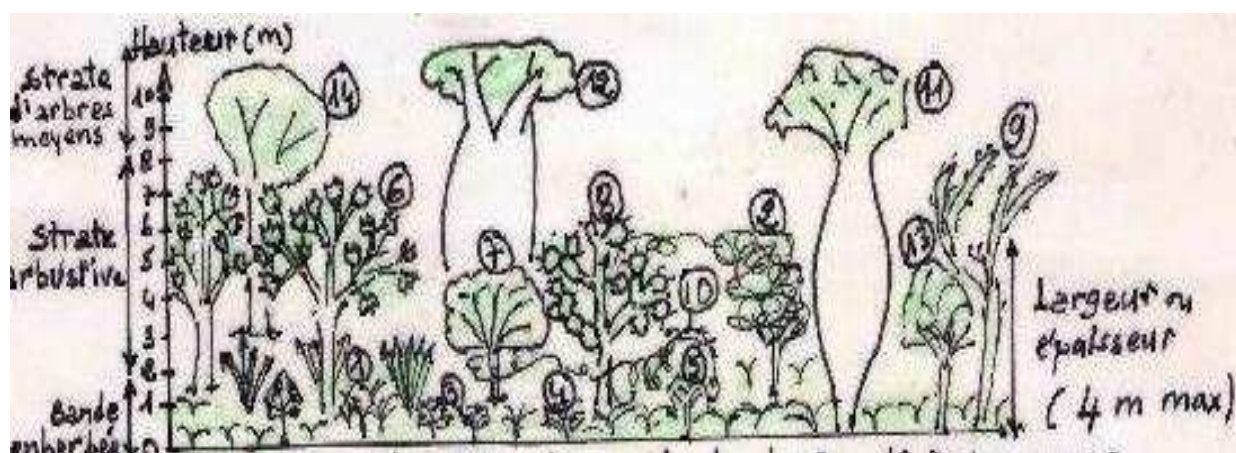
Figure 10 : Stratification de la haie du bocage de Soalara.

4.5.1.2 Site d'Ankoronga

Les haies de ce bocage abritent 98 espèces inventoriées dont huit espèces plantées et 90 spontanées (figure 11). Le nombre d'espèces par forme est : 69 pour l'arbustive dont deux

monocotylédones (*Phoenix dactylifera* et *Agave sisalana*), 19 lianes, 7 herbacées, 3 arbres. Les espèces les plus fréquentes par rapport aux autres espèces de la même forme végétative sont :

- Arbustives : *Opuntia* sp1 ou notroke (94 %), *Agave salana* (1 %) et *Opuntia* sp2 ou Voroviro (1 %),
- herbacée : *Cenchrus ciliaris* (98 %), et
- lianes : *Helinus ovantus* (26 %), *Aristolochia acuminata* (19 %) et *Leptadenia madagascariensis* (17 %).

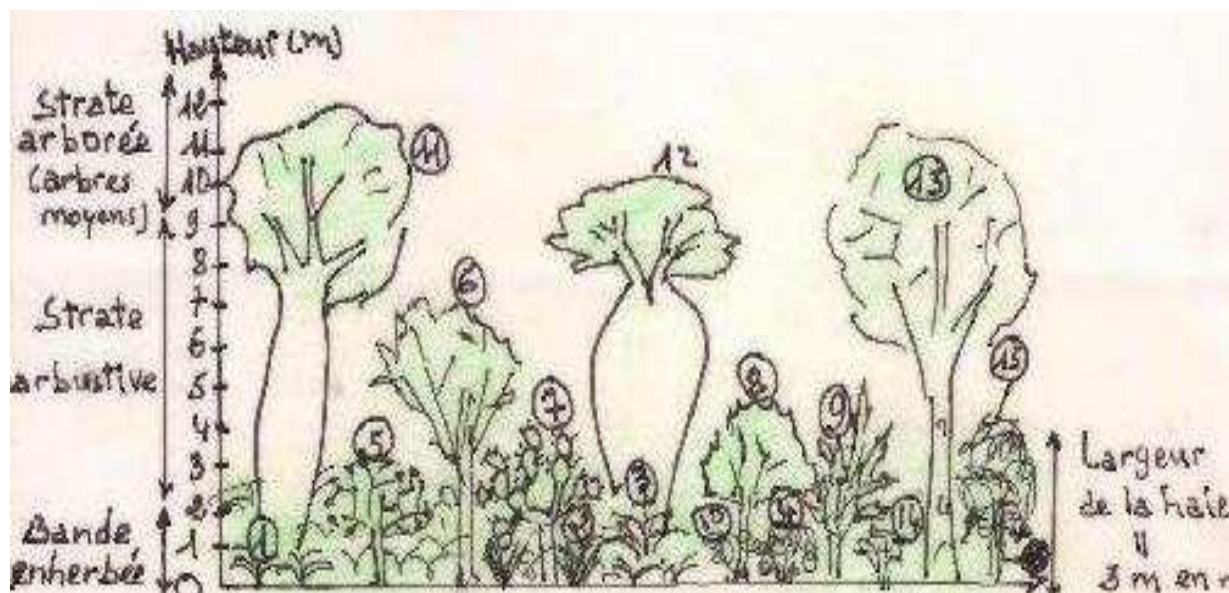


Légende : 1 : *Cenchrus ciliaris* ; 2 : *Aristolochia acuminata* ; 3 : *Indigofera* sp ; 4 : *Abutilon* sp ; 5 : *Polycline proteiformis* (Zira) ; 6 : *Jatropha mahafaliensis* ; 7 : *Physena sessiliflora* ; 8 : *Opuntia* sp ; 9 : *Didierea madagascariensis* ; 10 : *Leptadenia madagascariensis* ; 11 : *Adansonia rubrostipa* ; 12 : *Adansonia za* ; 13 : *Grewia* sp (Sely) ; 14 : *Gyrocarpus americanus*.

Figure 11 : Stratification de la haie du bocage d'Ankoronga.

4.5.1.3 Site de Viterinera-Elivazy

Dans les 12 parcelles étudiées, 93 espèces ont été inventoriées dont 6 non encore déterminées. Six espèces ont été plantées et 87 sont spontanées, venant de la formation végétale environnante (figure 12). Au niveau des formes, on compte 65 arbustes, 17 lianes, 8 herbacées, trois espèces d'arbres dont deux monocotylédones (*Agave sisalana* et *Agave* sp). Les espèces plus fréquentes par rapport aux autres espèces de la même forme végétative sont : Les arbustes : *Opuntia stricta* (91 %), *Chadsia grevei* (2 %), et *Opuntia* sp ou « notroke » (0,4 %), les herbacées : *Ecbolium liana* (53 %), *Cenchrus ciliaris* (43 %), et les lianes : *Aristolochia acuminata* (32 %), *Secamone* sp (19 %) et *Helinus ovantus* (12 %).



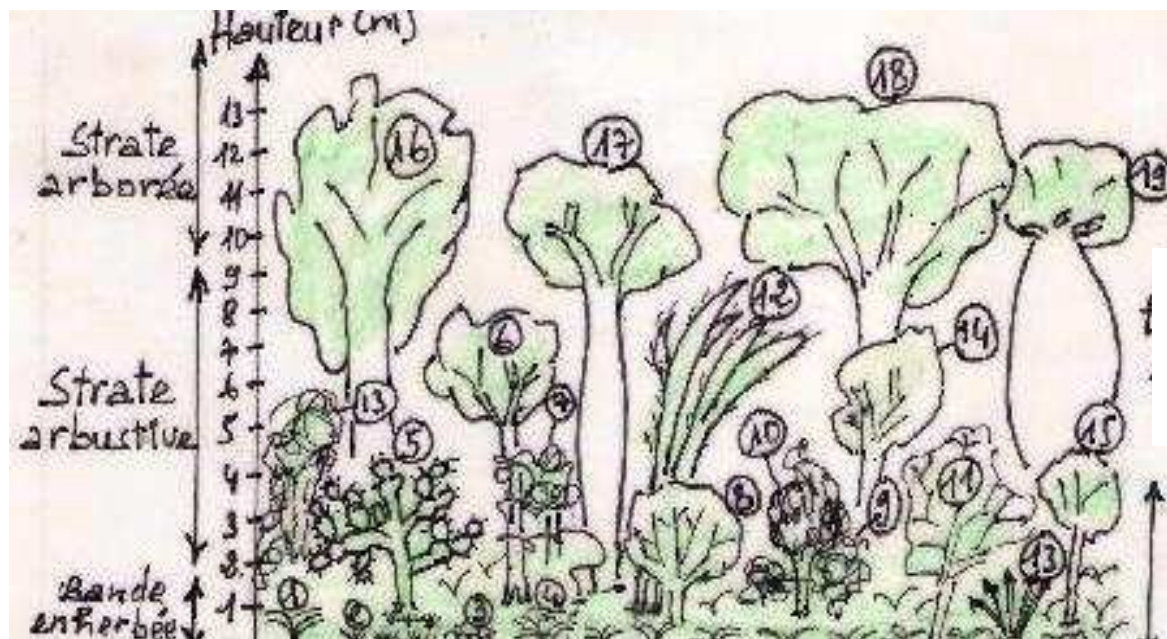
Légende : 1 : *Cenchrus ciliaris* ; 2 : *Agava sp.* ; 3 : *Digitaria biformis* (Ahibe) ; 4 : *Secamone sp.* ; 5 : *Zygophyllum depauperatum* , 6 : *Fernandoa madagascariensis* ; 7 : *Opuntia sp.* ; 8 : *Chadsia grevei*. ; 9 : *Euphorbia stenoclada*. ; 10 : *Loesneriella urceolus* ; 11 : *Moringa drouhardii* ; 12 : *Adansonia za* ; 13 : *Stereospermum sp.* ; 14 : *Barleria sp.* (Sisitsy) ; 15 : *Helinus ovantus* (liane).

Figure 12 : Stratification de la haie du bocage de Viterinera.

4.5.1.4 Site de Mangily

L'inventaire floristique dans 10 parcelles a identifié 123 espèces (figure 13). Parmi ces espèces, 16 espèces sont issues d'un reboisement, tandis que 106 sont spontanées issues d'une régénération naturelle. Si l'on fait un inventaire des formes, on obtient 86 espèces d'arbustes, 20 lianes, 13 herbacées et quatre espèces d'arbres sans aucune monocotylédone. Les essences les plus fréquentes par rapport aux autres espèces de la même forme végétative sont :

- les arbustes : *Opuntia sp* ou « Notroke » (77 %), *Didierea madagascariensis* (15 %), et *Agava sialana* (3,5 %),
- les herbacées : *Sporobolus sp* (81 %), et
- lianes : *Paederia grandidieri* (31%), *Leptadenia madagascariensis* (21 %), et *Helinus ovantus* (16 %).



Légende : 1 : *Cenchrus ciliaris* ; 2 : *Plumbago aphylla* ; 3 : *Cynodon dactylon* ; 4 : *Boerhavia diffusa* ; 5 : *Opuntia* sp. , 6 : *Commiphora lamii* ; 7 : *Helinus ovantus* ; 8 : *Grewia* sp. (Hazofoty) ; 9 : *Paederia grandidieri* ; 10 : *Grewia* sp. (Sely) ; 11 : *Commiphora simplicifolia* ; 12 : *Didierea madagascarensis* ; 13 : *Leptadenia madagascarensis* ; 14 : *Azima tetracantha* ; 15 : *Croton* sp. (Piso piso) ; 16 : *Albizzia polyphylla* ; 17 : *Givotia madagascarensis* ; 18 : *Stereospermum euphoroides* ; 19 : *Adansonia fony*.

Figure 13: Stratification de la haie du bocage de Mangily.

4.5.2 Abondance des espèces par formes végétatives

Pour les trois formes, seules les espèces plus abondantes ont été considérées.

4.5.2.1 Abondance des espèces arbustives par site

La composition floristique des espèces arbustives est constituée par des espèces cultivées et des espèces autochtones (figure 14).

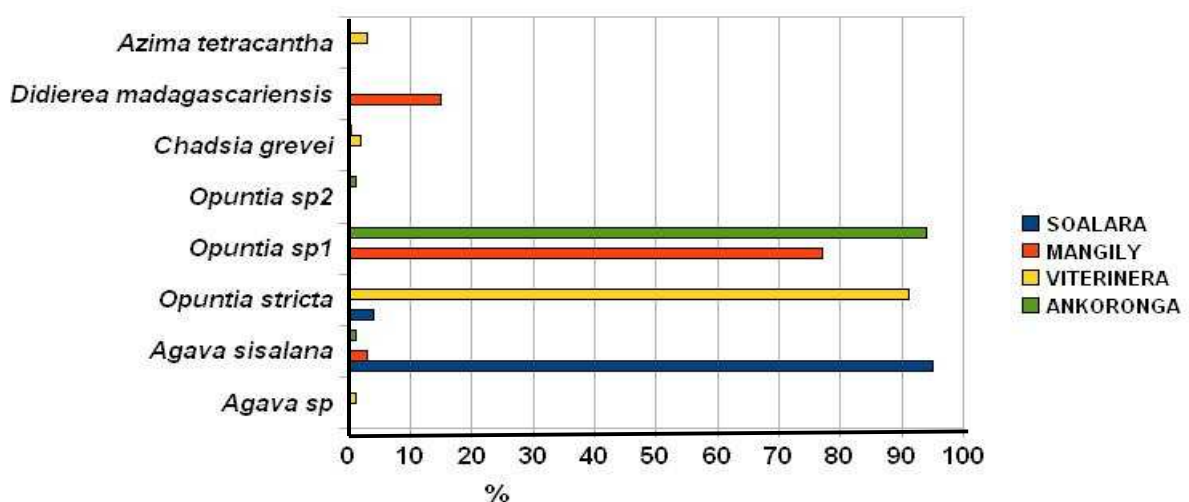


Figure 14 : Répartition des espèces arbustives abondantes en fonction des sites.

Quelque soit le site, ce sont les espèces plantées qui dominent le bocage : *Opuntia* sp, *Agave* sp et *Didierea madagascariensis* (figure 14). Les espèces de cactus ou *Opuntia* sp sont abondantes dans tous les bocages de la région de Toliara, sauf à Soalara où domine l'espèce *Agava sisalana* (figure 14). *Jatropha mahafaliensis* est une des essences importantes du bocage (à Soalara notamment). A Mangily, la plantation de *Didierea madagascariensis* (15 %) est importante (figure 14).

4.5.2.2 Abondance des espèces de lianes par sites

Les lianes sont petites et autochtones, régénérées à partir de plantes entourant le terroir. Leur abondance dépend de la composition floristique et de la densité de la haie. Ainsi, on trouve peu de liane dans les haies récentes ou dégradées.

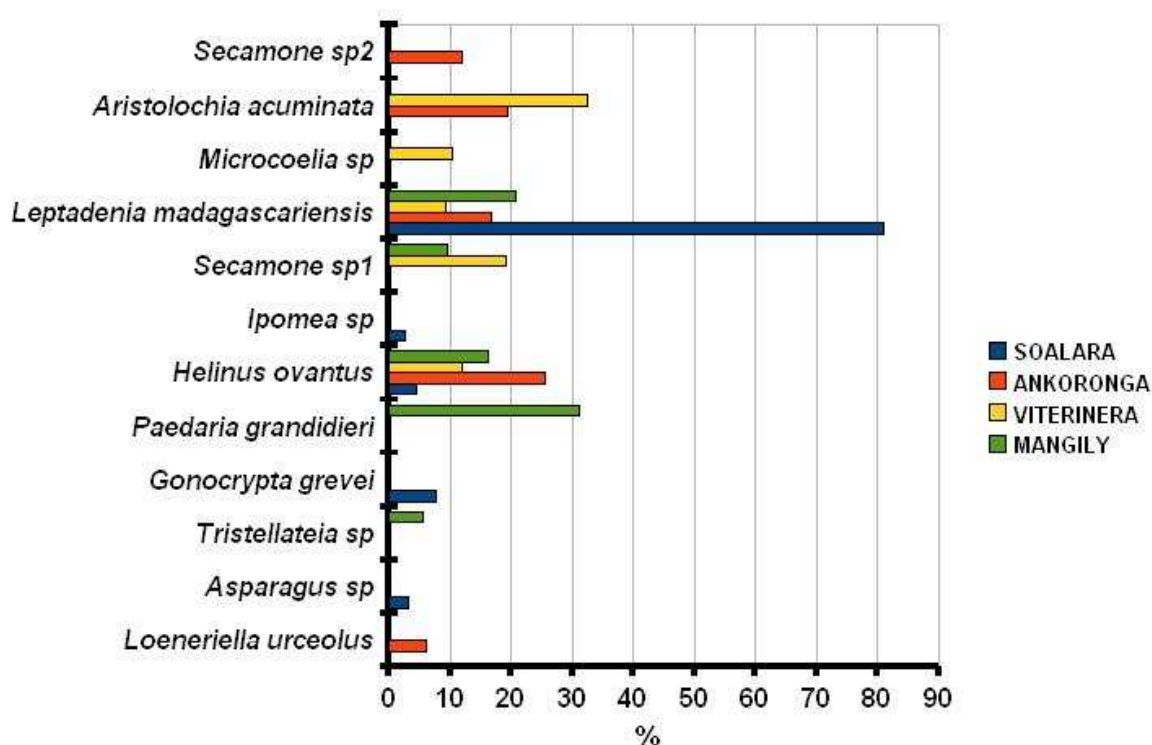


Figure 15: Répartition des abondantes espèces de lianes en fonction des 4 sites.

L'abondance des lianes est étroitement liée à la composition phytosociologique des haies (figure 15). D'où la variété des espèces abondantes dans chacun des sites : *Leptadenia madascariensis* à Soalara (81%), *Helinus oventus* à Ankoronga (23 %), *Aristolochia acuminata* à Viterinera (19 %), et *Paederia grandidieri* à Mangily (32 %).

4.5.2.3 Abondance des espèces herbacées par site

Les espèces herbacées constituent la bande enherbée en bordure de la haie. Ce sont plutôt des espèces autochtones régénérées naturellement dans la haie avec dominance de l'espèce *Cenchrus ciliaris*, observée presque partout dans les bocages (figure 16).

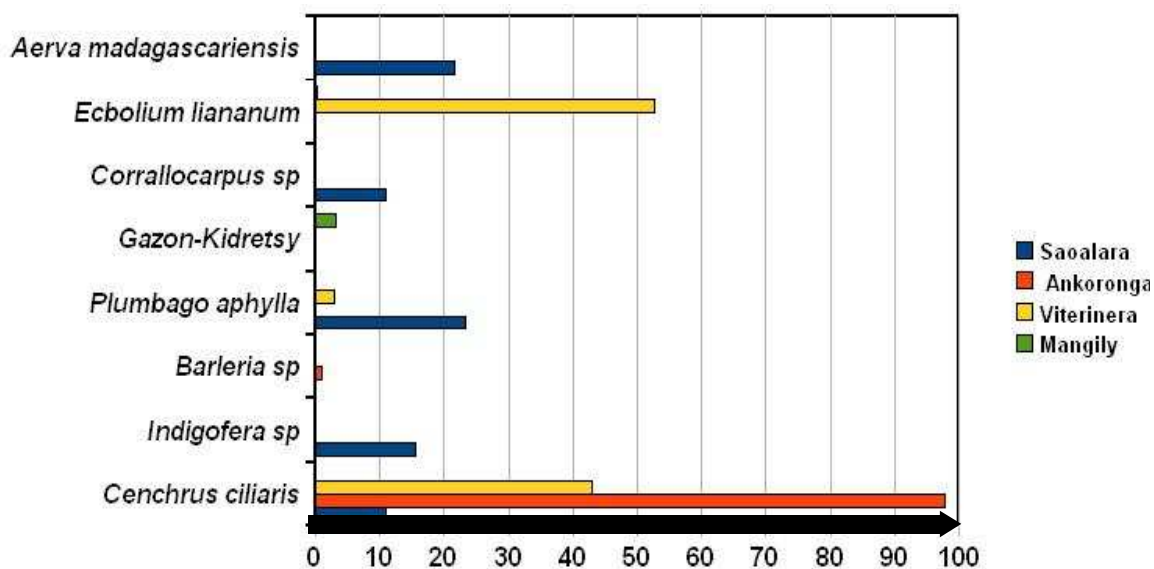


Figure 16 : Répartition des abondantes espèces herbacées en fonction des 4 sites.

Les plus abondantes espèces par sites sont : *Cenchrus ciliaris* à Ankoronga (97 %), *Plumbago aphylla* (23 %) et *Aerva javanica* (21%) à Soalara, *Ecbolium liana* à Viterinera (53 %) et *Sporobolus sp* à Mangily (81 %). Cette dernière espèce devient rare plus on avance à l'intérieur du bocage de Mangily. Les herbes sont favorisées par les bonnes conditions pédologiques locales.

4.5.3 Classement des essences

4.5.3.1 Cas de Soalara

La plantation de Sisal et d'autres espèces épineuses démarre l'écosystème des haies à Soalara. La majorité des plantes de la haie est épineuse, ce qui montre le rôle de défense des haies par rapport aux autres rôles, brise vent ou autres. Parmi les 102 espèces inventoriées à Soalara, onze sont issues de plantation, notamment les espèces *Agava sisalana* et *Opuntia sp*, dont six sont autochtones (Tableau 3).

4.5.3.2 Cas d'Ankoronga

Les essences issues de régénération naturelles sont majoritaires dans le bocage d' Ankoronga en comptant jusqu'à 90 espèces sur 98 trouvées. Dix espèces parmi 98 inventoriées ont été plantées

par les propriétaires des haies. La plupart de ces essences plantées sont épineuses et autochtones (Tableau 3).

4.5.3.3 A Viterinera-Elevazy

La plupart des essences inventoriées sont régénérées naturellement : seulement six espèces ont été plantées dont trois sont des introductions et trois autochtones. Elles sont presque toutes épineuses, succulentes et adaptées à la sécheresse du Sud (Tableau 3).

4.5.3.4 Cas de Mangily

Parmi les 123 espèces inventoriées, 16 espèces ont été plantées par les paysans. Ces espèces n'ont été mises en terre que pour démarrer la haie, puis la régénération naturelle a fait apparaître les autres essences dans la composition floristique de la haie. Six sont introduites et dix sont autochtones (Tableau 3).

Tableau 3 : Espèces utilisées ou cultivées pour les haies dans chaque site. Utilisation ou plantation dans les haies des quatre sites : :(+) plantée ; (-) : non plantée. I : espèce introduite ; A : espèce autochtone (endémique ou non endémique).

Espèces	Soalara	Ankoronga	Viterinera	Mangily
<i>Agave sisalana</i> (Sisal)	+I	+I	-	+I
<i>Agave sp</i> (Laloasim-bazaha)	-	-	+I	-
<i>Azadiracta indica</i> (Nimo)	-	-	-	+I
<i>Colvillea racemosa</i> (Sarongaza)	-	-	-	+I
<i>Commiphora simplicifolia</i> (Sekatse ,Sengatse)	+A	+A	+A	+A
<i>Commiphora lamii</i> (boy amaninomby)	-	+A	-	+A
<i>Commiphora sp1</i> (tarabihy-Tainjazamena)	+A	+A	-	+A
<i>Commiphora sp2</i> (boy, Boy foty,Daro)	-	-	-	+A
<i>Delonix adansonioides</i> (Fengoke)	-	-	-	+A
<i>Didierea madagascariensis</i> (Sono)	+A	-	-	+A
<i>Euclinua suavissima</i> (Voampotake)	-	-	-	+A
<i>Euphorbia laro</i> (Laro)	+A	-	-	-
<i>Euphorbia stenoclada</i> (Samata ou Votribotrike)	+A	+A	-	+A
<i>Fernandoa madagascariensis</i> (Somotsoy)	-	-	-	+A
<i>Jatropha curcas</i> (Savoa)	-	-	-	+I
<i>Jatropha mahafaliensis</i> (Atratra)	+A	+A	+A	+A
<i>Moringa drouhardii</i> (Maroseragna)	-	-	+A	-
<i>Moringa oleifera</i> (Anambo)	-	-	-	+I
<i>Opuntia stricta</i> (Mavozoloke ou R.Mena)	+I	+I	+I	-
<i>Opuntia sp1</i> (R. Notroke)	+I	+I	+I	+I
<i>Opuntia sp2</i> (R. Boritotse)	+I	+I	-	-
<i>Opuntia sp3</i> (R. Viroviro)	+I	+I	-	-

4.5.4 Endémicité

En tant qu'écosystème isolé, la haie possède une spécificité engendrée par des facteurs écologiques et des effets corridors. Ainsi présente-elle un endémisme important au niveau des différentes formes végétales : herbacées, arbustes, lianes et arbres (en moyenne 43,5%). Cette endémicité a une forte affinité avec la végétation observée dans les forêts proches du terroir. Par ailleurs, on constate que tous les sites étudiés partagent un endémisme similaire, ce qui confirme leur appartenance à un même domaine végétal (figure 17).

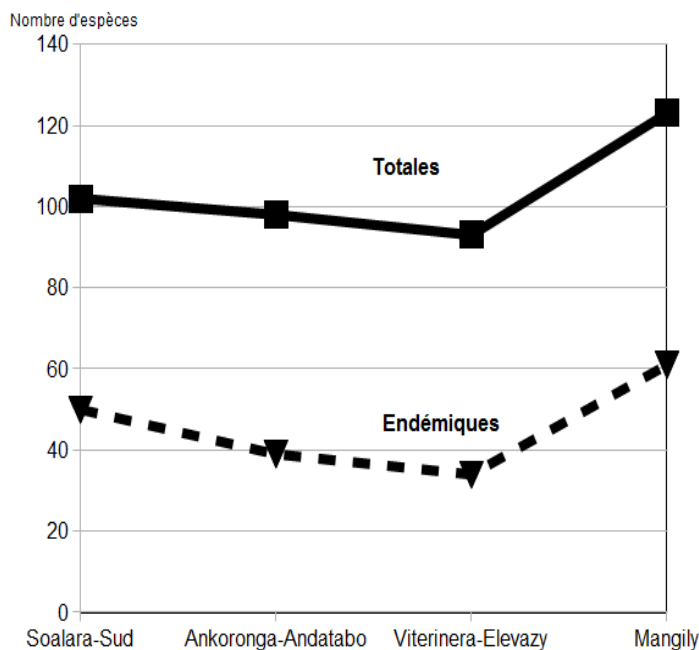


Figure 17 : Le nombre d'espèces endémiques dans chacun des sites étudiés.

4.6 La richesse faunistique de la haie

Grâce à l'effet corridor des haies vives, plusieurs espèces animales, insectes, oiseaux et animaux fouisseurs, peuvent s'abriter et survivre. Les haies constituent leur habitat et leur lieu de reproduction (LIAGRE, 2006). A Soalara, les espèces suivantes ont été observées :

- les oiseaux *Turnis nigricollis* (Kibo), *Neomixis tenella* (Kininitzy),
- les reptiles « Marolongo », *Madascarophis colubrinus* (Renimbitiky), *Caprimulgus madagascariensis* (Tataro),
- les lézards gris ou « Tsatsaky »,
- le petit mammifère *Eliurus Myxinus*.

Des reptiles, oiseaux et insectes ont été trouvés également dans les haies d'Ankoronga : fourmis, guêpes, papillons, *Neomixis tenella*, *Turnis nigricollis*, *Falcon* sp (« hitikitiky »), Gecko, lézards (Planche photo), et le serpent « Marolongo ». Ces animaux sont aussi trouvés dans le site de

Viterinera et Mangily mais il y a aussi des espèces spécifiques à chaque site comme les araignées à Viterinera et les oiseaux *Upupa epops* (Tsakodara), *Falcullea palliata* (Vorondaza), *Terpsifone mutula* (Sigidrigedry) et « Martin pêcheur » à Mangily, les abeilles et les rats trouvés dans le bocage de Mangily.

4.7 Utilité et usages domestiques des haies

4.7.1 Sources de produits consommables

4.7.1.1 Les fruits

La population mange les fruits, notamment les fruits du cactus *Opuntia sp* ou « Notroky », en période de soudure. Il y a aussi d'autres fruits dans l'alimentation des différentes périodes de l'année (Tableau 4). Les produits saisonniers sont commercialisés ou consommés sur place.

Tableau 4 : Liste des fruits comestibles dans les haies de chaque site. Légende : (1) : Soalara, (2) : Ankoronga, (3) : Viterinera, (4) : Mangily ; (-): absente ; (+) : présente. Automne : 21 sept.-21 déc ; hiver : 21 déc.-21 mars ; printemps : 21 mars-21 juin ; été : 21 juin-21 sept.

Nom vernaculaire en langue locale	Nom scientifique	Site				Date de récolte	Plantée ou spontanée
		1	2	3	4		
Atsenjy	<i>Phoenix dactylifera</i>	-	+	-	-	Hivernale	Plantée
Fengoky	<i>Delonix sp</i>	+	-	+	-	Hivernale	Spontanée
Fony	<i>Adansonia rubrostipa</i>	-	+	-	-	Estivale	Spontanée
Kapikiala	<i>Combretum madagascariensis</i>	-	+	-	-	Estivale	Spontanée
Katepoke	<i>Grewia grevei</i>	-	+	-	+	Hivernale	Spontanée
Kily	<i>Tamarindus indica</i>	-	+	-	+	Estivale	Spontanée
Lamonte	<i>Flacourtia ramontchi</i>	-	-	-	+	Estivale	Spontanée
Maintifototse	<i>Diospyros sp</i>	-	-	-	+	Automnale	Spontanée
Notroke	<i>Opuntia sp</i>	+	+	+	+	Printanière	Plantée
Sakoa komoke	<i>Poupartia minor</i>	+	+	+	-	Automnale	Spontanée
Sasavy	<i>Salavadora angustifolia</i>	-	+	-	-	Automnale	Spontanée
Sely Beravy	<i>Grewia sp2</i>	-	-	-	+	Automnale	Spontanée
Sely keliravy	<i>Grewia sp3</i>	+	+	+	+	Automnale	Spontanée
Tsakorova	<i>Alluaudia sp</i>	+	-	+	-	Hivernale	Spontanée
Tsinefo	<i>Ziziphus sp</i>	-	+	-	+	Printanière	Spontanée
Tsingilo	<i>Azima tetracantha</i>	+	+	-	+	Hivernale	Spontanée
Volivaza	<i>Rothmania decaryi</i>	-	-	-	+	Estivale	Spontanée
Za	<i>Adansonia za</i>	-	+	+	-	Estivale	Spontanée

4.7.1.2 *Moringa oleifera*

Moringa oleifera (ou Ananambo) est devenue aujourd'hui une plante importante dans l'alimentation de la population. Ce légume inédit est en vogue depuis quelques années à Madagascar dès qu'il a été décrit dans les médias. Il est utilisé dans la cuisine de plusieurs familles du Fokontany de Mangily au même titre que d'autres légumes verts comme les feuilles

de patate douce. Il est cultivé à Mangily par l'ONG Bel Avenir. C'est un légume-feuille beaucoup plus riche que les épinards (*Amaranthus* sp.). Les feuilles, fraîches ou séchées, sont un aliment complet, énergétique, riche en protéines et en calcium. Seule la population de Mangily mange cet légume feuille. Le Moringa sauvage (*M. drouardii*), utile à clarifier l'eau trouble est tabou pour certaines ethnies.

4.7.2 Produits de beauté et lessives

L'espèce *Uncarina* sp ou « Farehitsy » est utilisée dans la région entière comme produit de beauté et contre la-chute des cheveux. Les feuilles de cette plante contiennent des composés capables de réactiver les tissus des poils. Il y a aussi des jeunes qui utilisent ces composés comme produits de « lissage ». Les habitants utilisent aussi des extraits aqueux des racines d'*Helinus ovantus* ou « Masokarà » pour faire la lessive à la place du savon. Cependant, cette pratique est peu utilisée et limitée aux familles défavorisées. Ces deux produits sont très utilisés à Soalara.

Il y a encore d'autres produits cosmétiques utilisés à Viterinera et Mangily (Annexe IX).

4.7.3 Usage médical des plantes des haies vives

Certaines plantes des haies vives, plantées ou spontanées, sont utilisées dans la pharmacopée locale. Le bocage joue ainsi le rôle de pharmacie traditionnelle pour les villageois. Il y a des villages où la population utilise des plantes médicinales faute de dispensaires d'une part, comme le cas de Viterinera ou par manque de moyen pour acheter des médicaments en pharmacie. La tradition joue un rôle inévitable dans cette influence de la pharmacopée traditionnelle. Parmi les 102 espèces trouvées à Soalara, 50 % sont utilisées comme plantes médicinales (soit 60 espèces) pour traiter 54 types de maladies cibles. Pour le bocage d'Ankoronga, 48 espèces de plantes médicinales destinées à soigner 48 genres de maladies ont été enregistrées parmi les 98 inventoriées (49 %). A Viterinera, 30 plantes médicinales parmi les 93 espèces traiteraient environ 34 maladies différentes (32 %). Enfin, les villageois de Mangily utilisent 37 espèces de plantes médicinales pour soi-disant guérir 40 types de maladies.

4.8 Résultats de l'enquête

4.8.1 La motivation des paysans

Dans la région, les enquêtes menées porte à porte auprès des paysans ont permis de mieux connaître leur opinion vis à vis des haies vives et de leurs utilités. Parmi les personnes interviewées, la plupart d'entre elles ont exprimé le même point de vue concernant l'importance de la haie quelque soit parfois la présence d'autres personnes ignorantes du sujet.

Les haies mortes sont déconseillées par les paysans du fait qu'elles ne persistent pas très longtemps. La difficulté de trouver les bons piquets dans les xérophytes et la nécessité de les renouveler annuellement amène les paysans à préférer les haies vives qui perdurent. Les avantages sont :

1. Les paysans sont conscients des multiples avantages apportés par les clôtures vertes. Selon eux, elles protègent bien leurs cultures contre la divagation des bétails et l'attaque des animaux ravageurs comme les sangliers. Ils choisissent de préférence les espèces épineuses quand ils créent une haie. La plantation est faite en une seule fois de manière traditionnelle en choisissant des essences locales adaptées et le plus souvent épineuses. Les haies vives font la fierté des paysans dans la protection de leurs bêtes domestiques. Le cheptel est laissé en pleine sécurité dans les parcelles fourragères afin de les nourrir. Cet élevage permet aux paysans d'avoir d'autres occupations et libère les enfants pour l'école.
2. Les paysans plantent une haie vive pour délimiter leurs propriétés. De la société ancienne jusqu'à présent, un champ clôturé vaut une propriété légale même si la procédure semble informelle, sans titre foncier. Personne d'autre n'a plus de droit de saisir. Les ancêtres ont planté des sisals (*Agave sisalana*) comme à Soalara ou des cactus pour les autres sites, pour partager et distribuer les terrains aux descendants. La haie assure la sécurité foncière et joue un rôle de protection de la propriété.
3. Concernant la production fruitière, mellifère, cosmétique et pharmaceutique, les paysans constatent l'excellent service rendu par les haies. Par exemple, les paysans prennent une partie de leur alimentation dans la haie dont les fruits et les tubercules (Tableau 4). La haie semble servir dans l'alimentation de contre saison. Par ailleurs, les villageois se soignent avec les essences associées de la haie. « C'est un service médical de proximité et non payant pour nous », a dit un paysan enquêté à Mangily.
4. Les haies sont aussi idéales pour les paysans dans la protection contre les rafales du vent « *Tiokantimo* ». Elles brisent le vent en protégeant les parcelles contre l'évapotranspiration et l'assèchement du sol (figures 18 et 19).

Malgré ces avantages, les haies sont peu valorisées et parfois délaissées. L'entretien par désherbage et élagage s'observe très rarement. L'émondage est fait occasionnellement au niveau des plantes têtards comme le cactus dans l'intention de nourrir les troupeaux. Toutefois, tous les paysans enquêtés sont prêts à s'investir dans le développement de leurs haies s'il y a des aides financières et techniques.

4.8.2 Les tabous

Pour la plantation des haies, les tabous sont rares. Quatre exemples ont été notés :

- L'espèce *Terminalia fatrae* (ou *fatra*) est tabou : il est strictement interdit dans les haies dans toutes les zones de Toliara. L'espèce peut entraîner la mort du planteur. La raison du tabou est multiple et variable selon le lieu. Selon l'explication d'un notable (M. NAHODA) de Soalara, l'origine du tabou serait simple : un grand éleveur, qui avait planté le « *Fatra* » dans une clôture de son parc à bestiaux a vu son cheptel diminué très rapidement quelques années plus tard. Dès qu'il a constaté que l'origine de ces pertes était le *Fatra*, il l'enleva de la haie et a interdit sa plantation à ses descendants. Dans les autres sites, certains disent que l'interdiction a une raison phonétique. En effet, le nom « *fatra* » se prononce « *Fatsy* » dans le dialecte du sud de Madagascar, notamment dans la zone de Toliara, qui veut dire « maudit ou malheur ». Actuellement, elle s'introduit spontanément dans les haies.
- Le même cas existe avec l'espèce *Tarenna sp* (ou *Tsivagno*) qui veut dire « échoué » en dialecte du sud : sa plantation engendre l'échec. Cette espèce est interdite pour toutes les haies à Mangily.
- Par ailleurs, *Jatropha mahafaliensis* est déconseillé pour la haie domestique ou d'ornementation à Ankoronga.
- *Moringa drouardii* est tabou dans la région de Saint Augustin.

Les lieux sacrés des fétiches sont clôturés de haies vives à Viterinera et à Ankoronga.

4.8.3 Importance des utilisations des haies vives

Dans la zone de Toliara, les haies vives sont privées d'entretien (taille, émondage, désherbage). Elles sont pourtant, une fois développées, un espoir pour les paysans avec de nombreux usages (Tableau 5).

Selon le site, les usages sont multiples et diversifiés en fonction de l'expérience locale. Onze utilisations ont été observées : les principales sont les fruits et les fleurs mellifères suivies de l'utilisation de plantes à tubercules et fourragères puis de plantes utiles à la construction et à la préparation des plats (bois de chauffe).

A Soalara, 45 espèces sont utilisées par les familles (44 % des espèces inventoriées), à Ankoronga 36 espèces (37 %), à Viterinera 23 espèces (25 %) et à Mangily 42 espèces (34 %).

Tableau 5 : Répartition des onze usages domestiques des espèces des haies vives par site d'étude.

Usages	Espèces utilisées			
	Soalara	Ankoronga	Viterinera	Mangily
Fruitière	13	12	8	7
Tubercule	7	4	6	10
Bois de construction	7	5	1	8
Cosmétique (collier)	5	3	2	5
Fourragère	5	1	2	2
Colle (chambre à air)	1	3	2	4
Bois de chauffe	4	5	0	0
Cordage	3	0	1	2
« Biocarburant » (huile)	1	1	1	2
Feux d'artifice	0	0	0	1
Remplissage d'oreillers	0	0	0	1

PLANCHE PHOTOS



a



b



c

Baobabs reliques. (a) : à Ankoronga ; (b) : à Viterinera ; (c) : à Soalara (Photos Dama, 2010 et 2011)



Démarrage d'une haie à Soalara par une ligne de cactus (Photo Tostain, 2010)



Haie pluristratifiée et multispécifique d'une parcelle dénudée (« Parcelle Libre ») à Soalara (Photo Tostain, 2010)



Haie basse en bordure de route menant vers le village de Soalara, dominée par l'espèce d'*Opuntia* sp et garnie des lianes de *Leptadenia madagascariensis*



Haie vive protégeant le fétiche de Mr. Zamasy à Ankoronga (Photo Dama, 2011)



a



b

Moringa drouhardii à côté d'une haie rituelle à Viterinera : (a) : *Moringa* entouré de *Pachypodium* sp, *Aloes* sp et *Adenia olaboensis*, (b) : Au pied du *Moranga*, il y a des bouteilles destinées au culte, le *Tromba* (Photo Dama, 2011)



Haie brise-vent à *Moringa drouhardii* et *Euphorbia stenoclada* à Viterinera (Photo Dama, 2011).



a

Haies domestiques d'un parc à bestiaux à Ankoronga: (a) : Parc à bestiaux de Zamasy avec son ouverture en face, (b) : parc à bestiaux de Faramana dont le linéaire est partiellement fait de cactus (Photos Dama, 2011).



b



Haies vives de cactus associées avec des arbustes en bordure d'une route à Soalara (Photo Tostain, 2010).



Haie arbustive ancienne à Soalara (Photo Tostain, 2010).



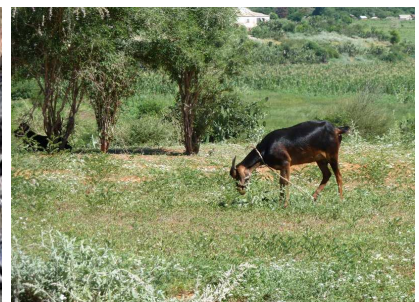
Haie fournie et plurispécifique à dominance de *Jatropha mahafaliensis* à Ankoronga (Photo Dama, 2011).



Haie vive de cactus dégradée par le feu. Cactus utilisés pour alimenter le bétail à Viterinera (Photo Dama, 2011).



Lézard dans une haie de cactus à Ankoronga (Photo Dama, 2011).



Chèvre en plein pâturage dans le bocage de Viterinera en mars 2011 (Photo Dama, 2011).



Une partie du bocage de Soalara en vue du sommet de la montagne (Photo Tostain, 2011).



Chèvre et son chevreau de Soalara en train de piétiner la haie au niveau du passage (Photo Tostain, 2011).



Haie composite avec *Didierea madagascariensis* à Ankoronga (Photo Dama, 2010).

DISCUSSION ET CONCLUSION

V- DISCUSSION

5.1 Rôles et avantages des haies vives

A la suite d'études précédentes sur les haies vives à Madagascar et ailleurs (en Europe, Afrique), les observations faites dans la région de Toliara visent à discuter les rôles et l'importance des haies en tant que système d'agroforesterie, de biotope écologique et de paysage rural.

Du fait de leur caractère épineux, les cactus associés aux haies permettent également la protection des cultures contre la divagation des animaux (DRYNET, 2008 ; DRYNET-ENDA, 2008). On trouve rarement des haies constituée d'une seule espèce ou n'ayant qu'une seule fonction (PILLOT, 2001).

Dans cette analyse, cinq rôles principaux sont discutés. Ils varient en fonction des paramètres écologiques et humains locaux.

5.1.1 Intérêts agronomiques des haies

Malgré une diminution de rendement à proximité du linéaire de la haie due à la concurrence racinaire par le partage de l'eau et de l'azote, on observe une zone de sur – rendement liée à l'effet de brise-vent (VEZINA, 2001). L'augmentation de rendement est observée à partir d'une distance équivalente à la hauteur de la haie (figure 18). En Europe, l'effet brise-vent entraîne une économie d'eau pour les cultures car le vent entraîne la fermeture des stomates, ce qui se traduit par une moindre photosynthèse et une plus grande consommation d'eau (MONIER, 2009). L'évapotranspiration des plantes, et donc les besoins en eau diminue avec la vitesse du vent (LIAGRE, 2006). Un bon brise-vent est un filtre dont la perméabilité détermine son efficacité (CLERAN, 2003).

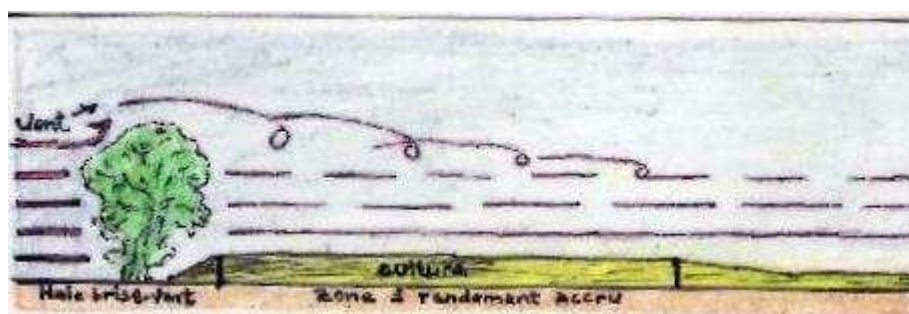


Figure 18 : Effet brise-vent de la haie sur les cultures. A proximité des arbres, on observe une chute de rendement (environ sur une hauteur des arbres). En zone protégée, on observe une augmentation du rendement (d'après LIAGRE, 2006).

Les haies brise-vent dans les zones littorales, constituent un moyen de limiter les forces du vent détruisant les cultures et arrachant les terres arables.

Au niveau du sol, les haies vives jouent un rôle fixateur des dunes mobiles du cordon littoral de Toliara (THOMASSON, 1981). L'effet mécanique et physiologique des haies sur les cultures (figures 18 et 19) de l'action du vent sec *Tiokantimo* a été observée.

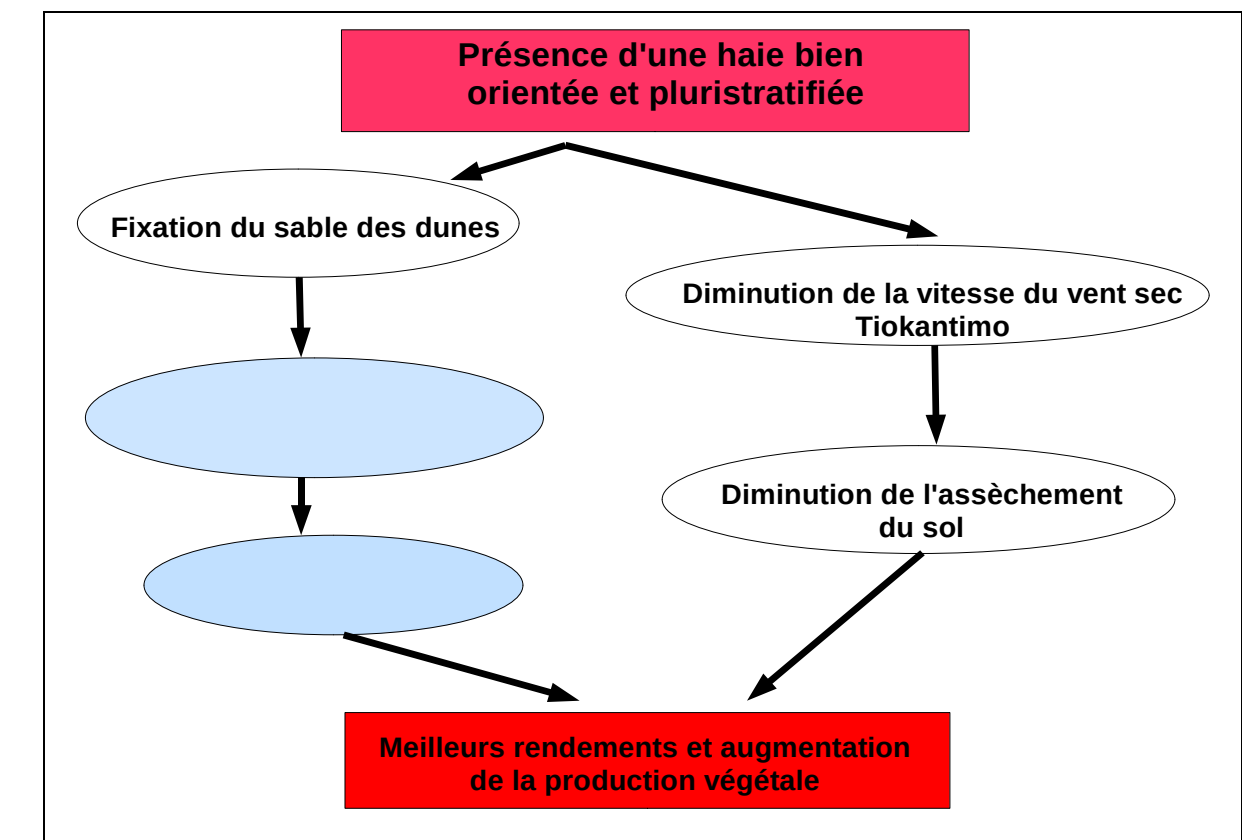


Figure 19 : Les effets mécaniques et physiologiques de l'effet brise-vent sur les cultures.

La haie brise-vent assure par ailleurs un meilleur contrôle et une régulation écologique des parasites et ravageurs de cultures (PROM'HAIES, 2004 ; LIAGRE, 2006). Dans le bocage européen, le problème phytosanitaire est devenu très délicat et dangereux pour la culture. Mais, la disposition des haies semble un bon remède à ces contraintes. En effet, la haie est un réservoir végétal et animal où se crée un équilibre écologique entre les espèces, qui fait intervenir une diversité importante d'insectes, d'oiseaux, de mammifères, ainsi que des auxiliaires permettant de diminuer la pullulation des animaux nuisibles aux productions (insectes, parasites, rongeurs). Dans ce cas, on dit que la haie vive est une « lutte biologique intégrée » basée sur la chaîne écologique.

5.1.2 La haie contre le ruissellement

En Europe, la présence des réseaux de haies permet de limiter le phénomène d'érosion par le ruissellement grâce à l'enracinement de la haie qui fissure le sol et guide les eaux de pluie et de

ruissellement en profondeur vers les nappes (PROM'HAIES, 2004). Cet effet n'a pas été observé à Toliara où le sol est asséché et les pluies capricieuses.

5.1.3 La haie, refuge de la biodiversité

Le rôle de la haie sur la biodiversité est multiple : corridor écologique, source d'alimentation des gibiers, abri, et zone de reproduction. Les haies vives constituent un corridor écologique indispensable à la circulation de la faune et même de la flore (LIAGRE, 2006). Elles permettent la continuité des couloirs écologiques en laissant passer les petits animaux tels que les batraciens dont elle assure le refuge (ANTOINE, 2008 ; MONIER, 2009). C'est un réservoir pour de nombreuses espèces (CIVAM, 2001). Dans notre étude, des oiseaux, des insectes, des reptiles (un caméléon a été rencontré dans le bocage de Mangily), ainsi que des petits mammifères ont été observé dans certains bocages de la zone d'étude. La haie champêtre peut abriter des mammifères de grande taille à la recherche de proies (LIAGRE, 2006). Dans notre cas, nous n'en avons rencontré aucun. Bref, l'apport essentiel de la haie en termes de biodiversité est qu'elle recrée un équilibre écologique entre prédateurs et proies (LIAGRE, 2006). La haie offre aussi une zone de reproduction pour les animaux. Elle est une véritable maternité pour la faune sauvage (ONCFS, 2010). Beaucoup d'oiseaux fabriquent leur nid dans les haies.

5.1.4 La haie, source de production

En Europe, la haie vive est exploitée pour la production des bois d'énergie, de chauffe, et en bois d'œuvre. Elle constitue une véritable source potentielle de revenus (PROM'HAIES, 2004). En plus, c'est un espace productif, au même titre que les parcelles culturales (CIVAM, 2001). Dans notre zone d'étude, les paysans utilisent rarement leur haie pour la production de bois. Ils prennent leur bois de chauffe et d'œuvre dans les forêts ou bosquets hors du bocage. Ils s'investissent plus sur la production de corde à partir du sisal de la haie (cas de Soalara et Viterinera). En ce qui concerne l'alimentation, la haie est une source de fruits et de tubercules pour la population. En Afrique, plus précisément au Sahel, la plantation de haie vive à *Moringa oleifera* est vulgarisée en vue d'une exploitation alimentaire (YOSSI *et al.*, 2006).

5.1.5 La qualité du paysage et du cadre de vie

Les paysages bocagers constituent un cadre vie et sont les témoins de l'évolution de notre société liée à celle de l'agriculture. En France, les haies font partie du patrimoine paysager (PROM'HAIES, 2004) au même titre que les forêts, les prairies et les champs. C'est un cadre de vie agréable. Elle assure aussi le service d'ornementation des abords des bâtiments.

Dans le cas de Madagascar, le paysage bocager est loin d'être pris en compte dans la liste des patrimoines naturels. Tout le monde ne pense pas à sa valeur en soi, mais plutôt à la culture qu'elle enferme et protège.

5.2 Les inconvénients des haies vives

Malgré l'importance des haies, leur rôle dans les productions agricoles est controversé car les contraintes qu'elles induisent ont des effets concrets (PROM'HAIES, 2004), tels que :

- la perte de terrain qui inquiète les paysans,
- la perte de rendement à proximité de la haie,
- et les charges d'entretien.

La haie est en concurrence hydrique et azotique avec la culture proche du linéaire en causant le plus souvent une diminution du rendement. La perte de terrain cultivable est une réalité pour les petites propriétés. Dans la zone, certains paysans ont peur de cultiver les cactus car cette espèce a une multiplication végétative rapide et occupe vite une grande surface. L'ombrage des arbres est un autre inconvénient bien que la région soit fortement ensoleillée. La haie constitue un biotope privilégié pour la faune nuisible aux cultures, surtout les insectes parasites (ONFCS, 2010). Par ailleurs, le fait que les haies soient un moyen d'appropriation foncière cause des conflits entre voisins.

5.3 Les menaces contre les haies vives

Les fortes pressions sur les haies vives, d'origine anthropique ou dûes au sur-pâturage, entraînent la dégradation souvent irréversible des haies. Un entretien mal adapté entraîne aussi la dégradation, voire la disparition de la haie (ONFCS, 2010). Prenons l'exemple de Viterinera où l'émondage non contrôlé de cactus par le feu (pour supprimer les épines des raquettes) est à l'origine de la disparition de centaines de haies de cactus. Les bœufs sont nourris avec les raquettes surtout en période de forte sécheresse où les herbes ont pratiquement disparu. L'action des ruminants et des chèvres est préjudiciable sur les pousses des jeunes plants mettant en danger leur reprise (LIAGRE, 2006). Le piétinement humain ou du gros bétail dégrade très rapidement les linéaires en donnant naissance aux haies dégarnies à la base et les haies discontinues que l'on trouve à Ankoronga et Viterinera. Le bocage est encore un lieu de pâturage fréquent dans la région désertique de Toliara : Les haies sont donc fortement menacées de dégradation.

VI- CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 Vérification des hypothèses

Les sept hypothèses au départ ont été confirmées par cette étude :

Hypothèse 1 : La haie vive est une pratique agricole traditionnelle venue d'ailleurs.

- Il est confirmé que la haie vive est une pratique agricole étrangère à la région de Toliara : c'est une pratique traditionnelle des migrants Antandroy. L'établissement de haies vives, surtout les cactus, est une pratique agricole coutumière dans le Sud de Madagascar, notamment par les Antandroy. On dit que les cactus sont un indicateur de la présence de ces habitants. Ainsi, les « maîtres du bocage » sont les Antandroy et les Tanalana. Les Mahafaly, Masikoro et les Vezo ont imité cette pratique.

Hypothèse 2 : La haie vive est un bon outil pour lutter contre la propagation dunaire.

- D'après l'enquête, les haies vives de cette région sont en partie faites pour fixer les dunes mobiles du littoral.

Hypothèse 3 : Le système bocager est lié à la protection de la propriété foncière des paysans.

- Le système bocager dans cette région est effectivement lié à la protection foncière. Les paysans sont motivés par leur connaissance de l'importance des haies quant au rôle de protection et d'appropriation foncière.

Hypothèse 4 : La diversité floristique de chaque bocage est à peu près identique, elle varie en nombre d'espèces dans chaque site.

- La quatrième hypothèse est confirmée : il y a des espèces communes dans tous les sites étudiés, le nombre de plantes par espèces variant suivant les sites.

Hypothèse 5 : Les haies vives de la région abritent des essences autochtones et exotiques dont leur densité est variable en fonction des parcelles.

- Ceci est confirmé : il y a dans les haies vives des espèces introduites et des espèces autochtones, endémiques ou non.

Hypothèse 6 : Le choix des essences à planter varie selon l'intérêt du propriétaire, mais les espèces épineuses sont les plus appréciées tant pour les haies champêtres que pour les haies domestiques.

- La plantation d'espèces suivant l'intérêt du propriétaire est confirmée : des essences fruitières pour la consommation et des essences non épineuses pour les haies rituelles ont été observées.

Hypothèse 7 : Les haies présentent de multiples services pour les paysans propriétaires.

- La dernière hypothèse est confirmée : les haies vives présentent des multiples usages domestiques de la population locale.

6.2 Conclusions

Les haies vives dans la région de Toliara présentent trois dimensions différentes : la dimension humaine (en rapport avec l'ethnie), la dimension agricole, et la dimension environnementale. Ces dimensions ont une influence sur sa valeur, ses fonctions, et finalement son importance. Elles conditionnent les perspectives de développement. Les hypothèses de départ qui ont servies de cadre à cette étude ont été confirmées.

En terme d'agroforesterie, la plantation de haies vives dans la région est possible surtout autour des parcelles en lisière des forêts sèches. Dans les zones humides de remembrement, comme dans la plaine du Fiherena, aucune haie n'a été trouvée. La valorisation de la haie est fonction du système agro-pastoral préexistant. Les haies autour des parcelles cultivées sont beaucoup plus soignées que celles entourant des parcelles non cultivées ou fourragères.

L'insuffisance de pluie depuis l'année 2007 entraine une faillite agricole qui à son tour engendre une moindre attention vis-à-vis des haies. Le nombre de parcelles non cultivées augmente chaque année dans tous les sites ainsi que le nombre de haies détruites ou délaissées par ses propriétaires. Beaucoup de haies de cactus sont brûlées pour nourrir les bœufs.

Deux types de haie selon la vocation et le lieu de plantation ont été observés dans les quatre sites d'étude :

- Les haies champêtres pour la clôture des champs. Les haies champêtres sont interconnectées entre elles et constituent les réseaux bocagers.
- Les haies domestiques qui se trouvent au village, constituées par les haies d'ornementation des habitats, les clôtures des animaux pour la nuit et les haies rituelles (ou haie de fétiche) qui sont destinées aux cultes traditionnels.

La stratification des haies champêtres, dans la région de Toliara, est formée à la base du linéaire par la bande enherbée, puis la strate des arbustes et des lianes grimpantes, et la strate des arbres moyens qui est parfois absente. Le dynamisme de la haie dépend des conditions écologiques locales et de l'évolution du bocage au fil de temps. Ainsi la hauteur des essences dépend des caractères du sol. En tout cas, la majorité des haies vives est composée de cactus mélangés à des arbustes « régénérées » dont la hauteur ne dépasse pas 5 m. Les haies composites ou pluristratifiées sont plus nombreuses que les haies claires et basses. En ce qui concerne la biodiversité de la haie, la composition floristique est constituée par des espèces plantées d'origine

locale ou exotique et les essences endémiques qui sont régénérées naturellement. L'installation d'une haie commence en général par la plantation des cactus *Opuntia* sp, de *Jatropha* sp, d'*Agava sisalana* et de *Didierea madagascariensis* puis, quelques années après, la haie s'enrichit des espèces autochtones issues de la régénération naturelle ou de semis naturels. L'endémisme des haies vives de la région de Toliara présente une grande affinité avec celui de la forêt ou le fourré voisin. L'inventaire floristique a montré que les haies sont de bons refuges pour les espèces végétales qui peuvent compter jusqu'à 123 espèces si on prend le cas de Mangily. La densité de chaque espèce varie selon le site et selon la fonction des parcelles ainsi que les paramètres écologiques.

Les haies vives sont une opportunité agricole grâce à leurs rôles multiples et bénéfiques pour les cultures et l'environnement bocager. Elles forment un écosystème actif et productif qui conserve une importante biodiversité. Elles participent à la régulation de l'atmosphère en maintenant une humidité et elles offrent une protection aux animaux à travers des corridors biologiques. Enfin, les haies vives sont importantes dans l'alimentation de la population (fruits, tubercules, feuilles) et dans la pharmacopée traditionnelle.

6.3 Recommandations

Cette étude ouvre un nouvel itinéraire de recherche qui mérite d'être élargi. Pour développer le bocage rural et valoriser le patrimoine biologique des haies vives, nous faisons les propositions suivantes :

- D'abord, il faut renforcer les haies vives, compte tenu de leurs importances. Une formation spécifique devrait être faite dans les écoles agronomiques pour former des techniciens spécialisés. Ils encadreraient efficacement les paysans sur les techniques de plantation et d'entretien des haies (date de plantation, choix des espèces, techniques d'entretien etc.). Il convient d'intégrer dans l'éducation environnementale, au niveau du primaire et du collège, la plantation de haie vive dans le domaine scolaire avec des fiches descriptives et pédagogiques.
- Il faut développer les pépinières dans cette région pour offrir aux paysans des boutures ou des semis d'arbustes et d'arbres destinés aux haies vives.
- Il est nécessaires de planter des essences acceptables par les paysans car les haies sont intégrées dans la tradition locale et tenant compte notamment des tabous. Il faut privilégier les espèces à fortes valeurs économiques (plantes médicinales, savonniers) et des espèces améliorées (cactus produisant de gros fruits riches en graines à forte teneurs en huile, jujubier à gros fruits, manguiers greffés, etc.)

- Il faut préconiser les espèces épineuses telles que *Opuntia* sp, *Commiphora simplicifolia*, *Acacia* sp et les jujubiers pour une bonne protection.
- Il faut privilégier les plantes alimentaires comme *Moringa oleifera*, le manioc arbre, les manguiers, les orangers.
- Il faut privilégier la plantation de plantes mellifères bien que l'apiculture soit encore rudimentaire dans les terroirs étudiés.
- La plantation de haies vives est une pratique agricole qui a d'importantes fonctions et utilités. Il faudrait vulgariser la plantation des haies vives surtout les haies brise-vents pour faire face au problème d'assèchement du sol comme c'est le cas dans la plaine du Fiherena, desséchée par le vent *Tiokantimo*.
- Des études complémentaires sur les haies vives de Toliara sont nécessaires : recherche sur l'écologie des insectes nuisibles, choix des espèces végétales, association des espèces, etc.
- Enfin, « pour gagner plus, il faut gérer plus et mieux ». La gestion des haies vives doit être améliorée. Un « plan de gestion des haies » (P.G.H.) respectant les cycles culturels doit être élaboré pour chaque terroir. Ce plan, réalisé avec les agriculteurs, doit fixer à partir d'un diagnostic les règles de gestion appropriées du paysage, de la production agricole et de la faune sauvage.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANTOINE A. 2008. Circulaire ministérielle relative à la protection des arbres et haies remarquables à la plantation d'essences régionales en zone rurale et aux plantations au sein d'un dispositif d'isolement. Ministre du Logement, des Transports et du Développement territorial de Wallonie (Belgique). 6 p.
- CIVAM / Réseau Agriculture Durable, 2001. Gérer haies et bocage avec les plans de gestion de haies. Cahiers techniques de l'agriculture durable. Ed. RAD. 36 p.
- CLAVREUL J.Y. 2008. Le jatropha devient une plante miracle. Échanges et opportunités-Réflexions. Réseau international d'accès aux énergies durables (RIAED, <http://www.riaed.net>). 2 p.
- CLERAN E. 2003. La gestion du bocage. Les haies brise-vents. Chambre d'agriculture de la Manche (France). 3 p.
- CONSEIL GENERAL DU PUY-de-DOME. 2010. Typologie des haies en Auvergne, France. 7 p.
- DRYNET. 2008. Experiences : l'Androy et la désertification, haie brise-vent sur le littoral. Drynet 3 : 10-12.
- DRYNET-ENDA. 2008. Haie brise-vent sur le littoral sud de Madagascar. 5 p.
- LAROUSSE. 2004, 2008.
- LEVASSEUR V., OLIVIER A., KAYA B., FRANZEL F. 2002. L'adoption des haies vives d'épineux par les paysans du cercle de Ségou au Mali : le signe d'une société en mutation ? 2^e atelier régional sur les aspects socio-économiques de l'agroforesterie au Sahel, Bamako 4-6 mars 2002. 10 p.
- LIAGRE F. 2006. Les haies rurales. Rôles-crétion-entretien. Éditions France Agricole. 320 p.
- MINENVEF-SAGE. 2006. Plan de Développement Communal (PCD-2006) de la commune rurale de Soalara, district de Toliara-II, province autonome de Toliara, région du Sud-ouest malgache. 75 p.
- MONIER S. 2009. Guide technique pour la conception des haies champêtres utiles en agriculture dans le Puy-de-Dôme. Mission haie, Centre Régional de la Propriété Forestière d'Auvergne, Association « Les haies du Puy-de-Dôme » - Mairie de Chappes, 63720 Chappes, www.haiesdupuydedome.fr. 35 p.
- ONCFS. 2010. Le Bocage. Office National de la Conservation de la Faune Sauvage (ONCFS). 3 p.
- ONE. 2007. Tableau de Bord Environnemental (TBE-2008) de la région Sud-ouest. 108 p.

- PILLOT D. 2001. Techniques de mise en place et d'entretien de haies vives à Anjouan aux Comores 1985-1995. AGRIDOC-GRET. 4 p.
- PROM'HAIES. 2004. Les rôles et avantages des haies. 4 p. (www.promhaies.net)
- RAHARINIRINA T.L.N. 2009. Contribution à l'élaboration de modèles de restauration de la formation végétale de l'aire protégée communautaire Andatabo- St Augustin. DEA en Biodiversité et Environnement, option biologie végétale. Université de Toliara. 87 p.
- THOMASSON M. 1981. Groupements végétaux de la plaine de Tuléar. La plage et les dunes littorales. Mad. Rev. de Géo. 38 : 53-66.
- VEZINA A. 2001. Les haies brise-vent. Formation continue, cours no 19. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec. 18 p.
- WWF. 1995. NY VOARY - Projet MINESEB-WWF pour l'amélioration et la protection de l'environnement. 67 p.
- WWF. 2001. Changement climatique. Vintsy 34-35 : 52.
- YOSSI H., KAYA B., TRAORE C.O., NIANG A., BUTARE I., LEVASSEUR V., SANOGO D. 2006. Les haies vives au Sahel. État des connaissances et recommandations pour la recherche et le développement. ICRAF Occasional Paper no 6. World Agroforestry Centre, Nairobi, Kenya. 60 p.

ANNEXES

Annexe I : Bilan des espèces observées dans les parcelles cultivées (PC) et non cultivées (PL) par sites.

PC : manioc, maïs, patate douce, niébé, cucurbitacées (pastèque ou « Voazavo », melon jaune « Voatango », « Mody » et « Ataky »), papayer ;

PL : *Aerva madagascariensis*, *Cynodon dactylon*, *Cenchrus ciliaris*, *Euphorbia stenoclada*, *Ricinus communis* ou *Ricinus communis*).

Parcelles	Soalara	Ankoronga	Viterinera	Mangily
Parcelles cultivées (PC)	14	3	1	4
Parcelles libres (PL)	8	13	11	6

Annexe II : Répartition des espèces en fonction des trois strates et des quatre sites :

Strates	Soalara	Ankoronga	Viterinera	Mangily
Bande enherbée	16	9	15	11
Strate arbustive	82	86	75	108
Strate des arbres moyens	4	3	3	4

Annexe III : Périmètre, surface, nombre d'espèce par parcelle du site de Soalara.

Parcelles	Périmètre (m)	Surface (m2)	Nbre d'espèce	Arbres et arbustes	Mono-cote	lianes	herbacées	Culture ou élevage
1	1248	2480	43	29	1	8	6	Culture
2	1124	1120	31	23	1	4	4	Culture
3	2408	4800	40	30	1	4	5	Culture
4	4008	8000	46	36	1	6	4	Culture
5	3606	5400	32	26	1	5	1	Elevage
6	1406	2100	43	32	1	7	4	Elevage
7	508	1000	34	35	1	6	3	Culture
8	3004	3000	44	33	1	6	5	Culture
9	804	800	43	34	1	6	3	Elevage
10	2004	2000	45	36	1	6	3	Elevage
11	1606	2400	52	36	1	8	8	Culture
12	204	200	38	27	1	6	5	Culture
13	906	1350	40	32	1	3	5	Culture
14	2004	2000	58	44	1	10	4	Elevage
15	804	800	21	15	1	3	3	Elevage
16	1004	1000	19	13	1	4	2	Elevage
17	604	600	28	17	1	7	4	Culture
18	606	900	22	13	1	4	5	Culture
19	1206	1800	25	14	1	6	5	Culture
20	1106	1650	26	18	1	5	2	Culture
21	908	1400	11	07	1	2	2	Culture
22	704	700	16	09	1	3	4	Elevage
Total			-	-	-	-	-	14 PC, 8PL

Annexe IV : Périmètre, surface, nombre d'espèce par parcelle du site d'Ankoronga-Andatbo.

Parcelles	Périmètre (m)	Surface (m2)	Nbre d'espèce	Arbres et arbustes	Mono-cote	Lianes	Herbacées	Culture ou élevage
1	1606	2400	55	41	0	12	2	Elevage
2	506	750	32	21	0	9	2	Elevage
3	504	500	19	15	0	2	2	Elevage
4	804	800	31	22	0	7	2	Culture
5	546	390	29	21	1	4	3	Elevage
6	2008	4000	63	47	1	12	3	Culture
7	524	520	32	22	1	5	4	Elevage
8	804	800	31	24	0	6	1	Elevage
9	1008	2000	37	31	0	12	4	Elevage
10	806	1200	45	27	0	13	5	Elevage
11	164	160	12	10	1	1	0	Terre libre
12	102	50	2	2	0	0	0	Haie-boeufs
13	1004	1000	36	25	1	7	3	Haie-boeufs
14	808	1600	29	20	1	7	1	Culture
15	502	250	30	19	0	8	3	Culture
16	1404	1400	30	21	0	8	1	Elevage
Total			-	-	-	-	-	4PC, 11PL

Annexe V : Périmètre, surface, nombre d'espèce par parcelle du site de Viterinera-Elivazy..

Parcelles	Périmètre (m)	Surface (m2)	Nbre d'espèce	Arbres et arbustes	Mono-cote	lianes	herbacées	Culture ou élevage
1	804	800	31	14	1	11	5	Elevage
2	1204	1200	34	17	1	12	4	Elevage
3	568	560	31	21	0	9	1	Elevage
4	484	480	35	23	0	10	2	Elevage
5	570	1400	25	13	1	8	3	Elevage
6	608	780	24	13	0	8	3	Culture
7	1004	1000	45	30	0	11	4	Elevage
8	528	1040	46	33	0	10	3	Elevage
9	404	400	31	19	0	9	3	Elevage
10	364	360	33	21	0	9	3	Elevage
11	322	160	34	25	0	5	4	Elevage
12	1004	1000	31	20	0	9	2	Elevage
Total			-	-	-	-	-	1PC, 11PL

Annexe VI : Périmètre, surface, nombre d'espèce par parcelle du site de Mangily.

Parcelles	Périmètre (m)	Surface (m2)	Nbre d'espèce	Arbres et arbustes	Mono cotylédones	lianes	herbacées	Culture ou élevage
1	2408	4800	57	44	0	13	0	Culture
2	406	600	44	34	0	10	0	Elevage
3	804	800	52	43	0	8	1	Elevage
4	2605	2002	65	53	0	12	0	Culture
5	504	500	47	37	0	8	2	Elevage
6	1086	1620	55	39	1	12	3	Elevage
7	408	800	31	20	0	9	2	Elevage
8	450	560	39	26	1	8	4	Culture
9	466	690	38	24	0	8	6	Culture
10	566	840	35	29	0	5	1	Elevage
Total			-	-	-	-	-	4PC, 6PL

Annexe VII : Bilan des enquêtes auprès des 106 paysans exploitants du bocage dans la région de Toliara (statut : P : propriétaire, M : Métayer).

SITES	Fokontany	N°	Surnoms	Sexe	Age	Ethnie	Profession	Nb d'enfants	Nb de champ	Statut	Avis sur la plantation dans la haie vive
Soalara (50)	Soalara-bas (25)	1	PARILY	H	40	Tanalana	Paysan-P	3	4	P	+
		2	SEFOLY	H	29	Vezo	Paysan-P	1	3	P	+
		3	SARIVELO	F	28	Vezo	Ménagère	2	2	P	+
		4	VELONILA	H	50	Vezo	Paysan-P	6	4	P	+
		5	HANTO	H	30	Vezo	Paysan-P	2	4	P	+
		6	KOTONDRIAKY	H	36	Vezo	Paysan-P	1	1	P	+
		7	SOLONDRAY	H	28	Vezo	Paysan-P	2	3	P	+
		8	LIVA	F	29	Vezo	Ménagère	2	1	P	+
		9	VIKA	H	41	Vezo	Paysan-P	3	4	P	+
		10	HERISOA	H	45	Antandroy	Paysan-P	5	1	P	+
		11	VELONDRAY	H	47	Vezo	Paysan-P	6	3	P	+
		12	HARINDRAY	F	35	Vezo	Paysan-P	3	2	P	+
		13	TOVONTSOA	H	30	Antandroy	Paysan-P	6	2	P	+
		14	KILODY	H	31	Vezo	Paysan-P	7	1	P	+
		15	KIVILY	H	29	Tanalana	Paysan-P	1	4	P	+
		16	TSIBIBY	H	38	Vezo	Paysan-P	3	2	P	+
		17	HARO	H	49	Vezo	Paysan-P	2	4	P	+
		18	PILAKY	F	25	Vezo	Ménagère	1	1	P	+
		19	VEZONTO	H	34	Vezo	Paysan-P	2	3	P	+
		20	KAPILA	H	25	Vezo	Paysan-P	1	1	P	+
		21	VELONDRIAKY	H	30	Vezo	Paysan-P	1	1	P	+
		22	REJA	H	40	Vezo	Paysan-P	2	1	P	+
		23	TSIVERY	H	36	Vezo	Paysan-P	3	1	P	+
		24	RASAMBY	H	33	Vezo	Paysan-P	5	2	P	+
		25	NEHITA	F	40	Vezo	Ménagère	4	1	P	+
		1	HOJOY	H	80	Vezo	Notable	10	5	P	+
		2	LEREMIA	H	38	Tanalana	Paysan	4	4	P	+
		3	VELOMANA	H	40	Tanalana	Paysan	3	3	P	+

SITES	Fokontany	N°	Surnoms	Sexe	Age	Ethnie	Profession	Nb d'enfants	Nb de champ	Statut	Avis sur la plantation dans la haie vive
TOLIARA (45)	Soalara-haut (13)	4	KIRY	H	29	Tanalana	Paysan	1	5	P	+
		5	TSIAFOY	H	36	Tanalana	Paysan	2	3	P	+
		6	BERAZA	H	40	Mahafaly	Paysan	3	3	P	+
		7	NIRINY	F	40	Tanalana	Ménagère	4	5	P	+
		8	FAMARO	H	42	Tanalana	Paysan	4	4	P	+
		9	FIJOA	H	50	Vezo	Paysan	3	1	P	+
		10	REKANTY	H	32	Tanalana	Paysan	2	3	P	+
		11	MAMY	H	35	Tanalana	Paysan	1	3	M	+
		12	DAMISOA	H	28	Tanalana	Paysan	1	2	P	+
		13	VELAISOA	H	28	Tanalana	Paysan	1	1	P	+
	Tanambao (12)	1	LONGOSOA	H	40	Antandroy	Paysan	4	3	P	+
		2	NDATIVELO	H	50	Antandroy	Paysan	5	2	P	+
		3	FALISOA	F	43	Antandroy	Ménagère	3	3	P	+
		4	DENAZY	H	28	Antandroy	Paysan	1	2	P	+
		5	TSIAMPOLY	H	29	Masikoro	Paysan	2	1	P	+
		6	ZANEY	H	30	Antandroy	Chef FKT	2	3	P	+
		7	KAMBY	H	37	Antandroy	Paysan	3	1	P	+
		8	VELOSOA	F	29	Antandroy	Ménagère	1	3	P	+
		9	FILANTSOA	H	34	Antandroy	Paysan	4	2	P	+
		10	DANAKE	H	36	Tanalana	Paysan	3	3	P	+
		11	KEVOY	H	52	Tanalana	Paysan	5	4	P	+
		12	TSIVALEA	H	36	Tanalana	Paysan	2	4	P	+
	Ankoronga (20)	1	KAREHITSY	H	79	Tanalana	Notable	10	3	P	+
		2	VEVE	H	28	Vezo	Paysan	3	5	P	+
		3	VELOMANALY	H	35	Tanalana	Paysan	3	4	P	+
		4	ZAMASY	H	50	Tanalana	Paysan	6	1	P	+
		5	FARAMANA	H	50	Antandroy	Paysan	4	1	M	+
		6	LERAZA	H	40	Tanalana	Paysan	3	2	P	+
		7	SELY	H	30	Tanalana	Paysan	1	2	P	+
		8	VELONDRAZA	F	33	Tanalana	Ménagère	4	4	P	+

SITES	Fokontany	N°	Surnoms	Sexe	Age	Ethnie	Profession	Nb d'enfants	Nb de champ	Statut	Avis sur la plantation dans la haie vive
		9	MARIVELO	F	28	Tanalana	Ménagère	3	2	P	+
		10	FENOAVY	H	35	Antandroy	Paysan	5	1	P	+
		11	MANJO	H	36	Antandroy	Paysan	4	2	P	+
		12	DONNE	H	50	Antandroy	Paysan	4	4	P	+
		13	GALAY	H	35	Masikoro	Paysan	1	1	P	+
		14	LERAZA	H	40	Tanalana	Paysan	4	3	P	+
		15	BORY	H	30	Masikoro	Paysan	4	2	P	-
		16	REFAMY	H	35	Tanalana	Paysan	5	1	P	-
		17	ZAMO	H	37	Masikoro	Paysan	5	2	P	+
		18	RAZAFY	H	50	Betsileo	Paysan	4	1	P	+
		19	BRUNO	H	25	Tanalana	Paysan	1	1	P	+
		20	LERISOA	H	40	Masikoro	Paysan	2	1	P	+
	Viterinera (15)	1	TOLIMANA	H	60	Mahafaly	Paysan	5	6	P	+
		2	RAVIRO	H	40	Mahafaly	Paysan	4	4	P	+
		3	KRESA	H	23	Mahafaly	Paysan	1	2	P	+
		4	REHEVISOA	H	25	Mahafaly	Paysan	1	4	P	+
		5	RABARY	H	50	Mahafaly	Paysan	2	3	P	+
		6	LEVY	H	26	Mahafaly	Paysan	4	5	P	+
		7	BILASOA	H	37	Mahafaly	Paysan	3	8	P	+
		8	VALY	H	40	Mahafaly	Paysan	3	1	M	+
		9	KRISTIAN	H	31	Mahafaly	Paysan	2	1	M	+
		10	MAVIKY	H	46	Mahafaly	Paysan	1	1	M	-
		11	RAMARY	F	60	Mahafaly	Ménagère	2	2	M	-
		12	BEHEVITSY	H	27	Mahafaly	Paysan	1	1	M	-
		13	TSIVOKONY	H	33	Mahafaly	Paysan	2	1	M	+
		14	LEHIMENTY	H	28	Mahafaly	Paysan	1	1	M	-
		15	FITRAOFA	H	30	Mahafaly	Paysan	3	1	M	-
	Mangily	1	RENDONGO	H	70	Tanalana	Notable	4	3	P	+
		2	REMOJY	H	50	Masikoro	Paysan	6	1	P	+
		3	NAIVO	H	25	Vezo	Paysan	2	1	P	+

SITES	Fokontany	N°	Surnoms	Sexe	Age	Ethnie	Profession	Nb d'enfants	Nb de champ	Statut	Avis sur la plantation dans la haie vive
MANGILY (21)	Mangily	4	DAMILY	H	50	Masikoro	Paysan	1	1	P	+
		5	TIRISOA	H	27	Antandroy	Paysan	3	2	P	+
		6	PARANALY	H	40	Antandroy	Paysan	3	5	P	+
		7	VITASOA	H	40	Antandroy	Paysan	4	3	P	+
		8	DANELY	H	50	Tanalana	Paysan	5	2	P	+
		9	HERY	H	31	Masikoro	Paysan	2	1	P	+
		10	BALIKY	F	30	Masioro	Ménagère	4	4	P	+
		11	SARIVOLA	H	37	Tanalana	Paysan	2	2	P	-
		12	HENJY	H	41	Vezo	Paysan	3	2	P	+
		13	MINDRY	H	45	Antandroy	Paysan	2	4	P	+
		14	VELO	H	37	Masikoro	Paysan	1	3	P	+
		15	FALIMANA	H	32	Antandroy	Paysan	3	4	P	+
		16	ZAFISOA	H	44	Antandroy	Paysan	5	3	P	-
		17	SOAFIAVY	H	50	Masikoro	Paysan	6	3	P	+
		18	TSIFALY	H	43	Antandroy	Paysan	3	1	P	+
		19	TSIHEJY	H	45	Antandroy	Paysan	4	3	P	+
		20	TSIHELOFA	H	29	Tsihelofa	Paysan	1	1	P	+
		21	FENONTSOA	H	31	Antandroy	Paysan	2	3	P	+

Annexe VIII : Liste des 196 espèces inventoriées dans les 4 sites de la région de Toliara dont 102 à Soalara- (S1), 98 à Ankoronga (S2), 93 à Viterinera (S3) et 123 à Mangily (S4). Légende : + : présence et - : absence. Il y a 34 espèces non déterminées.

N°	Noms scientifiques	Familles	Noms vernaculaires	Sites			
				S1	S2	S3	S4
1	<i>Abutilon sp</i>	Malvaceae	Lairiky	+	+	-	+
2	<i>Acacia sp1</i>	Fabacea	Tainaondry	+	+	+	+
3	<i>Acacia sp2</i>	Fabacea	Rohibenono	+	-	-	-
4	<i>Acacia sp3</i>	Fabacea	Rohimonongo, Rohibontsy	+	+	-	-
5	<i>Achyranthes aspera</i>	Asteraceae	Tspotike	-	-	-	+
6	<i>Adansonia rubrostipa</i>	Malvaceae	Fony	+	+	-	+
7	<i>Adansonia za</i>	Malvaceae	Zà	-	+	+	-
8	<i>Adenia olaboensis</i>	Passifloraceae	Hola	-	-	-	+
9	<i>Aerva javanica</i>	Amaranthaceae	Volofotinala	+	-	+	+
10	<i>Aerva madagascariensis</i>	Amaranthaceae	Volofoty	+	-	-	-
11	<i>Agava sisalana</i>	Agavaceae	Laloasy	+	+	-	+
12	<i>Agava sp</i>	Agavaceae	Laloasimbazaha	-	-	+	-
13	<i>Albizzia greveana</i>	Fabaceae	Mendoravy	+	-	-	-
14	<i>Albizzia polyphylla</i>	Fabaceae	Alimboro	-	-	-	+
15	<i>Allophylus decaryi</i>	Sapindaceae	Karimbola teloravy	-	-	-	+
16	<i>Aloe divaricata</i>	Liliaceae	Vahontsoy	-	-	+	-
17	<i>Aristolochia acuminata</i>	Aristolochiaceae	Totonga	-	+	+	-
18	<i>Asparagus sp</i>	Asparagaceae	Kariboke, Fio	+	+	+	+
19	<i>Azadiractcha indica</i>	Meliaceae	Nimo	-	+	-	+
20	<i>Azima tetracantha</i>	Salvadoraceae	Tsingilo	+	+	+	+
21	<i>Backerella sp</i>	Loranthaceae	Velomihanto	-	-	-	+
22	<i>Barleria sp</i>	Acanthaceae	Sisitsy-lahy, Fatipatikantala	+	+	+	+
23	<i>Bauhinia madagascariensis</i>	Fabaceae	Filafikaosy	-	+	+	-
24	<i>Boerhavia diffusa</i>	Nyctaginaceae	Beamena	-	+	+	+
25	<i>Boerhavia sp</i>	Nyctaginaceae	Beafoty	-	-	-	+
26	<i>Boscia longifolia</i>	Brassicaceae	Paky	-	-	-	+
27	<i>Calotropis procera</i>	Apocynaceae	Beravy	-	-	+	-
28	<i>Capparis sp</i>	Brassicaceae	Rohimbohitse	-	-	-	+
29	<i>Capurodendron androyensis (cf)</i>	Sapotaceae	Lampagna	+	-	-	-
30	<i>Capurodendron sp</i>	Sapotaceae	Nato	+	-	-	+
31	<i>Capuronia madagascariensis (cf)</i>	Lythraceae	Kotrombato	+	-	-	-
32	<i>Cedrelopsis grevei</i>	Rutaceae	Katrafay	-	+	-	+
33	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Poaceae	Ahitronga	+	+	+	+
34	<i>Chadsia grevei</i>	Fabaceae	Sanganankoholahy, Remonty	+	+	+	+
35	<i>Cissampelos sp</i>	Menispermaceae	Vahimirajo	-	-	-	+
36	<i>Cissus sp</i>	Vitaceae	Lelatrandrake, Mangefoke	-	-	+	+
37	<i>Clerodendrum sp</i>	Lamiaceae	Marohate	-	-	+	+

N°	Noms scientifiques	Familles	Noms vernaculaires	Sites			
				S1	S2	S3	S4
38	<i>Colvillea racemosa</i>	Fabaceae	Sarongaza	-	-	-	+
39	<i>Combretum madagascariensis</i>	Combretaceae	Kapikiala	+	+	+	+
40	<i>Commiphora brevicalyx</i>	Burseraceae	Tainjazamena, Tarabihy	+	+	+	+
41	<i>Commiphora lamii</i>	Burseraceae	Boy-amaninaomby	+	+	+	+
42	<i>Commiphora simplicifolia</i>	Burseraceae	Sengatse, Sekatse	+	+	+	+
43	<i>Commiphora sp</i>	Burseraceae	Boy-foty, Daro	-	-	-	+
44	<i>Corallocarpus sp</i>	Cucurbitaceae	Lisinamboa, Kivironatandroy	+	-	+	-
45	<i>Cordia sp</i>	Boraginaceae	Varo, Varonala	+	+	+	+
46	<i>Croton geayi</i>	Euphorbiaceae	Zalazala	+	+	+	+
47	<i>Croton sp</i>	Euphorbiaceae	Pisopiso, Volafotimalinike	+	+	+	+
48	<i>Cryptostegia madagascariensis</i>	Apocynaceae	Lombiry	-	-	-	+
49	<i>Cynanchum sp1</i>	Apocynaceae	Ranga	+	+	+	+
50	<i>Cynanchum sp2</i>	Apocynaceae	Try	+	+	+	+
51	<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	Kidretsy, Mandavohita	-	-	+	+
52	<i>Dalbergia sp</i>	Fabaceae	Magnary	-	-	-	+
53	<i>Delonix adansonoides</i>	Fabaceae	Fengoky, Malamasafy	+	-	+	+
54	<i>Dicraeoptelum mahafaliensis (cf)</i>	Fabaceae	Lovanafy	+	-	-	-
55	<i>Didierea madagascariensis</i>	Didiereaceae	Sono	+	+	+	+
56	<i>Digitaria biformis (cf)</i>	Poaceae	Ahipoly, Ahibe	+	-	+	-
57	<i>Dioscorea nako</i>	Diocoreaceae	Fandra	-	+	-	-
58	<i>Diospyros sp1</i>	Ebenaceae	Maintifototse	-	-	+	+
59	<i>Diospyros sp2</i>	Ebenaceae	Maintifototse-mena	-	-	-	+
60	<i>Ecbolium Linneanum</i>	Acanthaceae	Sisitsy-vavy1,Fatikakohovavy	-	+	+	+
61	<i>Ehretia sp</i>	Boraginaceae	Mera	-	-	-	+
62	<i>Enterospermum sp</i>	Rubiaceae	Mantsaky	-	-	-	+
63	<i>Erythrophysa sp</i>	Sapindaceae	Handimbohitse	-	+	-	-
64	<i>Euclinia suavissima</i>	Rubiaceae	Voampotake	-	-	-	+
65	<i>Euphorbia laro</i>	Euphorbiaceae	Laro	+	+	+	+
66	<i>Euphorbia onoclada</i>	Euphorbiaceae	Betondro	-	+	-	-
67	<i>Euphorbia pervilleana</i>	Euphorbiaceae	Fandrivotse	+	+	+	+
68	<i>Euphorbia sp</i>	Euphorbiaceae	Laroharahake, samatakoso	+	+	-	-
69	<i>Euphorbia stenoclada</i>	Euphorbiaceae	Samata, Votribotrike	+	+	+	+
70	<i>Fernandoa madagascariensis</i>	Bignoniaceae	Somontsoy	+	-	+	+
71	<i>Flacourtia ramontchi</i>	Salicaceae	Lamonty	-	-	-	+
72	<i>Folotsia madagascariensis</i>	Apocynaceae	Folotse	+	+	-	+
73	<i>Givotia madagascariensis</i>	Euphorbiaceae	Farafatse	-	-	-	+
74	<i>Gognebina commersoniana</i>	Fabaceae	Fandrihosy, Havoha	+	+	-	+
75	<i>Gonocrypta grevei</i>	Apocynaceae	Komptse, Langolora	+	+	+	+
76	<i>Gossypium sp</i>	Malvaceae	Hasy	+	-	-	-
77	<i>Grewia ambovombensis (cf)</i>	Malvaceae	Limatse, Malimatse	-	+	-	-

N°	Noms scientifiques	Familles	Noms vernaculaires	Sites			
				S1	S2	S3	S4
78	<i>Grewia calvata</i>	Malvaceae	Rantsa	-	-	-	+
79	<i>Grewia grevei</i>	Malvaceae	Katepoke, Tombokampaha	+	+	+	-
80	<i>Grewia sp1</i>	Malvaceae	Latabarike, Hazofotimbohitse	-	-	+	+
81	<i>Grewia sp2</i>	Malvaceae	Sely-beravy	+	-	-	+
82	<i>Grewia sp3</i>	Malvaceae	Sely-keliravy, Hazofoty-lahy	+	+	+	+
83	<i>Grewia sp4</i>	Malvaceae	Sengipony	-	-	-	+
84	<i>Gymnosporia polyacantha</i>	Celastraceae	Tsingilofilo	-	-	-	+
85	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Hernandiaceae	Kapaipoty	-	+	-	+
86	<i>Helinus ovantus</i>	Rhamnaceae	Kadidoke, Masokarà	+	+	+	+
87	<i>Heliotropium sp</i>	Boraginaceae	Angamay	-	-	-	+
88	<i>Henonia scoparia</i>	Amaranthaceae	Kifafa	-	-	-	+
89	<i>Hibiscus sp</i>	Malvaceae	Halampo	-	-	-	+
90	<i>Hymenodictyon sp</i>	Rubiaceae	Beholitse	-	-	-	+
91	<i>Hyphaene shatan</i>	Palmaceae	Satra	-	-	-	+
92	<i>Indigofera sp</i>	Fabaceae	Engitsengitse	+	+	-	-
93	<i>Indigofera tinctoria</i>	Fabaceae	Monjola, Netsy, Motimote	+	+	+	+
94	<i>Ipomea sp</i>	Convolvulaceae	Moky	+	+	+	-
95	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae	Savoa	-	-	-	+
96	<i>Jatropha mahafaliensis</i>	Euphorbiaceae	Atratra, Katratra	+	+	+	+
97	<i>Leptadenia madagascariensis</i>	Apocynaceae	Taritarike	+	+	+	+
98	<i>Leucosalpa poissoni</i>	Scrophulariaceae	Kolimba	-	-	-	+
99	<i>Loeseneriella urceolus</i>	Celastraceae	Vahipindy, Vahimasy	-	+	+	+
100	<i>Lycium tenue</i>	Solanaceae	Tsakorova, Kotika	+	+	+	+
101	<i>Maerua filiformis</i>	Brassicaceae	Somangy-vavy	+	+	+	+
102	<i>Maerua nuda</i>	Brassicaceae	Somangy-lahy	+	+	-	+
103	<i>Marsdenia cordifolia</i>	Apocynaceae	Bokabe, Beraboke	-	-	-	+
104	<i>Marsdenia sp</i>	Apocynaceae	Bokabenala	+	+	-	+
105	<i>Megistostegium erythrosiphon</i>	Malvaceae	Somotsoivavy, Sanganakoho	+	+	+	-
106	<i>Microcoelia sp</i>	Orchidaceae	Tinainkibo	+	+	+	-
107	<i>Mimosa delicatula</i>	Fabaceae	Fatipatike, Kirava, Anadroy	+	+	+	+
108	<i>Mimosa sp1</i>	Fabaceae	Roy, Roipitike	-	-	+	+
109	<i>Mimosa sp2</i>	Fabaceae	Kasy, Kasimbazaha	+	-	+	-
110	<i>Mimosa sp3</i>	Fabaceae	Rohindrano	+	-	-	-
111	<i>Moringa drouhardii</i>	Moringaceae	Maroseragna	-	-	+	-
112	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae	Ananambo	-	-	-	+
113	<i>Mundulea pervilleana</i>	Fabaceae	Rodrotse	+	-	+	+
114	<i>Mundulea pervilleana2</i>	Fabaceae	Tongovositse, Taivositse	+	+	-	+
115	<i>Opuntia sp1</i>	Cactaceae	Raketa menafatiky	-	-	-	+
116	<i>Opuntia sp2</i>	Cactaceae	R. notroke (R= Raketa)	+	+	+	+
117	<i>Opuntia sp3</i>	Cactaceae	R. boritotse, kopake	+	+	+	-

N°	Noms scientifiques	Familles	Noms vernaculaires	Sites			
				S1	S2	S3	S4
118	<i>Opuntia sp4</i>	Cactaceae	R. voroviro	+	+	+	-
119	<i>Opuntia stricta</i>	Cactaceae	Mavozoloky, Raketamena	+	+	+	-
120	<i>Pachypodium geayi</i>	Apocynaceae	Vontaky	-	-	+	-
121	<i>Paederia grandidieri</i>	Rubiaceae	Lengosay, Tomboro	+	+	+	+
122	<i>Pentarrhopalopilala perrieri</i>	Opiliaceae	Fandriandambo keliravy	-	-	-	+
123	<i>Phoenix dactylifera</i>	Arecaceae	Atsenjy	-	+	-	-
124	<i>Phyllanthus casticum</i>	Phyllanthaceae	Sagnira	-	+	+	+
125	<i>Physena sessiliflora</i>	Physenaceae	Tangerindambo, Fandriandambo vavy	+	+	+	-
126	<i>Physena sp</i>	Physenaceae	Fandriandambo lahy	-	+	-	-
127	<i>Plumbago aphylla</i>	Plumbaginaceae	Fofotsy, Remonty	+	+	+	+
128	<i>Polycline proteiformis</i>	Asteraceae	Maharoake, Zira	+	+	-	+
129	<i>Pongamiopsis pervilleana</i>	Fabaceae	Anakaraky, Hazondrangy	+	+	+	+
130	<i>Poupartia minor</i>	Anacardiaceae	Sakoa komoky	+	+	+	-
131	<i>Psiadia altissima</i>	Asteraceae	Ringadringa	+	-	-	-
132	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	Bignoniaceae	Hazonta	+	+	+	-
133	<i>Rothmania decaryi</i>	Rubiaceae	Volivaza	-	-	-	+
134	<i>Salvadora angustifolia</i>	Salvadoraceae	Sasavy	+	+	+	+
135	<i>Sapium sp</i>	Euphorbiaceae	Hazondrananty	+	-	-	-
136	<i>Scutia sp</i>	Rhamnaceae	Kotika	-	-	-	+
137	<i>Secamone geayi (cf)</i>	Apocynaceae	Tsompia, Kompotsy	+	+	+	+
138	<i>Secamone sp</i>	Apocynaceae	Tsimatinaomby, Nonosora	-	-	+	+
139	<i>Securinega perrieri</i>	Phyllanthaceae	Hazomena	-	+	+	+
140	<i>Solanum bumeliaefolium</i>	Solanaceae	Hazonosy	+	+	-	-
141	<i>Sporobolus sp</i>	Poaceae	Kidresy gazon, Volovololo	+	-	-	+
142	<i>Stereospermum euphoroides</i>	Bignoniaceae	Mafangalitse, Mangarahara	+	+	+	+
143	<i>Strychnos madagascariensis</i>	Loganiaceae	Hapeny	-	-	-	+
144	<i>Suregada eucleoides</i>	Euphorbiaceae	Hazombalala	-	+	-	-
145	<i>Talinella sp</i>	Portulacaceae	Sarondra	-	-	-	+
146	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	Kily	-	+	-	+
147	<i>Tarenna sp</i>	Rubiaceae	Tsivagno	-	-	-	+
148	<i>Terminalia divaricata</i>	Combretaceae	Taly	-	+	+	-
149	<i>Terminalia fatrae</i>	Combretaceae	Fatra	+	-	+	+
150	<i>Terminalia ulxoides</i>	Combretaceae	Tsilaiby	-	-	-	+
151	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	Fabaceae	Vaovy	+	+	-	+
152	<i>Tristellateia sp</i>	Malpighiaceae	Kililo, Kasary, Vahivaly	+	+	+	+
153	<i>Uncarina stellulifera</i>	Pedaliaceae	Farehitsy	+	-	-	-
154	<i>Vitex lobata</i>	Lamiaceae	Forimbitike, Feka	+	+	+	+
155	<i>Vitis sp</i>	Vitaceae	Voalobokala	+	-	-	-
156	<i>Xeroscicios danguyi</i>	Cucurbitaceae	Tampisake	-	+	+	-

N°	Noms scientifiques	Familles	Noms vernaculaires	Sites			
				S1	S2	S3	S4
157	<i>Ximenia perrireri</i>	Olacaceae	Tsinefonala	-	-	-	+
158	<i>Zanthoxylum sp</i>	Rutaceae	Monongo	-	-	-	+
159	<i>Ziziphus sp1</i>	Rhamnaceae	Tsinefo	+	+	+	+
160	<i>Ziziphus sp2</i>	Rhamnaceae	Tsinefogasy	+	-	-	-
161	<i>Zygophyllum depauperatum</i>	Zygophyllaceae	Filatatao	+	+	+	+
162	<i>Zygophyllum madecassum</i>	Zygophyllaceae	Filatataombohitse	+	-	-	-
163	<i>Indet1</i>	Indet	Berodoke	-	-	-	+
164	<i>Indet2</i>	Indet	Felakandro, Fandriasokake	+	+	+	+
165	<i>Indet3</i>	Indet	Hazofoty, Hazofotinkara	-	+	+	+
166	<i>Indet4</i>	Indet	Hazontseva	-	-	-	+
167	<i>Indet5</i>	Celastraceae	Hazontsifaka	-	-	-	+
168	<i>Indet6</i>	Indet	Masonjoany	-	-	-	+
169	<i>Indet7</i>	Indet	Sisitsy-vavy2, Repadrepake	-	-	+	+
170	<i>Indet8</i>	Indet	Tinainkibombozo	-	-	-	+
171	<i>Indet9</i>	Indet	Tsimatimate	-	-	-	+
172	<i>Indet10</i>	Indet	Alonkantala, Ndremanindry	+	+	+	-
173	<i>Indet11</i>	Indet	Balabake	+	+	-	-
174	<i>Indet12</i>	Indet	Borilololahy	+	-	-	-
175	<i>Indet13</i>	Indet	Borilolovavy	+	-	-	-
176	<i>Indet14</i>	Indet	Farifary	+	-	-	-
177	<i>Indet15</i>	Indet	Hatakatake	+	-	-	-
178	<i>Indet16</i>	Indet	Lalangy	+	-	-	-
179	<i>Indet17</i>	Indet	Lalondo	+	-	-	-
180	<i>Indet18</i>	Indet	Lapake	+	-	-	-
181	<i>Indet19</i>	Acanthaceae	Sirasira, Sisitse	+	+	+	-
182	<i>Indet20</i>	Indet	Tsiariarianalivotse	+	+	-	-
183	<i>Indet21</i>	Indet	Vingovingo	+	-	-	-
184	<i>Indet22</i>	Indet	Mandravasartse	-	+	-	-
185	<i>Indet23</i>	Indet	Rimporimpo	-	+	-	-
186	<i>Indet24</i>	Indet	Samonte	-	+	+	-
187	<i>Indet25</i>	Indet	Taimalinta	-	+	-	-
188	<i>Indet26</i>	Verbenaceae	Tainankoho	-	+	+	-
189	<i>Indet27</i>	Indet	Varomante	-	+	+	-
190	<i>Indet28</i>	Indet	Velay	-	+	+	-
191	<i>Indet29</i>	Indet	Sakay-gasy	-	-	+	-
192	<i>Indet30</i>	Indet	Sarikily	-	-	+	-
193	<i>Indet31</i>	Indet	Sarikilimbohitse	-	-	+	-
194	<i>Indet32</i>	Indet	Sikilinaosy	-	-	+	-
195	<i>Indet33</i>	Indet	Pisopsio-lahy	-	+	-	-
196	<i>Indet34</i>	Indet	Tabozibozitsy	+	-	-	-

Annexe IX : Classement des essences bocagères de la région de Toliara selon leur utilité.

Utilité	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Production	Sites				Type de Production
				S1	S2	S3	S4	
Source de tubercule et racine	Fio	<i>Asparagus sp</i>	Tubercule	+	+	+	+	I
	Anakarake	<i>Pongamiopsis pervilleana</i>	Toxique	+	+	+	+	I
	Tainaondry	<i>Acacia sp</i>	Medicament	+	+	+	+	I
	Moky	<i>Ipomea sp</i>	Tubercule	+	-	-	-	I
	Masokarà	<i>Helinus oventus</i>	Savon de menage	+	+	+	-	I
	Tabozibozitse	<i>Indet</i>	Oignon malgache	+	-	-	-	I
	Taivositse	<i>Mundulea pervilleana</i>	Tisane	+	-	-	+	I
	Fandriandambo	<i>Physena sessiliflora</i>	Pharmaceutique	-	-	+	+	I
	Folotse	<i>Folotsia grandiflorum</i>	Pharmaceutique	-	+	-	+	I
	Laloasy	<i>Agava sisalana</i>	Pharmaceutique	-	-	-	+	I
	Sagnira	<i>Phyllanthus casticum</i>	Pharmaceutique	-	-	+	+	I
	Sisitsy-vavy-1	<i>Ecobolium Linneanum</i>	Pharmaceutique	-	-	-	+	I
	Tsinefonala	<i>Xymenia perrieri</i>	Pharmaceutique	-	-	-	+	I
Bois de chauffe	Fandra	<i>Dioscorea nako</i>	Tubercule	-	+	-	-	I
	Velay	<i>Indet</i>	Tubercule	-	+	-	-	I
Fruitière	Voir tableau 6 p.55	-----//-----	Fruit et graine	+-	+-	+-	+-	II
Bois de chauffe	Hazontà	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	Bois combustible	+	+	-	-	I
	Sono	<i>Didierea madagascariensis</i>	Bois combustible	+	+	-	-	I
	Sengatse	<i>Commiphora simplicifolia</i>	Bois combustible	+	-	-	-	I
	Tainaondry	<i>Acacia sp</i>	Bois combustible	+	-	-	-	I
	Filatatao	<i>Zygophyllum deupoperatum</i>	Bois combustible	-	+	-	-	I
	Katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	Bois combustible	-	+	-	-	II
	Tsingilo	<i>Azima tetracantha</i>	Bois combustible	-	+	-	-	I
Bois de fourniture	Boy	<i>Commiphora lamii</i>	Planche (ruche)	+	+	+	+	II
	Farafatse	<i>Givotia madagascariensis</i>	Pirogue	-	-	-	+	II
	Fengoky	<i>Delonix adansonoides</i>	Tam-tam	+	-	-	+	II
	Kapaipoty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Mandoline	-	+	-	+	II
	Magnary	<i>Dalbergia sp</i>	Planche	-	-	-	+	III
	Rantsa	<i>Grewia calvata</i>	Clou de pirogue	-	-	-	+	I
	Varo	<i>Cordia sp</i>	Bois de charrette	+	+	-	+	II
	Vaovy	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	Planche	+	+	-	+	II
	Balabaky	<i>Indet</i>	Planche (ruche)	+	+	-	-	II
	Sono	<i>Didierea madagascariensis</i>	Bâton de Pirogue	+	-	-	-	I
Cordage	Forimbitike	<i>Vitex lobata (cf)</i>	Balancier de Pirogue	+	-	-	-	I
	Havoha	<i>Gognebina commersoniana</i>	Corde	+	-	-	-	I
	Laloasy	<i>Agava sisalana</i>	Corde de bœuf	+	-	-	-	III
	Laloasimbazaha	<i>Agava sp</i>	Corde de bœuf	-	-	+	-	III
	Fatipatiky	<i>Mimosa delicatula</i>	Corde	-	-	-	+	II
	Latabarike	<i>Grewia sp</i>	Corde	-	-	-	+	II
	Anakarake	<i>Pongamiopsis pervilleana</i>	Corde	+	-	-	-	II
Fourragère	Ahibe (Ahipoly)	<i>Digitaria biformis (cf)</i>	Fourrage	+	-	+	-	IV
	Ahitronga	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Fourrage	+	+	+	+	IV
	Kidretsy (Volovolo)	<i>Sporobolus sp</i>	Fourrage	+	-	-	-	IV
	Samata (Votribotrike)	<i>Euphorbia stenoclada</i>	Écorce consommable	+	-	-	+	IV
	Zira	<i>Polycline proteiformis</i>	Fourrage	+	-	-	-	IV
Cosmétique	Masokarà	<i>Helinus oventus</i>	Collier	+	-	+	+	III
	Kapikiala	<i>Combretum madagascariensis</i>	Collier	+	-	-	+	I
	Kolimba	<i>Leucosalpa poissoni</i>	Maquillage	-	-	-	+	III
	Farehitse	<i>Uncarina stellulifera</i>	Huile de cheveux	+	-	-	-	I
	Satra	<i>Hyphaene shatan</i>	Fruits décoratifs	-	-	-	+	III
	Vaovy	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	Maquillage	-	+	-	-	I
	Masonjoany	<i>Indet</i>	Maquillage	-	-	-	+	I
	Raketa mena	<i>Opuntia stricta</i>	Peinture de Pirogue	+	+	+	-	I
	Engitsengitse	<i>Indigofera sp</i>	Rouge en lèvre	+	+	-	-	I
Collage	Folotse	<i>Folotsia grandiflorum</i>	Latex (piège d'oiseau)	+	+	-	+	I
	Kompotse	<i>Secamone geayi (cf)</i>	Latex (colle)	-	+	+	+	I
	Sengatse	<i>Commiphora simplicifolia</i>	Latex (colle)	-	+	+	+	I
	Kililo	<i>Tristellateia sp</i>	Latex (colle)	-	-	-	+	I
Biocarburant	Atratra	<i>Jatropha mahafaliensis</i>	Huile	+	+	+	+	III
	Savoa	<i>Jatropha curcas</i>	Huile	-	-	-	+	III
Feu d'artifice	Sarondra	<i>Talinella sp</i>	Feu	-	-	-	+	I
Epongérie	Volofoty	<i>Aerva madagascariensis</i>	Graine d'oreiller	-	-	-	+	II

S₁ : Soalara; S₂: Ankronga ; S₃: Viterinera ; S₄: Mangily. (+) : Utilisée ; (-) : Non utilisée. I : autoconsommation ; II : Autoconsommation-Vente ; III : Vente ; IV : Alimentation de bétails.

Annexe X : Recensement des espèces par parcelle pour le site Soalara-sud.

N°	Espèces	1èr	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e	13e	14e	15e	16e	17e	18e	19e	20e	21ère	22e	Total
1	Ahipoly	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	Ahitronga	1	0	4	0	0	1	0	0	0	0	2	0	5	3	3	0	0	6	0	0	0	2	27
3	Alokantala	2	1	2	1	0	1	1	3	5	2	2	0	2	10	0	1	1	0	0	0	4	6	44
4	Atratra	10	30	20	6	5	10	4	10	12	20	3	15	20	30	0	20	4	16	25	6	6	6	278
5	Balabaky	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	8	0	3	3	3	20	10	6	3	0	4	64
6	Bokabenala	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	6
7	Borilolo vavy	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	11	0	34
8	Borilolo lahy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
9	Boy Keliravy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	6
10	Engitsengetse	0	2	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	7	6	5	0	2	6	38
11	Filataotao	3	2	15	10	8	10	6	30	20	20	10	10	0	20	2	0	0	8	0	20	0	0	194
12	Filataotaom-bohitsy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	Fio	3	1	4	3	3	5	3	7	2	3	2	0	4	10	2	1	4	0	2	3	0	0	62
14	Farehitsy	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	Farifary	0	0	0	3	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
16	Fandrivoty	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
17	Fatipatikantala	3	2	4	1	1	3	2	2	6	2	6	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	42
18	Fengoky	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Fofotsy	2	2	4	5	4	8	1	6	2	3	10	3	4	0	0	0	0	0	0	3	0	0	57
19	Folotsy	4	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
21	Fony	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	Forimbitiky	2	1	15	1	1	2	1	25	3	6	8	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	78
23	Fatra	0	0	0	0	0	1	1	2	5	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13
24	Hasy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
25	Hatakataka	2	1	2	1	1	3	2	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20
26	Havoha	2	5	1	1	1	6	2	6	0	4	8	5	0	6	0	0	0	0	0	2	0	0	49
27	Hazofoty	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
28	Hazondrangy	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
29	Hazondrananty	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
30	Hazonosy	3	5	6	1	1	2	2	6	9	6	10	8	4	10	1	0	2	5	1	0	0	4	86
31	Hazontà	2	2	4	1	1	10	2	10	3	8	4	6	0	6	1	0	0	0	0	1	0	0	61

N°	Espèces	1èr	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e	13e	14e	15e	16e	17e	18e	19e	20e	21ère	22e	Total
32	Kapikiala	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
33	Kasary	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
34	Kasy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7
35	Kotrom-bato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
36	Lairiky	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	4	3	2	0	0	0	3	0	4	0	0	24
37	Lalangy	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
38	Laloasy (Agave)	1240	5600	2400	40000	2700	10500	5000	15000	4000	10000	12000	1000	6750	10000	4000	5000	3000	4500	9000	8250	7000	3500	170440
39	Lalondo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
40	Lampagna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
41	Langolora	3	0	3	4	3	0	0	15	8	10	7	10	0	3	9	6	15	5	20	30	0	4	155
42	Laro	3	10	10	6	8	4	2	0	4	10	8	15	0	0	10	13	8	0	7	10	0	0	128
43	Laroharahaky	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12
44	Lengo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
45	Lisinamboa	0	0	0	1	0	0	1	1	7	0	6	0	0	2	0	1	1	5	2	0	0	0	27
46	Lapaky	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
47	Lovanafy	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
48	Mangarahara	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	10	0	6	0	0	0	0	0	0	21
49	Masokarà	5	2	2	3	2	10	2	10	8	6	6	4	6	2	0	0	8	0	8	5	1	0	90
50	Mendoravy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
51	Moky	7	10	5	4	4	1	3	2	0	0	1	0	0	4	1	0	2	0	6	0	0	3	53
52	Motimoty	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
53	Nato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
54	Pisopiso	3	1	3	2	2	15	10	10	3	5	10	8	6	12	1	0	0	0	0	0	0	0	91
55	Ranga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
56	Raketa mavozoloky	8	1120	50	5	5	10	2	10	3	8	10	20	6	4	6	1	4	8	0	10	5600	4	6894
57	Raketa notroky	2	20	2	2	1	2	2	0	3	25	6	2	6	0	0	0	2	4	0	2	4	2	87
58	Raketa boritotsy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
59	Raketa viroviro	0	0	0	0	0	1	0	0	4	10	6	2	4	0	0	0	2	4	0	2	0	0	35
60	Rodrotsy	1	0	12	10	3	3	0	0	4	3	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	41
61	Rohindrano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	28
62	Rohibenono	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
63	Rohimonongo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3

N°	Espèces	1èr	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e	13e	14e	15e	16e	17e	18e	19e	20e	21ère	22e	Total
64	Rohindangopaky	4	2	4	3	4	6	2	11	4	2	15	1	5	1	0	0	12	11	10	8	0	1	106
65	Ringadringa	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
66	Sakoa komoky	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
67	Samata	2	2	2	2	3	0	0	0	2	2	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	20
68	Sandranakibo	1	0	0	0	0	2	2	8	6	3	3	9	6	9	2	0	0	0	0	0	0	0	51
69	Sanganakoholahy	15	3	12	1	1	2	10	16	0	10	15	20	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	107
70	Sely beravy	0	0	0	0	0	2	0	0	15	2	0	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	26
71	Sengatsy	2	4	10	4	1	6	2	6	10	10	15	15	15	2	0	0	0	0	0	3	0	0	105
72	Sirasira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6
73	Sasavy	3	1	1	2	2	4	1	4	6	4	15	0	6	5	4	0	4	0	0	3	0	0	65
74	Somangy vavy	2	1	4	2	2	5	2	2	2	5	8	7	4	7	5	0	2	0	4	1	0	0	65
75	somangy lahy	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	3	1	0	5	4	2	7	0	1	29
76	Somotsoy vavy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
77	Somotsoy lahy	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	32
78	Sono	1	0	3	1	0	1	0	2	8	10	3	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	35
79	Tabozibozitsy	3	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
80	Tainaondry	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
81	Taivositsy	0	0	0	0	1	0	1	3	0	10	4	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	24
82	Tarabihy	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8
83	Tangerindambo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
84	Taritariky(mozy)	11	15	10	10	12	15	11	10	10	20	20	15	6	5	0	30	1	20	20	10	1400	5	1656
85	Tinaikibo	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
86	Tombokampà (Katepoky)	1	0	1	1	1	6	2	2	4	6	5	10	9	6	0	1	0	0	0	1	0	0	56
87	Tsakorova	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	6
88	Tsiariarinalihotsy	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
89	Tsompia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
90	Tsingilo	4	4	7	5	3	10	0	2	6	8	2	1	10	5	10	10	5	30	15	6	1	4	148
91	Tsinefo	2	5	2	2	2	4	2	0	0	2	0	0	1	1	3	6	5	5	2	6	2	5	57
92	Tsinefo-gasy	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
93	Try	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
94	Vaovy	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
95	Varonala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3

N°	Espèces	1èr	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e	13e	14e	15e	16e	17e	18e	19e	20e	21ère	22e	Total
96	Volofotinala	2	0	0	0	0	5	6	5	0	0	2	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	31
97	Volofoty	3	5	15	1	0	1	1	8	0	0	3	4	4	0	0	0	4	1	2	0	0	1	53
98	Volovolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	7
99	Vingovingo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
100	Voalobokala (laza)	1	0	0	0	0	4	0	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	11
101	Zalazala	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7
102	Zira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		137						509					123			406			915					
TOTAL		3	6861	2655	40123	2788	10687	4	15276	4255	10290	12275	5	6917	10236	7	5109	3128	4658	1				

Annexe XI : Recensement des espèces par parcelle pour le site d'Ankoronga-Andatabo;

N°	Espèces	1 ^{ère}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	9 ^e	10 ^e	11 ^e	12 ^e	13 ^e	14 ^e	15 ^e	16 ^e
1	Ahitronga	1	1	2	1600	480	800	5000	0	11	6	0	0	10	0	20	0
2	Anakaraky	6	1	0	3	0	4	0	5	15	8	0	0	2	10	0	0
3	Atratra	6	1	0	1	4	40	30	10	3	13	0	0	0	5	3	0
4	Atsenjy	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Balabaky	1	0	0	0	2	3	2	0	2	0	0	0	1	6	0	0
6	Beamena	0	0	0	0	7	0	0	0	7	4	0	0	0	11	5	0
7	Betondro	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Bokabenala	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0
9	Boy keliravy	4	3	2	3	0	2	2	0	0	1	0	0	4	0	0	1
10	Engitsengitse	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
11	Entinenty	0	0	0	0	0	0	0	0	10	30	0	0	0	0	0	7
12	Fandra	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
13	Fandriandambo Lahy	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
14	Fandriandambo Vavy	0	0	4	0	0	0	0	0	51	12	0	0	7	1	0	4
15	Fandriasokake	2	0	1	5	0	2	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0
16	Fandrivotse	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	2
17	Fantikakoholahy	8	5	1	4	1	5	4	2	26	14	0	0	4	0	0	1
18	Fantikakohovavy	0	0	0	0	0	1	4	0	6	0	0	0	0	0	0	0
19	Filafikaosy	6	3	0	0	3	2	0	2	7	4	0	0	0	1	0	3
20	Filaotaotao	8	4	0	3	5	6	2	0	16	1	0	0	10	3	16	9
21	Fio	2	1	0	4	2	1	0	0	9	6	0	0	4	1	5	1
22	Folotse	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
23	Fony	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Forimbitike	8	0	3	9	0	2	0	6	4	10	5	0	0	0	0	0
25	Handimbohitse	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
26	Havoha	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	6	4	0	3
27	Hazofoty Lahy	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0
28	Hazofoty Vavy	5	0	0	0	0	0	0	4	1	4	0	0	1	0	10	0
29	Hazombalala	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	Hazomena	2	0	0	1	0	0	0	7	3	5	0	0	0	0	0	0
31	Hazonosy	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0
32	Hazontà	10	1	0	3	3	6	3	3	4	0	0	0	7	4	6	0
33	Kapaipoty	9	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
34	Kapikiala	2	1	3	0	3	0	1	0	13	10	0	0	0	0	5	0
35	Katepoke	7	1	2	0	0	0	1	0	15	0	0	0	0	0	0	1
36	Katrafay	2	0	0	0	0	0	1	1	5	1	0	0	0	2	0	3
37	Kililo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
38	Kily	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	Kirava	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	Kompotse	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0
41	Lairike	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
42	Laloasy	0	0	0	0	10	200	0	0	0	0	25	0	10	20	0	0
43	Laro	10	6	0	0	2	22	0	0	0	0	6	0	4	0	0	3
44	Limatse	7	1	0	0	2	0	1	6	11	4	0	0	0	4	1	0
45	Mandravasarots e	0	0	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
46	Mangarahara	3	0	3	4	0	4	0	4	0	3	0	0	0	0	0	1
47	Masokarà	3	10	6	15	4	3	16	5	40	20	15	0	20	16	18	10
48	Moky	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
49	Monjola	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	Ndremanindry	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	10	0	3	1
51	Nimo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

N°	Espèces	1 ^{ère}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	9 ^e	10 ^e	11 ^e	12 ^e	13 ^e	14 ^e	15 ^e	16 ^e
52	<i>Pisopiso Lahy</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	1
53	<i>Pisopiso Vavy</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	<i>Raketa Kopake Raketa</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
55	<i>Mavozoloke</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
56	<i>Raketa Notroke</i>	50	2250	1000	1600	1170	800	1560	1600	8000	2400	2400	200	2000	3200	750	2800
57	<i>Raketa Viroviro</i>	0	0	0	195	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
58	<i>Ranga</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0
59	<i>Remonty</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6	0
60	<i>Rimporimpo</i>	2	1	0	3	2	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
61	<i>Rohibontsy</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1
62	<i>Sagnira</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0
63	<i>Sakoa Komoke</i>	6	1	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
64	<i>Samata</i>	0	0	0	1	0	8	6	6	6	0	4	0	3	4	10	8
65	<i>Samata Koso</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
66	<i>Samonty</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	<i>Sanganakoholah y Lahy</i>	4	0	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0
68	<i>Sanganakoholah y Vavy</i>	10	6	4	5	3	5	3	5	24	18	0	0	11	20	13	9
69	<i>Sasavy</i>	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	4	0
70	<i>Sengatse</i>	11	0	0	2	1	10	2	4	16	22	0	0	10	0	15	0
71	<i>Somangy Lahy</i>	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	4	0
72	<i>Somangy Vavy</i>	2	4	4	1	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0
73	<i>Sono</i>	3	2	1	0	0	5	0	0	3	5	0	0	0	0	1	0
74	<i>Taimalinta</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1
75	<i>Tainakoho</i>	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	<i>Tainaondry</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	<i>Taivosotse</i>	1	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
78	<i>Taly</i>	2	0	0	0	2	4	3	6	10	4	0	0	0	0	1	0
79	<i>Tamboro</i>	2	1	0	1	0	5	0	11	4	2	0	0	4	0	0	2
80	<i>Tapisake</i>	4	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
81	<i>Tarabihy</i>	1	2	0	1	0	2	2	1	5	4	0	0	1	0	0	1
82	<i>Taritake</i>	4	5	4	2	4	8	7	6	20	42	0	0	20	0	10	0
83	<i>Tinainkibo</i>	0	2	0	2	0	1	0	0	4	1	0	0	2	3	0	5
84	<i>Totonga</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	75	40	0	0	9	15	0	10
85	<i>Try</i>	3	0	0	4	0	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	2
86	<i>Tsakorova</i>	1	0	1	0	15	1	2	3	1	0	1	0	0	0	0	0
87	<i>Tsiariarinalihotse</i>	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	<i>Tsinefo</i>	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
89	<i>Tsingilo</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	10	1	0	6
90	<i>Tsompia</i>	3	6	0	4	0	3	30	10	1	6	0	0	10	0	20	0
91	<i>Varomante</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	<i>Varonala</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0
93	<i>Velay</i>	3	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
94	<i>Voaovy</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
95	<i>Zà</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	<i>Zalazala</i>	12	0	0	3	0	4	2	3	2	4	0	0	0	0	0	0
97	<i>Zira</i>	0	0	0	0	1	15	4	0	7	10	0	0	10	0	1	0
98	<i>Indet</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		261	2330	1052	3486	1741	2057	6703	1721	8460	2735	2464	201	2221	3345	937	2899

Annexe XII : Recensement des espèces par parcelle pour le site de Viterinera -Elivazy.

N°	Espèces	1 ^{ère}	2e	3 ^e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e	Total
1	Ahibe	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	6
2	Ahitronga	65	85	0	10	58	7	14	40	100	41	30	40	490
3	Alokantala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	5
4	Anadroy	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	12
5	Anakaraky	0	0	6	2	0	3	0	0	0	0	0	0	11
6	Atratra	0	0	0	0	8	0	2	1	0	0	0	0	11
7	Beamena	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
8	Beravy	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	Boy keliravy	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
10	Fandriandambo	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
11	Fandriasokake	0	0	0	3	0	0	7	6	1	2	1	15	35
12	Fandrivotse	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	4
13	Fatra	0	0	0	1	1	0	1	2	0	1	1	1	8
14	Fantikakoho	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
15	Feka	0	0	0	0	0	0	11	0	6	1	0	10	28
16	Filataotao	0	0	0	0	0	0	37	1	1	0	1	30	70
17	Filafikaosy	0	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	5	11
18	Fio	0	1	2	3	0	2	2	1	3	6	1	3	24
19	Fofotse	0	20	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	33
20	Hazofoty(Sely)	0	0	1	2	0	0	2	1	0	1	0	4	11
21	Hazofotimbohitse	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	5
22	Hazofotinkara	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
23	Hazomena	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
24	Hazontà	0	0	0	1	3	0	1	1	6	0	0	0	12
25	Kapikiala	1	2	1	2	0	0	13	1	0	0	2	18	40
26	Kasimbazaha	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
27	Katepoke	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4
28	Kidretsy	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
29	Kivironatandroy	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
30	Kompotse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
31	Kotika	0	0	0	0	0	0	5	1	1	0	1	0	8
32	Laloasimbazaha	52	346	0	0	650	0	0	0	0	0	0	0	1048
33	Langolora	2	0	0	0	5	0	2	4	0	0	0	0	13
34	Laro	0	0	1	2	2	0	0	1	1	0	0	0	7
35	Lengosay	0	1	1	2	0	0	16	1	2	0	0	10	33
36	Limatse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
37	Maintifototse	3	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	7
38	Malamasafoy	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
39	Mangarahara	0	1	0	1	0	0	3	1	0	0	1	2	9
40	Mangefoke	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
41	Marohate	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
42	Maroseragna	0	0	1	0	0	0	0	12	0	0	0	0	13
43	Masokarà	5	3	11	18	6	8	24	16	30	10	12	32	175
44	Moky	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	6
45	Monjola	14	2	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	22
46	Nonosora	36	50	34	8	4	53	15	26	10	4	0	40	280
47	Pisopiso	4	2	4	1	0	4	15	4	4	0	2	22	62
48	Raketa Mena	20	140	60	16	0	0	0	0	8	50	28	50	372
49	Raketa Notroky	3200	4800	2240	1920	26	5900	3000	100	1600	1440	640	4000	28866
50	Ranga	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6

N°	Espèces	1 ^{ère}	2e	3 ^e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e	Total
51	<i>Remonty</i>	14	13	10	14	10	15	14	21	6	1	3	20	141
52	<i>Repadrepake</i>	4	6	0	0	27	0	2	12	4	10	4	0	69
53	<i>Roipitike</i>	0	0	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	6
54	<i>Sagnira</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
55	<i>Sakay Gasy</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4
56	<i>Sakoa Komoke</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
57	<i>Samata</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	4	13
58	<i>Sarikily</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
59	<i>Sarikilimbohitse</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
60	<i>Sengatse</i>	0	0	2	1	0	6	2	3	0	0	0	8	22
61	<i>(Filafikaosy)</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
62	<i>Sisitsy</i>	83	100	22	44	54	6	68	28	46	40	30	80	601
63	<i>Sofasofa</i>	0	0	13	10	0	3	12	9	6	4	2	0	59
64	<i>Somangy Vavy</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3
65	<i>Somotsoy</i>	35	119	16	18	41	32	83	71	22	30	26	90	583
66	<i>Sono</i>	12	12	2	5	4	1	4	11	0	1	0	6	58
67	<i>Tainakoho</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
68	<i>Tainaondry</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
69	<i>Taly</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
70	<i>Tarabihy</i>	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	4
71	<i>Taritarike</i>	10	21	7	5	15	5	4	4	25	8	4	30	138
72	<i>Tinainkibo</i>	20	40	2	2	14	10	2	2	19	12	0	28	151
73	<i>Try</i>	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
74	<i>Tsinefo</i>	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	4
75	<i>Tsingilo</i>	1	2	2	2	0	0	0	4	0	0	0	0	11
76	<i>Totonga</i>	54	100	50	48	3	40	29	30	24	14	10	75	477
77	<i>Vahimasy</i>	1	12	12	10	4	5	29	3	8	1	0	30	115
78	<i>Vahivahe</i>	0	0	1	0	0	4	8	2	0	1	3	10	29
79	<i>Vahontsoy</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
80	<i>Varonala</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
81	<i>Volofotinala</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	7	0	10
82	<i>Vontake</i>	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
83	<i>Zalazala</i>	0	0	0	2	0	0	3	0	0	1	1	3	10
84	<i>Zà</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
85	<i>Indet1</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
86	<i>Indet2</i>	0	1	6	11	20	6	26	8	2	0	1	0	81
87	<i>Indet3</i>	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	40
88	<i>Indet4</i>	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	1	0	6
89	<i>Indet5</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	7	5	0	14
90	<i>Indet6</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
91	<i>Indet7</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
92	<i>Indet8</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
93	<i>Indet9</i>	0	0	0	0	0	0	14	2	0	0	0	0	16
TOTAL		3657	5902	2515	2210	964	6122	3498	459	1948	1703	832	4671	34481

Annexe XIII : Recensement des espèces par parcelle pour le site de Mangily.

N°	Espèces	1ère	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	Total
1	Ahitronga	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10
2	Alimboro	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3
3	Anakaraky	2	0	0	11	0	0	0	0	0	0	13
4	Ananambo	0	0	0	16	0	0	5	0	0	0	21
5	Angamay	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
6	Atratra	0	3	1	13	0	3	0	0	0	0	20
7	Beafoty	0	0	0	0	0	8	0	15	10	0	33
8	Beamena	0	0	0	0	19	0	9	10	12	0	50
9	Beholitse	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	6
10	Beraboke	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11	Berodoke	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
12	Bokabenala	0	0	0	0	0	0	1	12	0	0	13
13	Boy Amaninaomby	12	3	4	26	1	2	0	1	0	2	51
14	Boy foty (Daro)	0	0	0	6	1	0	12	2	1	2	24
15	Fandriadambo Keliravy	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	4
16	Fandrihosa	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4
17	Fandrivotse	1	0	0	2	0	0	0	0	0	7	10
18	Farafatse	3	0	0	0	2	0	0	0	1	3	9
19	Fatipatike	5	0	4	5	4	8	0	0	2	0	28
20	Fatra	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	5
21	Felakandro	0	0	0	4	5	8	1	0	0	0	18
22	Fengoky	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
23	Filataoatao	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	7
24	Fofotse	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50
25	Folotse	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	5
26	Fony	2	0	2	3	1	1	0	0	0	0	9
27	Forimbitike	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
28	Halampo	9	3	3	8	1	0	0	0	0	5	29
29	Hapeny	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
30	Hazofoty	46	27	38	1	32	34	0	0	0	7	185
31	Hazomena	16	0	0	7	0	0	0	0	1	0	24
32	Hazontseva	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
33	Hazontsifake	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
34	Hola	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	5
35	Kadidoke	34	4	11	22	11	13	5	9	14	4	127
36	Kapaipoty	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
37	Kapikiala	4	0	0	4	2	1	1	0	1	2	15
38	Kariboke	0	0	0	0	3	2	2	1	1	0	9
39	Karimbola Teloravy	7	1	0	1	0	2	0	0	0	1	12
40	Katrafay	31	7	0	12	0	0	0	0	0	2	52
41	Kidretsy-1	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20
42	Kidretsy-2	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	1200
43	Kifafa (kifio)	10	2	8	0	3	0	1	0	0	0	24
44	Kililo	22	3	3	2	0	5	0	0	5	4	44
45	Kily	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
46	Kolimba	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
47	Kompotse	2	0	0	1	1	1	0	1	0	0	6
48	Kotika	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	5
49	Lairiky	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
50	Laloasy	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	1200
51	Lamonty	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
52	Laro	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
53	Latabariky	51	16	9	11	0	7	0	0	1	1	96
54	Lelatrandraky	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	4
55	Lengosay	74	17	22	50	14	17	5	5	22	20	246
56	Lombiry	0	0	1	0	0	0	0	8	0	0	9
57	Mafangalitse	12	6	8	5	11	1	0	3	1	3	50

N°	Espèces	1ère	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	Total
58	Magnary	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
59	Maharoake	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	9
60	Maintifontotse	3	5	2	5	3	2	0	0	4	3	27
61	Maintifontotse Mena	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
62	Mantsaky	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	6
63	Masonjoany	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
64	Marohate	16	0	1	5	10	7	1	4	3	1	48
65	Mera	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
66	Monongo	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1	6
67	Nato	5	1	2	4	0	2	0	0	0	1	15
68	Netsy Singorita	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
69	Nimo	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	6
70	Paky	5	4	1	1	0	0	0	0	0	0	11
71	Raketa Menafatiky	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
72	Raketa Notroke	19200	253	416	262	615	1160	3200	10	1120	285	26521
73	Ranga	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
74	Rantsa	1	2	4	3	0	0	0	0	0	1	11
75	Remonty	48	8	6	16	1	12	0	0	2	2	95
76	Rodrotsy	16	0	1	8	0	0	0	0	18	0	43
77	Rohimbohitse	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
78	Roy	3	2	2	0	1	1	0	0	0	0	9
79	Sagnira	0	0	1	2	1	2	1	0	1	2	10
80	Sarondra	8	1	3	1	4	7	0	0	0	3	27
81	Sarongaza	0	0	0	2	0	0	0	0	13	0	15
82	Sasavy	2	1	3	1	6	14	0	2	1	0	30
83	Satra	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
84	Savaa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
85	Sekatse	9	10	13	12	22	34	0	21	2	6	129
86	Sely Beravy	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
87	Sely Keliravy	0	0	0	10	3	5	0	0	0	11	29
88	Sengipony	2	0	0	2	1	1	0	0	0	0	6
89	SisitsyLahy	1	0	16	0	32	25	0	0	10	0	84
90	Sisitsy Vavy-1	0	0	1	2	5	8	1	1	0	0	18
91	Sisitsy Vavy-2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
92	Somangy Lahy	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
93	Somangy Vavy	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
94	Somotsoy	26	7	5	7	0	7	6	0	0	8	66
95	Sono	101	23	5	5000	2	22	2	0	9	21	5185
96	Tainaondry	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
97	Tainjazamena	10	6	3	7	4	1	0	0	0	2	33
98	Taritarike	21	2	23	2	14	7	8	22	20	45	164
99	Tongovosotsy	0	0	11	0	3	4	0	7	0	0	25
100	Tinainkibombozo	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6
101	Try	0	1	0	2	2	5	1	2	2	0	15
102	Tsakorova	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
103	Tsilaiby	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
104	Tsimatimaty	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
105	Tsimatinaomby	22	5	10	1	5	16	12	0	4	0	75
106	Tsinefo	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3
107	Tsinefonala	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
108	Tsingilo	0	0	2	0	23	20	1	11	0	1	58
109	Tsingilofilo	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3
110	Tspotike	0	0	0	0	1	0	0	2	4	0	7
111	Tsivagno	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
112	Tsompia	0	0	3	0	5	4	7	21	0	0	40
113	Vahimirajo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
114	Vahipindy	8	4	1	3	0	0	1	0	1	1	19
115	Varo	9	0	1	5	0	0	0	0	0	0	15

N°	Espèces	1ère	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	Total
116	<i>Velomihanto</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
117	<i>Voampotake</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
118	<i>Voaovy</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	5
119	<i>Volafoty Malinike</i>	20	18	20	10	7	21	0	20	0	12	128
120	<i>Volivaza</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
121	<i>Volofofotala</i>	0	0	4	0	5	7	8	40	1	0	65
122	<i>Votribotrike (Samata)</i>	3	0	6	1	3	4	5	23	1	0	46
123	<i>Zalazala</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL		19901	459	695	5611	898	1579	3326	2689	1308	478	36944

RÉSUMÉ

Face aux enjeux environnementaux d'aujourd'hui, notamment la nécessité des méthodes agro-écologiques adaptées, une recherche a été faite sur : l'« Étude de la biodiversité des haies vives dans la région de Toliara (Sud-ouest de Madagascar) ». Elle a été menée dans quatre sites de la région : Soalara au Sud, les périphéries de Toliara (Fokontany d'Ankoronga et Viterinera) et Mangily au Nord. Elle a consisté à l'inventaire des richesses biologiques des haies, d'évaluer leur complexité écologique et ethnobotanique ainsi que leur importance environnementale et agronomique. Un inventaire botanique, des enquêtes et des études bibliographiques ont été utilisées comme méthodologie de recherche. D'après les résultats obtenus, la plantation de haies vives est une tradition et une pratique agricole introduites par les Antandroy. Les autres ethnies comme les Tanalana, Vezo, Mahafaly et Masikoro utilisent plutôt des haies mortes. Les haies des parcelles cultivées sont plus soignées et valorisées que celles des parcelles libres en jachère. Deux types de haies ont été identifiés : des haies champêtres et des haies domestiques proches des habitations. Les haies champêtres présentent trois strates : bande enherbée, strate arbustive et strate des arbres moyens. Le résultat d'inventaire a compté 196 espèces au total dont 123 ont été inventoriées à Mangily, 102 à Soalara, 98 à Ankoronga et 93 à Viterinera, avec une répétition des espèces inventoriées. La strate arbustive est plus riche en espèce que les autres (en moyenne 82 % des espèces inventoriées). Les espèces arbustives très abondantes des haies vives dans la région de Toliara sont *Opuntia* sp (94% des arbustes à Soalara) et *Agave* sp ou *Sisal* (95% des arbustes à Ankoronga). Les haies interviennent dans les différents usages domestiques de la population. Elles ont aussi beaucoup d'influence sur l'agriculture et l'environnement. Comme des menaces de dégradation ont été observées, il est important de sensibiliser les paysans, maîtres du bocage et les environnementalistes à la valorisation de ce patrimoine agro forestier et environnemental.

Mots clés : biodiversité, haie vive, agroforesterie, bocage, Sud-ouest.

ABSTRACT

Facing today's environmental stakes, notably the necessity of the agro-ecological methods adapted, a research has been made on: the "Survey of the biodiversity of the quick hedges in the region of Toliara (Southwest of Madagascar)." It has been led in four sites of the region: Soalara to the South, the peripheries of Toliara (Fokontany of Ankoronga and Viterinera) and Mangily to the North. It consisted to the inventory of the biologic riches of the hedges, to value their ecological complexity and ethnobotanique as well as their environmental and agronomic importance. A botanical inventory, the investigations and the bibliographic studies have been used like methodology of research. According to the gotten results, the plantation of quick hedges is a tradition and an agricultural practice introduced by the Antandroy. The other ethnic groups as the Tanalana, Vezo, Mahafaly and Masikoro rather use dead hedges. The hedges of the cultivated parcels are tidier and valorized that those of the fallow free parcels. Two types of hedges have been identified: of the rustic hedges and the domestic hedges near of the dwellings. The rustic hedges present three strata: strip enherbée, shrubby stratum and stratum of the middle trees. The result of inventory counted 196 species to the total of which 123 have been inventoried in Mangily, 102 in Soalara, 98 to Ankoronga and 93 in Viterinera, with a repetition of the species inventoried. The shrubby stratum is richer in species that the other (on average 82% of the species inventoried). The very abundant shrubby species of the quick hedges in the region of Toliara are *Opuntia* sp (94% of the bushes in Soalara) and *Agave* sp or *Sisal* (95% of the bushes in Ankoronga). The hedges intervene in the different domestic practices of the population. They also have a lot of influence on agriculture and the environment. As threats of deterioration have been observed, it is important to sensitize the peasants, masters of the grove and the environmentalistes to the valorization of this heritage forest and environmental agro.

Keywords: biodiversity, quick hedge, agroforestry, grove, Southwest,.