

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**

**DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES - FACULTE DES SCIENCES  
UNIVERSITE DE TOLIARA**

**FORMATION DOCTORALE EN BIODIVERSITE ET  
ENVIRONNEMENT**

**DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES**

**OPTION : BIOLOGIE VEGETALE**



**CONSERVATION ET UTILISATION DURABLE DES IGNAMEES  
DANS LE PARC NATIONAL ZOMBITSE-VOHIBASIA**



Présenté par

**AHMED Dhoiffiri Soulimana**

Soutenu le 15 décembre 2011 devant le jury composé de :

Président de jury : Professeur DINA Alphonse

Examineur : Professeur RENE DE ROLAND Lily- Arison

Rapporteur : Professeur REJO-FIENENA Félicitée

Rapporteur : Dr TOSTAIN Serge

Année 2011

## REMERCIEMENTS

*Un mémoire de DEA, tant nominatif soit il, est avant tout un travail de réflexion collective. Il m'est à la fois un plaisir et un devoir de remercier sincèrement toutes les personnes et les organismes qui, de près ou de loin, ont participé à sa réalisation. Toutes nos reconnaissances vont particulièrement à :*

*- Monsieur le Professeur DINA Alphonse, Président de l'Université de Toliara pour avoir accepté de présider cette soutenance.*

*- Dr LEZO Hugues, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Université de Toliara*

*- Madame le Professeur REJO- FIENENA Félicitée, Responsable de la Formation Doctorale en Biodiversité et Environnement pour ses qualités humaines, pour l'attention qu'elle m'a accordée à la direction et à l'orientation de ces travaux de recherches. Je suis très honoré qu'elle ait bien voulu accepter d'être le rapporteur.*

*- Docteur TOSTAIN Serge chercheur de l'IRD qui a bien voulu accepter la charge de codiriger ce mémoire; sa rigueur, ses suggestions nombreuses, ses compétences comme spécialiste des ignames, ses conseils éclairés m'ont été d'un précieux concours pour valoriser les résultats obtenus.*

*- Monsieur MBOLA VERSENE Andrianandrasana Balzac pour son aide très précieuse et son soutien, ainsi que pour ses encouragements. Pour sa grande générosité, qu'il soit assuré de ma profonde gratitude.*

*- Monsieur le professeur RENE DE ROLAND Lily- Arison pour avoir accepté d'examiner ce mémoire, constitutif des résultats de ce travail de recherches*

*- Tous les membres de MNP en particulier l'équipe du Parc National Zombitse-Vohibasia. C'est grâce à eux que j'ai pu mener à bien et dans des excellentes conditions mes travaux de terrain.*

*- Je remercie particulièrement Mlle RAHAJARISOA Hasinoro L.Marc pour le soutien moral et l'esprit d'attente qu'elle m'a réservé durant mes études*

*- Tous mes collègues de la Biodiversité et environnement, Tous les étudiants comoriens à Toliara en particulier l'Association des étudiants Bandraniens.*

*Enfin, toute ma reconnaissance est adressée à ma famille, ma mère FATIMA Houmadi et mon frère ATTOUMANE Dhoiffiri à qui je dois mon éducation, ma réussite dans la vie et dans mes études et j'espère qu'ils excuseront mon absence tout au long de ces dernières années, à mes sœurs ZAKIA Dhoiffiri et FAIYIDATI Dhoiffiri MARIAMA, FARCIA et, pour tous ce qu'ils ont fait pour moi durant toutes mes études universitaires.*

*Nous affirmons que durant nos enquêtes sur terrain, nous avons rencontré quelques problèmes linguistiques. Mais l'hospitalité de soutien indéfectible offerte par les responsables régionales et locales ainsi que les communautés paysannes nous ont permis d'accomplir toutes nos tâches avec une telle réussite .*

*A tous, je dirai merci*

## Table des matières

LISTE DES FIGURES.....	7
LISTE DES TABLEAUX.....	8
LISTE DES ABREVIATIONS.....	10
INTRODUCTION.....	11
Partie I : PRESENTATION.....	13
I.1 LA DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	14
I.1.1 Présentation du Parc Zombitse.....	15
I.1.2 Choix des sites.....	16
I.1.3 L'environnement humain .....	19
I.1.3.1 Les villages environnants de la zone d'étude.....	19
I.1.3.2 La population .....	19
I.1.3.3 Les migrations de population et ses conséquences sur la biodiversité .....	20
I.1.3.4 Les sites et les populations locales.....	20
I.1.3.5 Les activités économiques .....	21
I.1.4 Le milieu physique .....	22
I.1.4.1 Le climat dans la zone d'étude.....	22
I.1.4.2 L'hydrographie .....	23
I.1.4.3 La pédologie.....	23
I.1.5 La végétation et la flore .....	23
I.2 PROBLÉMATIQUE.....	25
I.2.1 Objectifs de l'étude.....	26
I.2.1.1 Objectif général .....	26
I.2.1.2 Objectifs spécifiques.....	26
I.2.2 Hypothèses.....	27
II. MÉTHODOLOGIE.....	28
II.1 L'approche bibliographique.....	29
II.2 L'étude ethnobotanique .....	30
II.2.1 Définition.....	30

II. 2.2 Choix des personnes enquêtées.....	31
II.3 Recherches sur le terrain.....	32
II.3.1 Observations .....	32
II.3.2 L'inventaire des espèces d'ignames .....	33
III. RÉSULTATS.....	35
III.1 Synthèse bibliographique.....	36
III.1.1 Généralités sur les ignames.....	36
III.1.2 Description botanique des ignames .....	37
III.1.3 La physiologie des ignames.....	37
III.1.4 Les ignames malgaches.....	38
III.1.5 Les ignames du Sud- ouest malgache.....	39
III.1.6 Méthodes traditionnelles pour la conservation des ignames malgaches.....	41
III.2 Résultats ethnobotaniques.....	42
III.2.1 Les activités de la cueillette des ignames sauvages.....	42
III.2.2 Les causes et les impacts de la cueillette.....	42
III-2-3 les critères d'identification des espèces de Dioscorea par les paysans.....	44
III.2.4 Les espèces les plus recherchées et les plus consommées.....	45
III.2.5 Les espèces connues mais non recherchées par les paysans.....	46
III.2.6 Les quantités recueillies pendant la période de collecte .....	46
III.2.7 Le Système traditionnel de stockage des tubercules.....	47
III.2.8 Les périodes favorables à la récolte.....	47
III.2.9 Les lieux de la cueillette.....	48
III.2.10 Période, procédé de récolte et rendement.....	48
III.2.11 Cycle de régénération après déterrage et bourgeonnement des ignames sauvages .....	49
III.2.12 Les handicaps à la domestication.....	49
III-2-13 La gestion des sites de collecte.....	50

III.2.14 Exemple de suivi de récolte.....	52
III.2.16 La destination des tubercules collectés .....	54
III.2.16.1 La commercialisation .....	54
III.2.16.2 Les ventes locales.....	55
III.2.16.3 Les ventes sur les marchés voisins.....	56
III.2.16.4 Le prix des ignames sur les marchés.....	56
III.2.16.5 Les échanges hors marché.....	57
III.2.16.6 Bénéfices monétaires journaliers rapportés pendant la période de soudure.....	57
III.2.17 Importance socioéconomique des ignames sauvages .....	58
III.2.18 Utilisation et conservation des ignames.....	59
III.2.18.1 Autoconsommation.....	59
III.2.18.2 La préparation et la consommation culinaire.....	59
III.2.19 Utilisations des ignames.....	61
III-2-19-1 Utilisation médicinale.....	61
III.2.19.2 Indice d'exploitation.....	61
III.3 La tradition liée aux ignames sauvages.....	62
III.3.1 Importance des ignames sauvages dans la zone d'étude.....	63
III.3.2 La préservation des ignames par les paysans .....	64
III. 4 Diversité des plantes sauvages dans les différents sites.....	65
III.4.1. Les différentes espèces observées.....	66
III.4.2 Résultats du recensement des quadrats pour chaque site étudié.....	66
III.4.3 Les aires de répartition des ignames dans les différents sites.....	70
III. 5 Études numériques.....	71
III.5.1 La densité des espèces.....	71
III.5.2 Abondance des espèces suivant les lieux de prélèvement .....	72
III.5.3 La dominance des espèces dans les sites.....	74
III.5.4 Les espèces rares .....	75
III.6 Évaluation des menaces.....	75
III.6.1 Nombre de trous répertoriés.....	77
III.6.2 La conservation des ignames sauvages dans le parc.....	78
III.6.3 Les feux de brousse .....	79
III.6.4 E exploitation irrationnelle des ignames dans le parc.....	80
IV. DISCUSSIONS ET CONCLUSION.....	82

IV. 1 les villageois de Zombitse connaissent les espèces d'ignames sauvages .....	83
IV- 2 La répartition des espèces dans les différents sites.....	84
IV-3 La valeur alimentaire des ignames sauvages.....	85
IV- 4 Les stratégies de conservation des ignames .....	88
IV-5 La conservation et l'utilisation durable .....	89
IV-5-1 Définition.....	89
IV-5-2 La conservation in-situ.....	89
IV-5-3 Conservation ex-situ.....	90
IV-6 CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	90
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	94
ANNEXES.....	100
ANNEXE I : Glossaire.....	100
ANNEXE I : Glossaire.....	100
ANNEXE II : Description botanique, caractéristiques écologiques et modes de consommation de chaque espèce : clé de détermination.....	100
ANNEXE II : Description botanique, caractéristiques écologiques et modes de consommation de chaque espèce : clé de détermination.....	100
.....	107
.....	107
ANNEXE III: Liste des plantes tuteurs aux ignames sauvages.....	108
ANNEXE III: Liste des plantes tuteurs aux ignames sauvages.....	108
RESUME.....	111
ABSTRACT.....	111

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation de la zone d'étude.....	16
Figure 2 : Carte de la zone d'étude avec les principaux sites.....	18
Figure 3 : Activité de la population de la zone d'étude (Ahmed, 2011).....	21
Figure 4: Carte de la végétation du parc national Zombitse- Vohibasia .....	24
Figure 5: Répartition géographique des espèces de Dioscorea déjà étudiées dans le sud ouest malgache (ANDRIAMAMPANDRY et al., 2009).....	38
Figure 6: Etapes de la récolte .....	50
Figure 7 : Tubercules de plusieurs espèces.....	51
Figure 8: Circulation des tubercules pour les ventes locaux dans le village de Beba Manamboay (Ahmed, 2011). .....	52
Figure 9: Commerce des ignames dans les rues et marchés de la ville et des marchés locaux (Ahmed, 2011) .....	53
Figure 10: Circuits commerciaux des ignames (Ahmed, 2011).....	55
Figure 11: Place des ignames dans la sécurité alimentaire des paysans. ....	60
Figure 12: le site de Kosiny après passage des feux (Ahmed,2011).....	74
Figure 13 : Aspect physique de l'habitat avec des trous abandonnés après déterrage dans différents lieux (AHMED, 2011)	75

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Répartition des personnes enquêtées par villages (Ahmed ,2011).....	29
Tableau 2: Les formes d'observation utilisées lors de l'étude et les domaines d'acquisition de connaissances .....	31
Tableau 3 : espèces d'ignames indiquées et récoltées par les paysans dans le site d'étude.	42
Tableau 4: Caractères utilisés par les paysans pour comparer des espèces d'ignames proches morphologiquement. (AHMED, 2011). .....	42
Tableau5: Temps mis et quantité recueillie pendant la récolte (AHMED, 2011).....	44
Tableau 6: Type d'organes et études effectuées (Ahmed, 2011).....	49
Tableau 7: Le temps nécessaire et les profondeurs des trous des ignames (Ahmed, 2011).	50
Tableau 8: Récapitulation sur les prix des ignames sauvages dans les marchés locaux pendant la période de l'étude (AHMED, 2011)	54
Tableau 9: mode de consommation de chaque espèce (AHMED, 2011).....	57
Tableau 10: Indices d'utilisation de chaque espèce (Ahmed, 2011).....	58
Tableau 11: Type de peuplement végétal des différents sites d'étude : 5 quadrats de 400 m <sup>2</sup> ou une surface inventoriée de 2000 m <sup>2</sup> (Ahmed, 2011).....	61
Tableau 12: Résultat du recensement par quadrat effectués dans trois sites la zone d'étude (Sites de Reinessy , Andranomao, Soavava, Ampoakafo ).....	63
Tableau 13: Sites de Kosiny, Toahirambo, Soahary, Voriandro.....	64
Tableau 14: Sites de Betaly Nord, Soavinany Nord, Akokaomby et Soatanimbary (Ahmed, 2011) .....	64
Tableau 15 : Nombre total de chaque espèce recensée dans 60 quadrats sur une surface de 24 000 m <sup>2</sup> . (Ahmed, 2011). .....	65
Tableau 16: Répartition moyenne des espèces dans chaque quadrats de 20×20m (Ahmed, 2011)	65
Tableau 17: Répartition des espèces dans les sites (AHMED, 2011).....	66
Tableau 18: Densité à l'hectare des espèces dans les sites.....	67
Tableau 19: Abondance des espèces dans chaque type de formation.....	68
Tableau 20: Dominance de chaque espèce d'igname par site et suivant la formation végétale en	



pourcent âge (Ahmed, 2011). 69

Tableau 21: Nombre de trous et de plantes d'ignames sauvages recensées dans les différents relevés des sites étudiés sur une surface de 24 000m<sup>2</sup>.....71

Tableau 22: Classement des espèces suivant les catégories de 'IUCN (- : exploitation presque nulle ; + : faible exploitation ; ++ : exploité en moyenne ; +++ : très exploité). Peu vulnérable : LR-nt .....73

## LISTE DES ABREVIATIONS

**CIRAD** : Centre International de Recherche Agronomique et de Développement

**CITES** : Convention sur le Commerce International des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction

**FADES** : Fond d'Appui au Développement de l'Enseignement supérieur

**FAO**: Fond and Organisation Alimentation

**FOFIFA**: *Foibe fikarohana momban'ny fampandrosoana eny ambanivohitra*

**GPS**: Global Positioning System

**MNP**: Madagascar National Park

**IHSM** : Institut Halieutique et des Sciences Marines

**IUCN**: International Union for Conservation of Nature (UICN)

**ONE**: Office National de l'Environnement

**ONG**: Organisation non Gouvernementale

**ORSTOM** : Institut français de recherche Scientifique pour le développement

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : Glossaire.....100

ANNEXE II : Description botanique, caractéristiques écologiques et modes de consommation de chaque espèce : clé de détermination.....100

ANNEXE III: Liste des plantes tuteurs aux ig.....108

## INTRODUCTION

Madagascar est renommée mondialement pour sa grande biodiversité et un taux d'endémicité élevé. Parmi les pays africains, l'île fait partie des pays engagés en matière de conservation des ressources naturelles avec son intégration dans l'Union Internationale de la Conservation de la nature (UICN). Elle possède un patrimoine faunistique et floristique unique dans le monde avec une flore d'environ douze milles espèces vasculaires dont 85% à 89% sont endémiques (REJO-FIENENA, 1995 ; SCHATZ *et al.*, 1996). La Grande île a attiré l'attention de nombreux botanistes pour l'aspect étonnant des plantes malgaches, tel le port en éventail de l'arbre du voyageur. Madagascar recèle plusieurs plantes à tubercules comestibles dont une quarantaine d'espèces d'ignames sauvages (BURKILL et PERRIER DE LA BATHIE, 1950 ; WILKIN *et al.*, 2005 ; TOSTAIN, 2009 ; TOSTAIN *et al.*, 2010a ; TOSTAIN *et al.*, 2010b). La connaissance de ces plantes et leur répartition géographique sont loin d'être complètes.

Malgré le nombre important des récoltes faites dans la grande île depuis le 17<sup>e</sup> siècle par FLACOURT ou COMMERSON, jusqu'à nos jours, dont celles effectuées par PERRIER DE LA BATHIE, HUMBERT et CAPURON, l'inventaire actuel de ces plantes nécessite encore un effort très important de prospection et de conservation. Les observations relatives au genre *Dioscorea*, famille *Dioscoreaceae*, ont fait l'objet de nombreux articles au cours du colloque international de Toliara (2009). Dans l'alimentation des populations, les tubercules d'ignames sauvages issus de la cueillette tiennent une place importante dans certaines régions pour la consommation familiale ou une commercialisation locale (OLDEMAN *et al.*, 1996). La plupart de ces espèces sont consommées pendant la période de disette ou de crise alimentaire (ONE, 1995 ; 2001).

Qu'est ce qu'une igname ? Pourquoi et à quelle période de l'année consomme-t-on les tubercules et pourquoi ou comment conserver les espèces de *Dioscorea* sauvages ?

De nombreuses recherches ont été effectuées sur le peuplement d'ignames et ont montré l'importance de ces plantes sauvages (BALAKRISHNAN *et al.*, 2003). Leurs utilisations par la population locale ont fait l'objet d'étude dans le couloir d'Antseva, en bordure de la forêt des Mikea (TERRIN 1998 ; TAVAVIMAHARIVO *et al.*, 2009), dans la région d'Ankazoabo et de Sakaraha (MANANJO, 2008), dans la région du Mangoky (DAMSON, 2008) et dans la région de Morondava (RAJANOAH, 2009). Leur consommation est importante pendant les périodes de disette.

Les ignames connues en malgache au nom d'« *oviala* » sont des lianes monocotylédones du genre *Dioscorea* qui font partie avec trois autres genres de la famille des *Dioscoreaceae*, de l'ordre des *Dioscoréales* et de la sous-classe des *Liliidae* (*Tacca*, *Stenomeris* et *Trichopus*). Elles

se distinguent par des inflorescences mâles et femelles séparées. Elles poussent souvent dans la forêt et les lisières (HLADIK *et al.*, 1984 ; MANANJO, 2008). Les formes sauvages évoluent dans les forêts tropicales humides où leur développement accompagne la dynamique de ces milieux dans leurs phases de reconstitution successives. Les tiges sont annuelles et parfois pérennes. Le problème de la gestion durable de ces ressources se pose en termes d'intensité des prélèvements qui peuvent conduire à la raréfaction ou à la disparition des espèces exploitées mais également par rapport à leurs potentialités de reproduction en réponse aux systèmes de prélèvement (TOSTAIN *et al.*, 2010).

Les ignames sauvages font partie de la composition floristique malgache dont la majorité est endémique. C'est pourquoi la conservation de ces plantes sauvages en relation avec la vie communautaire constitue un sujet qui mérite d'être étudié. La forêt de Zombitse est un réservoir d'ignames sauvages. Mais jusqu'alors aucune étude partielle n'a été effectuée sur le peuplement d'ignames. En complément aux études menées dans les autres régions de Madagascar, il paraît utile de mener une telle étude sur les peuplements d'ignames sauvages du Parc National Zombitse- Vohibasia.

Dans cette étude nous définissons la conservation et l'utilisation durable des ignames comme étant une action permettant de protéger et de sauver la population d'ignames sauvages dans les aires de répartition. Pour parler de conservation, il est nécessaire d'étudier la disposition des espèces, leur répartition dans les divers sites ainsi que les pressions que subissent ces plantes aux environs et dans le Parc National Zombitse-Vohibasia. Considérant la valeur alimentaire, l'importance biologique des ignames et l'importance socioéconomique des zones étudiées, l'étude envisage les perspectives dans leur gestion et dans leur conservation. Pour répondre aux différentes questions, quatre parties ont été distinguées :

- La description de la zone d'étude et la problématique seront posées en première partie ;
- La deuxième partie traite la méthodologie de recherches et le déroulement des travaux
- La troisième partie présente des résultats obtenus ;
- la quatrième partie traite la discussion et la conclusion.

# **Partie I : PRESENTATION**

## **I.1 LA DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE**

Le travail a été effectué dans le cadre d'une collaboration entre l'Université de Toliara, et le MNP (Madagascar National Parks). Il a consisté à évaluer l'importance de la cueillette des ignames sauvages dans le Parc National Zombitse-Vohibasia. L'étude consiste à :

- inventorier les ignames présentes dans le parc ;
- déterminer des aires de répartition des différentes espèces ;
- rechercher les stratégies de conservation.

### **I.1.1 Présentation du Parc Zombitse**

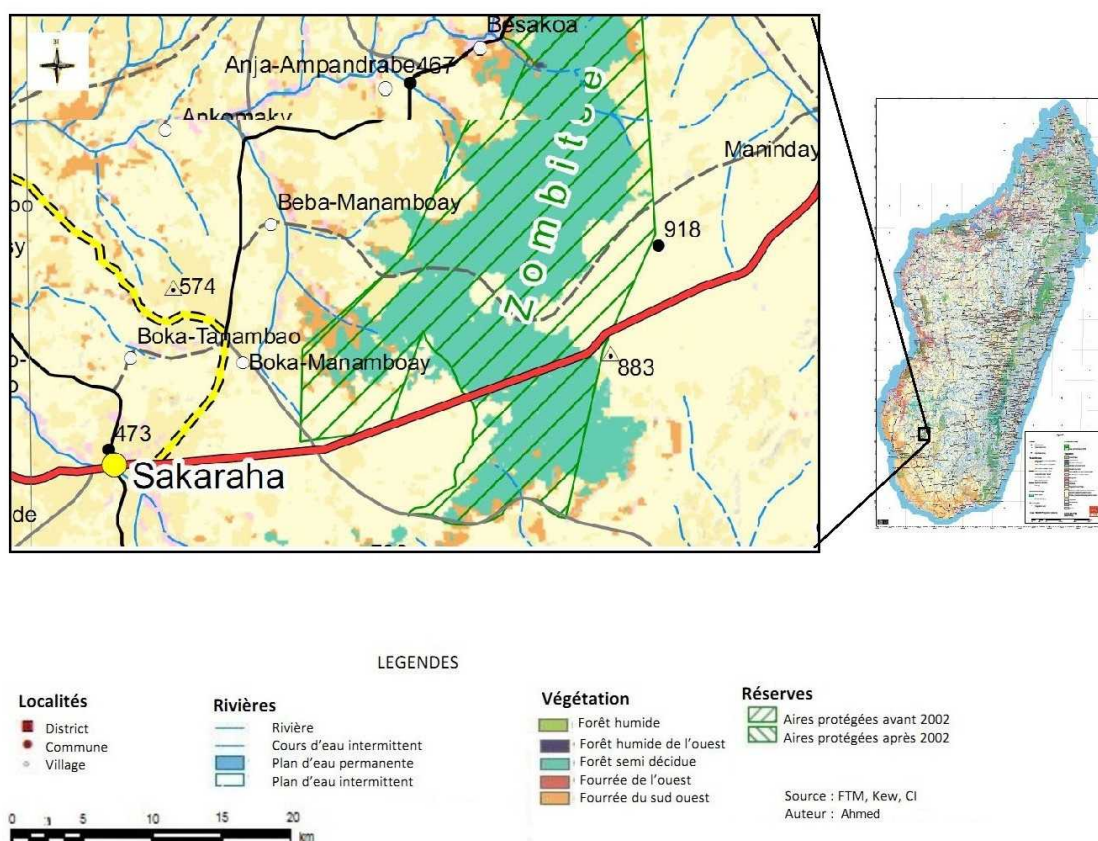
Le Parc National de Zombitse -Vohibasia se trouve dans le District de Sakaraha, région Sud Ouest de Madagascar, dans la province de Toliara, sur la Route Nationale 7 (RN7), à 147 km de Toliara vers Antananarivo au pays des BARA. Le parc est compris entre 22° 20' latitude Sud et 44° 33' longitude Est. Il se trouve également sur le versant occidental d'un dôme gréseux à une altitude comprise entre 485 m à 825 m. Il se limite à l'ouest aux districts d'Ankazoabo et de Sakaraha et à l'Est de la partie orientale des collines calcaires de la faille de Toliara. Le site de Zombitse est une forêt classée depuis 1962. Il a obtenu le statut de Parc National qu'il partage avec Vohibasia et Isoky-Vohimena en 1997. Le complexe Zombitse Vohibasia est réputé par sa richesse en espèce d'oiseaux rares, endémiques de Madagascar. Il constitue le berceau d'une faune et d'une flore endémique, typique des forêts sèches de l'ouest et de la zone. Il compte également 8 espèces de lémuriens dont certaines sont quasi menacées comme « *Phaner furcifier pallescens* ». Le parc national Zombitse-Vohibasia, de superficie 36.808 ha, se divise en trois parcelles : la parcelle Vohibasia (16 170 ha) ; la 2ème parcelle Isoky Vohimena (3 293 ha) et la 3ème parcelle, Zombitse (16 845 ha).

### **I.1.2 Choix des sites**

Parmi les Aires Protégées dans le sud ouest, l'une des plus riches en igname est le Parc National Zombitse-Vohibasia. Les enquêtes montrent que la population les consomme énormément. Cela a permis d'orienter le choix des sites (figure 2). Cette richesse spécifique des ignames sauvages subit des menaces anthropiques récentes qui se multiplient dans le temps. Cette étude sur la conservation des ignames est nécessaire pour pouvoir juger des changements intervenus dans la densité et la diversité des plantes.

Notre zone d'étude se limite à la parcelle de Zombitse localisée à 10 km de la ville de Sakaraha et à 130 km de Toliara. C'est la zone la plus sud, accessible toute l'année et la plus

peuplée. Entre 1986 à 1997 cette parcelle accuse la disparition d'environ 13000ha par la pratique des défrichements suivis de mise à feu et ayant pour but la mise en culture.



**Figure 1** : Zone d'étude dans le Sud-ouest de Madagascar (Ahmed, 2011)

Depuis 1999, des défrichements pour la culture de maïs sont encore constatés dans le Parc Zombitse et font aussi objet d'une exploitation forestière entre 1974 et 1981 qui a fortement accéléré sa dégradation. Des coupes illicites sont constatées dans le Parc et dans les zones périphériques pour satisfaire la demande en bois de la ville de Sakaraha et celle des zones d'exploitation de saphir de la région. Actuellement, les pressions sont maîtrisées malgré le recourt de la population locale à la recherche clandestine des produits de cueillette dans le parc.

### I.1.3 L'environnement humain

#### I.1.3.1 Les villages environnants de la zone d'étude.

Le parc national Zombitse Vohibasia est borné en tout de 74 villages repartis en quatre communes rurales dont Sakaraha Ambinanany, Andranolava et Ankazoabo. Notre zone d'étude se limite dans la commune rurale de Sakaraha localisée à 147 km de Toliara. Les Fokontany Andranomaintso, Betaly, Soavinany Andalamengoky, Andranovory Mijkaiky et Beba Manamboay, dans lesquels se trouve la plus grande part de terrains forestiers, sont définis comme domaine principal de l'étude. Les villages et hameaux qui se trouvent en dehors de ce

domaine principal, mais qui participent tout de même à l'exploitation de la forêt, sont également pris en compte, sous forme de collecte de données restreintes concernant la mode et l'intensité des exploitations de la forêt (zones *Fokontany*). Nos enquêtes se sont focalisées dans six villages suivants : Andranomaintso, Andalamengoky, Betaly, Soavinany, Beba Manamboay et Andranovory MIjkaiky. La distance qui sépare ces villages et les forêts avoisinantes varie de 3 à 4km à vol d'oiseaux.

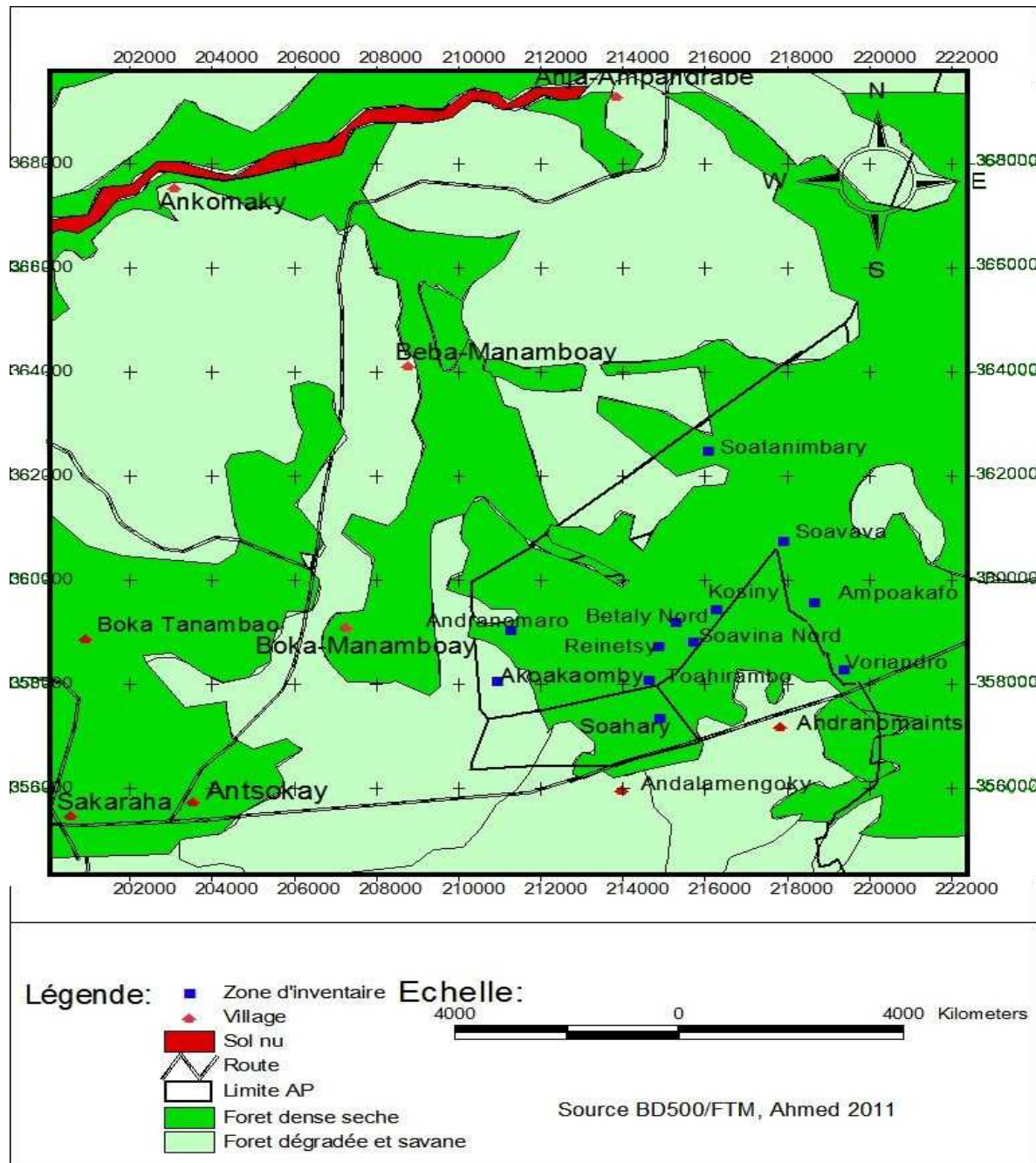


Figure 2 : Carte de la zone d'étude avec les principaux sites (coordonnées Laborde). Ahmed, 2011



### **I.1.3.2 La population**

La zone d'étude présente une large composition de la population marquée par une diversité ethnique. On trouve notamment les Bara qui sont des autochtones ou « *tompontany* », c'est à dire plus originaires de la région que propriétaires de terre dans cette zone et les immigrants Antandroy, Mahafaly, Vezo, Betsileo, et Masikoro.

Les villages d'Andranomaintso, Betaly, Soavinany, Andalamengoky et Beba Manamboay deviennent par excellences, depuis la destruction des plateaux de Betomoty 'PRD-RSO' des foyers de migration. Les habitants ont du quitté leurs terres natales du fait de la famine cyclique qu'il avait en 1990. Ces personnes se sont fixées aux environs de Sakaraha pour s'approprier des terrains de cultures. Le village d'Andranovory Mjikaiky est habité en grande partie par des Bara. Les autres clans se présentent très minimes. Donc cette composition multiethnique de la population est une conséquence des vagues migratoires à Madagascar. Un recensement de la population chiffrait le nombre d'habitants à deux milles cinq cent treize (enquête personnelle et consultation des cahiers de registres auprès des chefs *fokontany*)

#### *I.1.3.3 Les migrations de population et ses conséquences sur la biodiversité*

L'afflux de migrants venant de diverses régions de l'île aggrave la pression anthropique sur le milieu naturel de la région. Les besoins en bois d'énergie et les feux de brousse vont toujours grandissant au profit des tubercules sauvages ; ce qui se traduit par la réduction du couvert forestier. Les ressources naturelles de notre zone d'étude, sont ainsi aujourd'hui grandement menacées, et ce phénomène se répète un peu partout dans le sud-ouest disons même dans l'ensemble de l'île. Les groupes ethniques qui ont occupé une grande partie de l'écorégion depuis longtemps ont défriché la forêt pour la culture sur abatis brûlis et la mise à feu de la formation herbeuse pour le renouvellement des pâturages. Ce phénomène s'est accentué par la suite par l'arrivée d'autres vagues de migration dans la région pendant un certain temps. En effet, la plupart des défrichements actuels sont liés à la migration d'autres groupes ethniques à la recherche de terres pour l'agriculture ou le bétail. Actuellement les défrichements à buts agricoles sont limités mais ceci n'empêche pas la réclamation de nouveaux territoires pour les paysans.

#### *I.1.3.4 Les sites et les populations locales*

Le complexe forestier relativement large de Zombitse - Vohibasia court un risque important de fragmentation additionnelle ou même de destruction. Les pressions généralement d'origine anthropiques et leurs impacts constituent les principales menaces pour les cibles de conservation. Ainsi, le parc est victime d'autres pressions telles que :

- la coupe sélective pour les usages quotidiens ;
- la chasse et le braconnage ;
- le trouble des bœufs, les pâturages forestiers et les feux de renouvellement de pâturages ;
- Les feux de brousse et la végétation ;
- la collecte des produits secondaires, miel, tubercules, écorce de certains arbres, plantes médicinales, graines et fruits...

Les actions de conservation sont inséparables avec des actions de développement économique et social, afin de ne pas frustrer les populations locales et de les faire bénéficier de l'existence du parc.

#### *1.1.3.5 Les activités économiques*

Les activités économiques des villageois reposent sur la culture de maïs sur abatis brûlis, du riz irrigué sur bas fonds, de manioc, d'arachide, pastèque et sur l'élevage des bétails et des volailles (SAINT-SAUVEUR *et al.*, 1997). En raison des faibles rendements de riz, la culture du maïs et du manioc gagne de l'importance surtout à cause du cycle plus court de la culture du maïs et les conditions défavorables à la culture du riz pour certains villages. Mais il ne faut pas oublier de dire que la chasse et la cueillette des produits forestiers joue un rôle considérable dans la vie quotidienne. Les produits de la cueillette comme les tubercules d'ignames sauvages constituent un aliment complémentaire mais très recherchés pendant les périodes de disette. Il est encore difficile d'estimer le revenu de ces produits sur les villageois à cause de leur collecte clandestine. La majorité de la population ne possède pas de terres propres à eux. Dans ce cas, les personnes concernées sont obligées de louer un terrain pour la culture. A savoir que la rotation des cultures intensives de maïs, d'arachide, de manioc du riz et d'autres leur donne beaucoup plus de profits. Si les rendements sont bons, l'argent obtenu est réservé pour la scolarisation des enfants. Sinon, il est réservé pour la prochaine semence. En général, si les conditions climatiques sont favorables la culture a l'avantage d'offrir aux paysans et ceci ne demande pas beaucoup d'effort de travail et enfin, nécessite un investissement initial faible. Actuellement les cultures se font dans les « *baibo* » (terrain réservé aux cultures). Cette culture, assure momentanément sur la survie de la population dans cette zone et participe aussi à l'éducation des enfants. Mais la forêt de Zombitse offre plusieurs possibilités d'activités économiques et des opportunités autres que la culture du maïs. On ajoute à cela le commerce du lait pour les gens qui possèdent des bœufs.

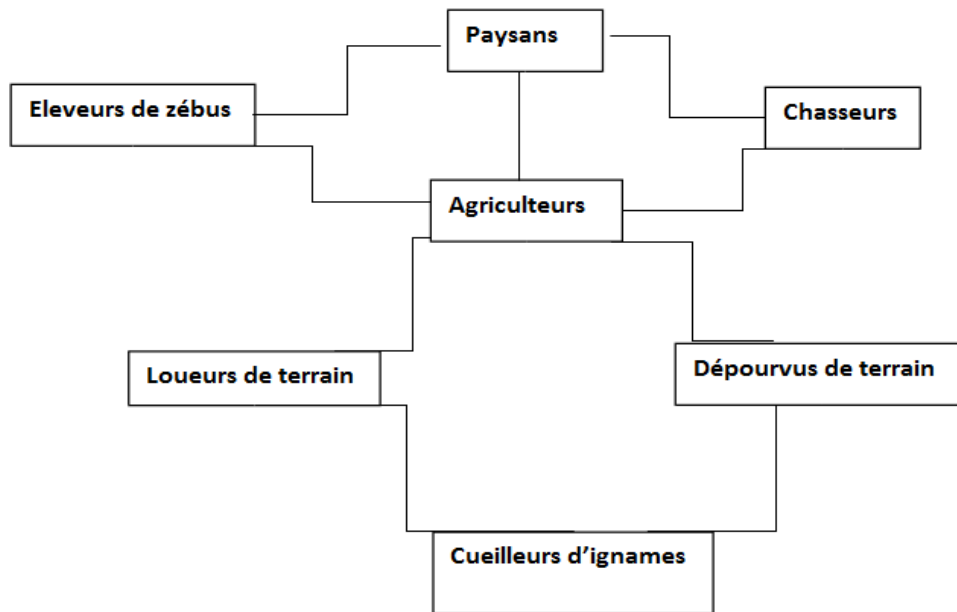


Figure 3 : Activité de la population de la zone d'étude (AHMED, 2011)

## I.1.4 Le milieu physique

### I.1.4.1 Le climat dans la zone d'étude

Le climat de la région, classé comme tropical sec (DONQUE, 1975) est caractéristique de la région sud du pays. En raison de la proximité du tropique du Capricorne, les conditions climatiques sont très rudes avec une forte insolation et une température élevée. La période de pluies s'étend de décembre à mars. Les précipitations moyennes annuelles varient de 720 mm à 830 mm. La pluviométrie maximale se situe normalement en décembre, avec une moyenne de 11 jours de pluies et 288 mm de précipitation. Notre zone d'étude est marquée par une longue période sèche continue. Elle connaît une saison sèche de sept à huit mois entre avril et novembre, marquée par du brouillard et de fortes rosées matinales dans les forêts et les savanes. Les températures moyennes sont de 30°C en janvier, le mois le plus chaud, et de 14°C en mai, le mois le plus frais (RANDRIATAVY, 1993). Des températures extrêmes de 8 °C et 40°C ont été mesurées dans la région (SCOOT, 1998). La température annuelle de Zombitse tourne autour de 22 à 25°C et elle varie très peu.

### I.1.4.2 L'hydrographie

Le réseau hydrographique de la forêt de Zombitse est quasiment inexistant et ce tant en saison sèche qu'en saison pluvieuse où aucun cours d'eau permanent. Mais les forêts jouent un rôle important, comme réservoir pour alimenter les divers périodes saisonnières (LANGRAND et GOODMAN (eds), 1997). Les cours d'eau qui prennent source dans la forêt de Zombitse

sont : le Manamboay, l'Antsalo et l'Ambiamena. Elle joue également le rôle de château d'eau pour les fleuves Fiherenana et Taheza (NICOLL et LANGRAND, 1989).

#### *1.1.4.3 La pédologie*

Les forêts Zombitse Vohibasia sont limitées par le versant occidental de la formation gréseuse de l'ISALO II à l'Est de Sakaraha. (RANDRIATAVY, 1993). Les espèces végétales se développent sur un sable blanc composé de grains de différentes grosseurs (RASOAVOLOLONJAHARY, 2003). En général, les forêts Zombitse Vohibasia se développent sur des sols sableux roux bruns, qui reposent sur des sols calcaires gréseux. Certaines vallées comportent des sols alluviaux. (MORAT, 1973). Sur ce type des sols se forme une couche humifère plus ou moins importante (LANGRAND et GOODMAN eds, 1997).

#### **1.1.5 La végétation et la flore**

Les forêts de Zombitse et de Vohibasia constituent les blocs forestiers les plus importants parmi les zones de forêts sèches caducifoliées subsistant actuellement à Madagascar (SCOOT, 1998). Elles présentent une large zone de contact entre deux régions phytogéographiques (DU PUY et *al.*, 1994). Le site de Zombitse est composé d'une formation forestière dense sèche avec un tapis herbacé plus ou moins continu (GUILLAUMET et KOEHLIN, 1971) et d'une formation savanicole, le tout sur une carapace sableuse (SOURDAT, 1977). Il représente la limite méridionale de la forêt sèche caducifoliée de Madagascar ainsi que la frontière entre les domaines floristiques de l'Est et du Sud. En général, deux facteurs principaux interviennent sur ces formations végétales dans la forêt Zombitse : les facteurs édaphiques et les facteurs climatiques. A cela s'ajoute le facteur anthropique qui influe beaucoup sur la modification de la formation végétale originelle.

La végétation de Zombitse est constituée de forêt dense sèche caducifoliée typique du domaine de l'ouest. Elle est entourée de savanes arborées, et de culture de maïs (LANGRAND et GOODMAN (eds), 1997). En matière d'espèces florales, la forêt de Zombitse présente un taux assez élevé de diversité biologique. La forêt est composée d'espèces de plantes exceptionnelles et très diverses avec un taux d'endémicité élevé. Parmi les familles qui ont une forte représentation dans le parc, on note les Euphorbiaceae, les Acanthaceae, les Apocynaceae, etc. Comme le parc de Zombitse – Vohibasia se trouve dans le Sud de Madagascar, on note la présence de deux espèces de Didieraceae typique de cette région. Ces plantes succulentes de quelques mètres de hauteur n'existent que dans cette contrée de l'île. La visite du parc permet la rencontre avec les différentes espèces de baobab comme les baobabs *nains*, les baobabs *za*, les baobabs Grandidier, etc. Les autres espèces présentes dans le parc sont les Acacias, les Aloès, les

Ficus, les Pandanus, *Dalbergia* sp. Certaines espèces endémiques à Madagascar qui se trouvent à Vohibasia, telles que *Noronhia*, *Phyllatthron* et *Quivisianthe*, sont également présentes dans les forêts humides de l'Est ainsi dans les forêts sèches caducifoliées de l'Ouest. Certaines espèces telles que *Mystroxydon aethiopicum* se trouvent partout dans l'Île. Un grand nombre d'espèces, telles que *Diospyros sakalavarum*, *D. tropophylla*, *Teclea boiviniana* et *Gyrocarplis americanus* sont associées uniquement aux forêts caducifoliées de l'Ouest. D'autres espèces, telles que et *Hildegardia erythrosiphon* se trouvent uniquement dans les forêts sèches du Sud et de l'Est (DU PUY *et al.*, 1994). Ainsi la végétation des forêts Zombitse Vohibasia est qualifiée de typique de la forêt dense sèche caducifoliée de la série à *Dalbergia*, *Commiphora* sp et *Hildegardia* et sur sables roux. (HUMBERT et DANE, 1965 in RASOAVOLOLONJANAHARY, 2003). Pour cette raison, la forêt de Vohibasia peut être considérée comme des forêts de transition entre les forêts sèches et humides de Madagascar.

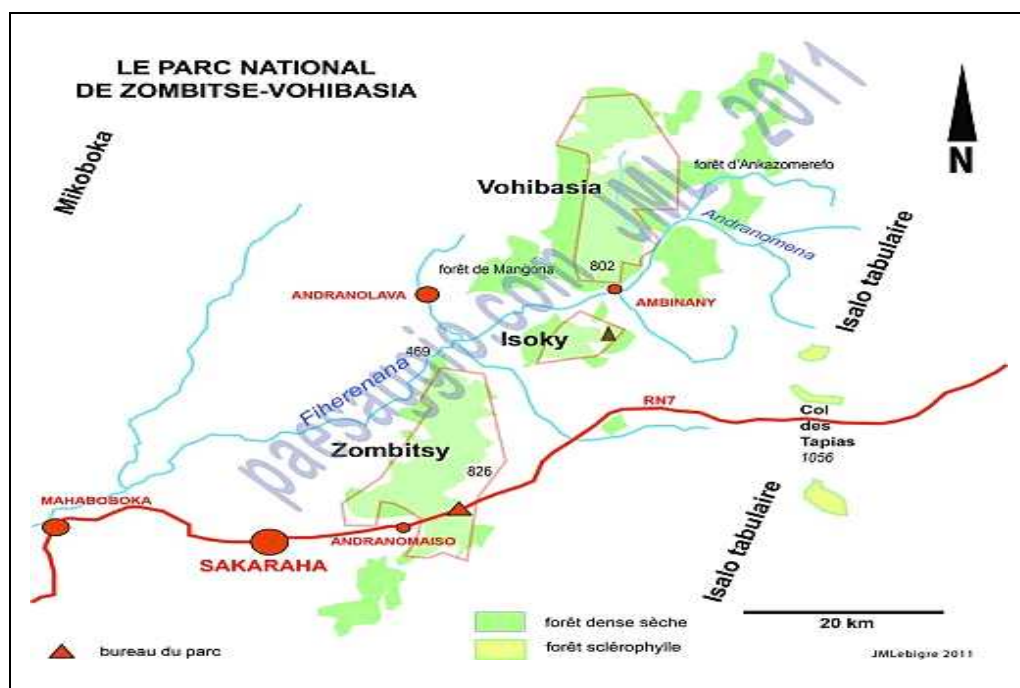


Figure 4: Carte de la végétation du parc national Zombitse- Vohibasia (Carte LEBIGRE, 2011 pour le Madagascar National Park)

## I.2 PROBLÉMATIQUE

Madagascar va devoir accueillir et nourrir des centaines de milliers d'habitants dans les prochaines années. A l'origine de cette prise de conscience, la préservation de la biodiversité est une nécessité. Depuis des années, l'igname constitue dans certaines régions d'Afrique et dans l'ensemble de Madagascar un aliment de recours. De nombreuses recherches ont été effectuées sur les ignames (*Dioscorea* sp.) et le savoir faire des paysans concernant leur utilisation et leur gestion. La collecte des ignames sauvages dans les zones de biodiversité élevée et degré de

consommation menacent les espèces intéressantes sur le plan de la conservation. Les ignames sauvages endémiques de Madagascar (appelées communément « *ovy* ») produisent des tubercules toute l'année qui peuvent être consommés crus, cuits ou conservés après séchage. Les tubercules sont collectés par toutes les ethnies, par les hommes comme par les femmes sans gestion apparente des lieux de collecte. Elles sont vendues sur de nombreux marchés locaux et au bord des chemins. Cette situation est alarmante dans le Parc National de Zombitse-Vohibasia, car la collecte des ignames sauvages pendant les périodes de disette reste inévitable et est incontrôlable, les aliments de culture se font de plus en plus rares dans les plats au profit des tubercules sauvages. La présence des paysans dans le parc est une grande menace pour la biodiversité. Se posent alors les questions suivantes :

- Quels sont les efforts et les changements de comportement à adopter pour conserver les peuplements d'igname pour les générations futures ?
- Peut-on mettre en œuvre des stratégies de cultures d'ignames aux environs du parc pour assurer la conservation et l'utilisation durable des ignames sauvages ?
- Comment développer la culture dans la zone ?
- Quelles sont les possibilités de transformation ou de conservation adéquates pour les ignames malgaches en particulier celles du parc national de Zombitse -Vohibasia ?

### **I.2.1 Objectifs de l'étude**

Ce travail a pour objectif de contribuer à l'amélioration d'une vision future en matière de gestion locale des ignames sauvages.

#### *I.2.1.1 Objectif général*

L'objectif général est dans un premier temps à partir des enquêtes faites auprès de la population et des observations faites sur le terrain :

- d'identifier les stratégies de conservation et de valorisation pouvant aider l'équilibre alimentaire et nutritif des paysans ;
- de fournir des informations de base pour les impacts de conservation directe des ignames sauvages aux environs du parc.

#### *I.2.1.2 Objectifs spécifiques*

Les objectifs spécifiques de ce travail sont :

- d'identifier les ignames sauvages et leurs aires de répartition ;
- d'étudier l'importance socioéconomique de la cueillette spontanée des ignames sauvages;

- d'étudier la dimension environnementale de la cueillette en vue de chercher les moyens de conservation.

### **I.2.2 Hypothèses**

Trois hypothèses vont être testées dans cette étude :

1. les villageois de Zombitse connaissent les espèces d'ignames ;
2. les ignames sauvages ont une forte valeur alimentaire pour les paysans ;
3. Il y a des stratégies de conservation des ignames menées par la population locale.

## **II. MÉTHODOLOGIE**



La deuxième partie présente le déroulement des travaux. Pour réaliser l'étude, une méthodologie répartie en trois étapes a été adoptée :

- la première étape concerne l'approche bibliographique ;
- la deuxième concerne l'enquête ethnobotanique axée sur la collecte des données
- la troisième concerne les observations faites sur le terrain.

## **II.1 L'approche bibliographique**

Avant d'entamer les travaux sur le terrain, nous avons dû consulter plusieurs ouvrages touchant le thème et sur la zone d'étude, en particulier l'histoire du Parc. Durant cette étude, deux outils ont été utilisés :

- les ouvrages des différentes bibliothèques : Calvin Tsiebo, Centre de Documentation de la Formation Doctorale (biodiversité et environnement), bibliothèque de l'Aumônerie Catholique Universitaire, Centre de Documentation du Parc National Zombitse-Vohibasia à Sakaraha,
- la documentation fournie par Dr Tostain de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) ;
- les publications trouvées sur internet et dans les sites web.

## **II.2 L'étude ethnobotanique**

### **II.2.1 Définition**

L'ethnobotanique est une science descriptive, située à la frontière entre sciences naturelles et sciences humaines, qui s'intéresse aux interrelations directes entre les humains et les plantes (METAILIE et ROUSSEL, 1998). L'ethnobotanique s'attache à la façon dont chaque société connaît son environnement végétal, s'y adapte et parvient à y survivre grâce à divers usages spécifiques (BERGERET, 1990). Elle fait partie d'un domaine d'étude plus vaste, l'ethnoécologie, définie par METAILIE et ROUSSEL (1998) comme étant l'étude pluridisciplinaire des relations qu'entretiennent les sociétés ou les groupes humains avec le reste du monde vivant. La démarche ethnobotanique consiste à inventorier les savoirs naturalistes, et à observer les différentes utilisations des ressources végétales d'origine spontanée par les populations locales. Elle prend au sérieux les savoirs et savoir-faire locaux, populaires, la folkscience des anglo-saxons (BERGERET, 1990). De telles études permettent de mettre en valeur ces connaissances traditionnelles, qui peuvent alors être appliquées au développement local (MARTIN, 1975).

Dans cette phase, les travaux se déroulent en deux étapes :

- une première mission a été réalisée dans le but de faire connaissance avec la population locale. Ceci a permis de choisir les sites cibles.
- une deuxième mission a été consacrée à des enquêtes ethnobotaniques auprès des paysans à l'aide de questionnaires préétablies adressés aux villageois suivant leur origine ethnique. Au cours de ce travail, nous avons été accompagnés par les agents du parc qui jouaient à la fois les guides d'entretien et les traducteurs.

## II. 2.2 Choix des personnes enquêtées

Pour mieux être informé sur la réalité, les choix des personnes enquêtées a été le plus large possible pour toucher toutes les classes sociales, sans distinction de sexe. Le déroulement de l'enquête s'est fait en deux fois :

- la première enquête touche toutes les classes d'âges confondus et le choix des personnes enquêtées se fait au hasard. Ce type d'enquête nous a permis de définir les relations entre la population et la cueillette des ignames sauvages.
- la deuxième enquête directive est basée sur des personnes spécialistes dans le domaine étudié. C'est-à-dire des gens qui ont l'habitude de collecter des ignames sauvages. Elle s'est faite en grande partie en compagnie, soit du chef « fokontany », soit d'une personne choisie par ce dernier. En général, ces personnes ont répondu à nos questions. Nos enquêtes se sont poursuivies dans six villages où le taux de la cueillette des ignames est importante : Andranomaintso, Betaly, Soavinany, Andalamengoky, Beba Manamboay et Andranovory (tableau 1 ; figure 2). Tous ces villages se situent dans le district de Sakaraha. Les enquêtes réalisées ont permis de répertorier les espèces d'ignames présentes avec leurs noms vernaculaires et celles qui sont les plus collectées dans le parc et dans ses environs.

Tableau 1: Répartition des personnes enquêtées par villages (Ahmed ,2011)

Villages	Cordonnées géographiques (Labordes)		Nombre d'hab.	Nombre enquêté
	position	USR		
Andranomaintso	217791	356935	647	35
Betaly	215569	355569	100	14
Soavinany	214093	355601	350	28
Andalamengoky	213331	355379	98	10
Beba Manamboay	210601	364067	623	15
Andranovory	217664	354903	695	15
<b>Total</b>			<b>2513</b>	<b>117</b>

Les questions que nous avons posées au cours de ce stage et auxquelles nous apportons des éléments de réponse ont été basées sur :

- les activités de la population locale ;
- la connaissance des espèces d'ignames ;
- les espèces les plus recherchées ;
- les causes, les impacts d'exploitations des tubercules d'ignames et la quantité journalière déterrée durant la période de soudure ;
- les systèmes d'exploitation des ignames et autres tubercules que les ignames
- l'utilisation autre qu'alimentaire des ignames ;
- l'importance économique de la gestion des sites collectés pendant la période de disette ;
- la culture des ignames sauvages. Quels sont les obstacles à cette culture ?

### **II.3 Recherches sur le terrain**

Dans chacun des villages enquêtés, nous avons combiné les enquêtes ethnobotaniques participatives avec les prospections sur le terrain. Pour déterminer la densité et la répartition des espèces, des relevés ont été effectués dans différents types de formations végétales sur 60 parcelles de 400 m<sup>2</sup> (totalisant 2,4 ha). Le dénombrement de ces plantes à tubercules, dont la tige repousse chaque année, permet d'obtenir une estimation de la population.

#### **II.3.1 Observations**

On distingue une observation avec une participation passive et une participation active. L'observation avec une participation passive se présente lorsque l'observateur se limite à son rôle d'observateur scrutateur, tandis que dans le cas d'une observation avec une participation active, un rôle de participant est joué par l'observateur. Les deux formes d'observation ont été utilisées dans la présente étude (tableau 2).

Tableau 2: Les formes d'observation utilisées lors de l'étude et les domaines d'acquisition de connaissances

Formes d'observation	Domaine d'acquisition des connaissances
Participant passivement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Façon de vivre de la population</li> <li>- Formes de l'exploitation forestière</li> <li>- Utilisation des terres pour l'agriculture</li> <li>- Commercialisation des produits agricoles et forestiers</li> <li>- Exploitation des ignames pendant la période de pénurie des produits alimentaires</li> </ul>
Participant activement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportement de l'habitat</li> <li>- Répartitions des espèces dans les différents sites</li> </ul>

« Nous entendons par observation la conception, la mémorisation et l'interprétation systématique d'un comportement perceptible par les sens au moment de son apparition » (ACKERMANN, 2004). Une certaine intégration dans le système culturel et social peut être atteinte après plusieurs séjours de plusieurs semaines dans les sites d'étude notamment pendant l'observation des collectes de tubercules d'ignames sauvages en forêt. Durant cette phase, les informations recueillies lors de l'enquête auprès des paysans ont été vérifiées avec les guides du parc et les paysans collecteurs. Les observations, les inventaires et des comptages ont été effectués en savane, en forêt, dans les abandons culturels, dans les « *baibo* ». Les espèces d'ignames sauvages ont été déterminées à l'aide de caractères botaniques distinctifs (TOSTAIN, 2009). La morphologie de chaque plante rencontrée est observée : caractères de la tige et des feuilles, structure et couleur des tubercules après déterrage, présence et forme des bulbilles.

### **II.3.2 L'inventaire des espèces d'ignames**

L'habitat naturel des espèces d'igname a été déterminé en vue d'une stratification de la zone d'inventaire. Des zones de récolte importantes ont été identifiées par le regroupement des indications issues des différents villages et de l'équipe du volet de la recherche et de la conservation du parc. En raison de la physiologie spéciale des espèces d'igname (les lianes ne sont visibles que pendant peu de mois), la réalisation de l'inventaire est seulement possible de janvier jusqu'en Avril. Ceci a permis de réaliser un inventaire basé exclusivement sur le comptage direct des plantes d'igname. L'inventaire a été centré sur cinq sites principaux même si l'accès de certains sites ont été difficiles à examiner mais les résultats sont bien diversifiés

La technique des quadrats a permis de mesurer la densité des espèces de *Dioscorea* par hectare de surface donnée. Elle consiste à compter le nombre d'espèces présentes dans une surface donnée. Pour que l'estimation soit satisfaisante de la densité, on répète la mesure plusieurs fois sur autant de parcelles-échantillons distribuées dans des emplacements aléatoires.

Pour mieux confirmer les résultats du comptage, les quadrats ont été réalisés dans plusieurs sites différents de formations végétales différentes et suivant le degré de la cueillette. Ces quadrats ont permis de répertorier les espèces mais aussi d'évaluer les menaces par le comptage des trous. Toutes les espèces répertoriées, les lieux ainsi que les coordonnées géographiques ont été notés à l'aide d'un GPS (Geographical Positioning System). Les quadrats ont été réalisés dans les savanes arborescentes, en forêts (forêt claire et forêt secondaire) et dans les défriches qui représentent des *hatsaka* (système de culture du maïs sur abattis-brûlis, le terme désignant à la fois le système de culture et les champs sur lesquels il est mis en œuvre) abandonnés il y a une dizaine d'années. Ils étaient mis dans différents milieux :

- en fonction des formations végétales ;
- en fonction du degré de cueillette selon les données recueillies durant les enquêtes ethnobotaniques.

Au total, soixante quadrats ont été réalisés dans notre zone d'étude.

## **III. RÉSULTATS**

### **III.1 Synthèse bibliographique**

#### **III.1.1 Généralités sur les ignames**

L'igname (*Dioscorea sp*) est une plante alimentaire de première importance dans de nombreux pays tropicaux, qu'ils soient situés en Asie, en Amérique du Sud, en Afrique ou plus particulièrement en Afrique de l'Ouest. Les ignames appartiennent au genre *Dioscorea* qui comprend plus de 600 espèces (KNUTH, 1924), dont seules dix sont cultivées (DEGRAS, 1986). La majorité de ces espèces est répartie dans la zone intertropicale (FADES, 2005).

Parmi les espèces cultivées, les régions tropicales du monde renferment quatre principales. Deux de ces espèces viennent du sud-est de l'Asie, deux autres de l'Afrique. Une cinquième espèce, originaire de l'Amérique du Sud a été connue, avec peu d'importance économique, du fait de la concurrence exercée par la patate douce, la pomme de terre et le manioc, tous originaires de ce continent (GIRARDIN *et al.*, 1996). Parmi ces espèces cultivées figure *Dioscorea alata* que l'on retrouve aussi à Madagascar, en particulier dans la partie orientale de l'île voire même dans la zone d'étude.

Le tubercule d'igname est riche en amidon, et assure par là un approvisionnement de base en énergie. Cette fonction nutritive ne peut être remplie que si sa disponibilité est garantie par une conservation adaptée pour une longue période. Le cycle végétatif de l'igname ne permet en principe qu'une seule mise en culture par année et les variétés précoces peuvent être consommées environ quatre mois avant les tardives (GIRARDIN *et al.*, 1996). Par conséquent la durée minimale de conservation, afin d'assurer une couverture annuelle des besoins, est de huit mois. D'autre part il est connu que l'igname, de même que d'autres racines et tubercules comme le manioc et le taro, subit des pertes post-récoltes élevées qui fluctuent entre 25 et 60% (COURSEY et BOOTH, 1977; ASIÉDU, 1986). Les pertes de conservation sont d'une part causées par des agents externes tels que les insectes, les rongeurs et les moisissures. De plus, la teneur élevée en eau des tubercules, associée aux blessures qu'ils subissent à la récolte ou après, les expose aux micro-organismes. La germination accélère les pertes et limite la durée de conservation. La longueur de la phase de repos qui la précède fluctue entre 4 et 18 semaines en fonction de la variété (PASSAM, 1982 ; WICKHAM *et al.*, 1984).

#### **III.1.2 Description botanique des ignames**

Les ignames sont des plantes grimpantes, volubiles, dextres ou senestres. Les feuilles pétiolées, cordiformes, sont selon les espèces alternes ou opposées. À leur aisselle se développent des bulbilles pouvant servir à la multiplication de la plante. Les espèces ont les sexes séparés (dioïques). Les inflorescences axillaires sont des grappes ou des épis ; les fleurs

femelles, trimères, à ovaire infère triloculaire donnent des samares à trois ailes. Les tubercules de forme variable, ovoïde à oblongue, parfois aplatie ou en forme de massue allongée, peuvent atteindre 1 m de longueur et leur poids, généralement de 3 à 5 kg, peut aller jusqu'à 15 kg. La peau est généralement jaune, mais peut être presque blanche ou plus foncée de brunâtre à noirâtre. La chair est généralement blanche, jaunâtre ou jaune.

### III.1.3 La physiologie des ignames

La respiration, la déshydratation et la germination constituent les pertes d'origine physiologique (ONWUEME, 1978). La respiration des ignames en conservation semble être influencée par la température et par le stade physiologique des tubercules : fraîchement récoltés, dormants ou en germination. La déshydratation des tubercules au cours du stockage est responsable de pertes qui peuvent s'élever à 20% de la masse initiale du tubercule (COURSEY & WALKER, 1960). Les pertes d'eau constituent la principale diminution de masse fraîche du tubercule durant la phase dormante (PASSAM *et al.*, 1978). Lors de la germination l'activité métabolique s'intensifie ce qui correspond à un accroissement des taux de respiration. Des tubercules sains se conservent d'une manière satisfaisante aussi longtemps qu'ils sont dormants (PASSAM, 1982). Lorsque la dormance est levée et que la germination a commencé, les tubercules se dégradent rapidement et les agents pathogènes se propagent, à ce stade une prolongation du stockage n'est plus possible (PASSAM & NOON, 1977). La dormance semble essentielle à la conservation et les nombreux essais entrepris pour prolonger cet état le confirment.

Le contrôle de la température de conservation a fait l'objet de plusieurs recherches. Le froid cause des lésions irréversibles déjà à partir de 10 à 12 °C (COURSEY, 1968). Cependant à 16°C, il a été possible de prolonger de 4 mois la dormance et par conséquent la durée de conservation de tubercules de *Dioscorea alata* (GONZALEZ & RIVERA, 1972). L'inhibition de la germination n'est complète qu'au dessous de 17 à 18 °C, la marge de température pour permettre une bonne conservation est donc faible (DEMEAUX & VIVIER, 1984). La germination a pu être supprimée de façon efficace au moyen d'une ionisation aux rayons gamma (RIVERA *et al.*, 1974). Bien qu'ayant démontré son efficacité, cette technique tout comme l'abaissement de la température semble être inadaptée aux méthodes traditionnelles de conservation, qui sont actuellement utilisées en Afrique de l'Ouest. Différentes substances anti-germinatives, ayant démontrées leur efficacité sur la pomme de terre, ont été testées sans succès sur l'igname. Ces produits agissent généralement sur la mitose des cellules du méristème aux points de germination. Dans le cas de la pomme de terre les bourgeons préformés sont localisés



superficiellement, alors que pour l'igname les bourgeons sont formés à la levée de la dormance et ils proviennent de la zone sous épidermique (ONWUEME, 1973). Les hormones naturelles et de synthèses ont fait l'objet de nombreux essais quant à leur effet anti-germinatif. L'acide gibbérellique (GA3) a permis une réelle prolongation de la période de dormance de l'igname (WICKHAM *et al.*, 1984). Habituellement l'application de gibbérellines exogènes permet de lever la dormance des semences et des bourgeons de nombreuses espèces végétales. Il est la seule substance, qui a permis une prolongation efficace de la dormance et une diminution des pertes de conservation. Les données quant au dosage et à la durée du traitement sont toutefois encore souvent contradictoires et incomplètes. La suppression dès leur apparition des germes des tubercules réservés pour la semence, a permis une augmentation significative du rendement (NWANKITI, 1988). Les rares essais sur la suppression des germes ont besoin d'être complétée, afin de pouvoir estimer l'effet de cette technique, sur l'évolution des pertes au cours de la conservation et d'évaluer cette méthode simple par rapport à d'autres plus sophistiquées. (GIRARDIN *et al.*, 1996)

### **III.1.4 Les ignames malgaches**

L'igname est une des plantes emportées par les émigrants asiatiques qui ont peuplé Madagascar avec le riz et le taro (HAUDRICOURT, 1953 ; RAISON, 1992). A Madagascar, la flore des ignames du genre *Dioscorea* est particulièrement riche, à l'instar de l'ensemble de la flore malgache qui compte plus de douze mille espèces de plantes vasculaires (SCHATZ *et al.*, 1996). De nombreuses récoltes ont été effectuées dans diverses régions de l'Ile, représentatives des différents milieux agro écologiques du pays. Pour la partie orientale, les études ont été entreprises, en allant du Nord au Sud, dans les régions d'Antalaha, Vavatenina, Fenerive Est, Foulpointe, axe Moramanga- Toamasina dont Brickaville, Vatomandry, Manakara, Vohipeno, Farafangana.

Sur les hauts plateaux, les recherches ont été menées le long de l'axe menant d'Antananarivo à Fianarantsoa, dans le Parc National de Ranomafana et dans le corridor Fandriana-Vondrozo. Enfin pour la partie occidentale, les régions de Toliara, du Menabe, du Parc National d'Ankarafantsika et d'Antsiranana ont été prospectées (JEANNODA *et al.*, 2003 ; RAZIARIMANANA, 2010). Les résultats de ces recherches dénombrent actuellement dans la flore des Dioscoreaceae malgaches une quarantaine d'espèces dont au moins 80% sont endémiques. Certaines espèces ont été apportées par les premiers malgaches venus s'installer sur l'île et figuraient donc parmi les espèces cultivées, bases de leur alimentation. Il s'agit en particulier de *D. alata* et *D. esculenta*. Plus tard, ces espèces ont été supplantées par des plantes à

tubercules plus faciles à conserver et à cultiver comme le manioc, le taro et la patate douce. Ces espèces sont encore de nos jours cultivées sur la côte est de Madagascar. On les connaît sous le nom malgache de « *ovy* », mot qui dérive de l'indonésien « *uvi* ». (JEANNODA *et al.*, 2004). Les ignames représentent donc à Madagascar une culture traditionnelle datant de l'arrivée des premiers malgaches (elles sont d'ailleurs qualifiées de « plantes des ancêtres » dans la région de Zombitse). Elles sont aussi utilisées dans des pratiques traditionnelles telles que le « *alasakanana* » dans la région du Betsileo, pratique qui a pour objectif de guérir les adolescents des crises de puberté ou les vieillards des crises de sénilité. Il y a également le « *taky-taky* » dans la région des Bara utilisée pour remercier les ancêtres. Les derniers travaux relatifs aux ignames à Madagascar visent à terme de révision à la flore de Dioscoreaceae (CADDICK *et al.*, 2002).

### III.1.5 Les ignames du Sud - Ouest malgache

Les ignames du sud ouest malgache sont décrites avec leurs aires de distribution déterminées au cours de plusieurs missions centrées sur des mémoires et des rapports. La connaissance de ces plantes est cependant loin d'être complète. Des études récentes ont montré leur richesse spécifique avec l'existence de nouvelles espèces endémiques (WILKIN *et al.*, 2006, 2007, 2008, 2009 ; HAIGH *et al.*, 2005 ; WEBER *et al.*, 2005 ; ANDRIANANTENAINA, 2005 ; MANANJO ; DAMSON, 2008). Malgré le nombre important de ces récoltes faites à Madagascar depuis le 17<sup>ème</sup> siècle par FLACOURT ou COMMERSON, jusqu'à nos jours, en tenant compte de celles effectuées par PERRIER DE LA BATHIE, HUMBERT et CAPURON et tous les auteurs ci-dessus, la révision sur l'inventaire actuel de cette flore nécessite encore un effort très important de prospection et de conservation.

Plusieurs clés de détermination rapides ont été établies en considérant l'écologie des milieux où sont observés les ignames et les caractères botaniques distinctifs. L'étude sur les matières sèches des tubercules ont été mesurées ainsi que les quantités d'ADN par noyaux (TOSTAIN, 2009). Dans notre zone d'étude, les ignames connues sont sauvages (TOSTAIN *et al.*, 2010). Elles se développent dans tous les sites mais sont reparties surtout dans les forêts claires où il y a pénétration de lumière. Certaines espèces sont riches en amidon et assurent l'alimentation tandis que d'autres sont riches en eau et constituent un rafraîchissement pendant la saison sèche.



### **III.2 Résultats ethnobotaniques.**

Comme toutes ressources naturelles, les savoirs détenus par les paysans sont souvent très importants et leur connaissance est nécessaire avant toute intervention extérieure d'amélioration. Plusieurs travaux ont été déjà développés dans ce sens notamment basé sur l'analyse comparative participative du matériel végétal sur céréales et plus récemment sur igname (VERNIER et DANSI, 2006). L'igname dans la zone d'étude reste encore une des rares plantes qui fait encore l'objet de domestication contemporain. Des pratiques similaires n'existent pas avec les espèces répertoriées dans le site Zombitse.

#### **III.2.1 Les activités de la cueillette des ignames sauvages**

La collecte des tubercules d'ignames sauvages dans le parc concerne toute la population et tous les clans ethniques. Les gens peuvent chercher les tubercules en forêt, mais aussi sur des friches et même sur des parcelles cultivées appartenant à d'autres personnes. Il n'y a pas d'appropriation particulière. Il faut dire que ces tubercules sont présents en très grandes quantités dans le sol. La collecte se fait plus dans le parc que dans les parcelles cultivées. Il est à noter que, ce sont les hommes et les jeunes garçons qui vont récolter les tubercules sauvages dans les forêts, car leur déterrage nécessite une certaine force physique. Les femmes et les jeunes filles ne font que les accompagner.

Les riches et les pauvres sont concernés. Seules les quantités les distinguent. En général, les pauvres sont les gens ayant un niveau de vie faible fortement liés à l'agriculture extensive et les riches sont ceux qui ont de grandes surfaces de culture avec de la main d'œuvre salariée et d'autres activités, entre autre l'élevage des bœufs. Les riches consomment occasionnellement ces tubercules sauvages.

#### **III.2.2 Les causes et les impacts de la cueillette.**

La zone d'étude accueille de nombreux migrants. Les causes directes liées à la cueillette des tubercules sauvages dans les forêts ne sont autres que la famine. Les produits agricoles n'arrivent pas à satisfaire aux besoins alimentaires de la population à cause du manque d'appui du secteur agricole par l'État et le délabrement des voies routières. C'est d'ailleurs pendant les saisons sèches, qui se situent entre les semis et les récoltes qu'on voit les paysans courir en masse à la recherche des tubercules. La cueillette des tubercules se pratique largement pendant les périodes de disette mais la recherche des tubercules peut être réalisée pour en faire du commerce ou pour le goût des tubercules. Ce phénomène s'accroît lorsque les paysans ont achevé leurs récoltes (de maïs, riz et manioc). Les causes et les impacts sont dues à :

- la famine ;
- l'insuffisance de la production agricole pour certains paysans. Dans la zone d'étude, la production des cultures comme le riz est limitée à cause de la mauvaise fertilité des sols. C'est pourquoi le maïs et le manioc sont la base de l'alimentation. Certains d'entre eux louent les terrains et ont des surfaces insuffisantes. Dans ce cas la récolte est divisée en deux parties égales. Pour ce type de paysans il est difficile de vivre sans les tubercules sauvages ;
- les ignames restent un aliment habituel de substitution durant les périodes de disette ;
- il y a une demande croissante des villages et des villes voisins.

Les périodes de disette dépendent des activités agricoles des paysans. A partir du mois de décembre, les paysans commencent à récolter du maïs doux, des pastèques (« *voazavo* »), des melons « *taboara* » et des arachides jusqu'au mois d'avril où le manioc permet de nourrir les paysans. Mais l'igname tient encore une place très importante pour les paysans dépourvus de « *baibo* » et qui ne vivent qu'aux dépens de la forêt. La période de disette commence, au moment où les paysans épuisent les nourritures mises en réserve et se poursuit jusqu'aux prochaines récoltes. Elle se prolonge du mois de mai jusqu'au mois de décembre. C'est à ce moment que les paysans en profitent le maximum au profit des produits forestiers. A cette période de l'année, les tubercules sauvages, compléments alimentaires précieux, accessibles à tous, sont davantage recherchés et consommés. Elles deviennent l'aliment de base des paysans pour l'autoconsommation. La consommation des tubercules de certaines espèces persiste toute l'année en particulier ceux de *D. maciba* (*ovy*), *D. ovinala* (*angily*) et *D. bemandry* (*babo*).

La cueillette peut avoir un autre sens, en relation avec les valeurs traditionnelles du « *fombandraza* » (les us et coutumes appliquées par les Bara).

### **III-2-3 les critères d'identification des espèces de *Dioscorea* par les paysans.**

La connaissance des ignames par les paysans de Zombitse se traduit par une habilité à les décrire. Le maximum des collectes des ignames sauvages se situe pendant la période de disette. La plupart des tubercules déterrés sont essentiellement destinés à l'autoconsommation. Beaucoup de critères sont utilisés par la population locale pour la détermination de différentes espèces : la couleur de la tige, la forme des feuilles, les inflorescences et les tubercules.

La tige présente des caractéristiques qui sont variables en fonction des saisons. Pendant la saison des pluies toutes les espèces d'ignames sont très reconnaissables à cause de l'apparition de tous les organes végétatifs. Par contre certaines espèces comme *Dioscorea maciba* et

*Dioscorea trichanta* perdent une partie de leur appareil végétatif pendant la saison sèche. Les tiges de ces espèces se cassent au niveau des nœuds et des entre nœuds. Malgré l'absence de la tige les paysans sont capables de repérer la plante. *Dioscorea ovinala* présente une tige aérienne et une tige souterraine c'est à partir de ce caractère qu'on arrive à la distinguer pendant la saison sèche. La seule espèce qui conserve tous ces organes à toutes les saisons est *Dioscorea soso*. Cette a un caractère particulier du fait que sa tubercule se dirige de plus en plus vers la surface durant la saison sèche. *Dioscorea soso* est rependue dans tous les sites étudiés. Quant à *Dioscorea bemandry*, le tubercule est très profond lorsqu'il est influencé par l'eau de pluie et se poursuit durant la saison sèche. Ceci reste un facteur indispensable pour la détermination pédologique du milieu malgré le manque des outils conservatifs.

Au niveau des tubercules le repérage est facile mais le déterrage les distingue dans leurs habitats.

D'après l'enquête, les huit espèces d'ignames sauvages présentées sur le tableau 6 sont récoltées par la population locale de la zone d'étude. Toutes ces espèces indiquées appartiennent au genre *Dioscorea sp*, famille des Dioscoreaceae.

Tableau 3 : espèces d'ignames indiquées et récoltées par les paysans dans le site d'étude.

	Nom vernaculaire des espèces	Noms des espèces
1	Ovy	<i>Dioscorea maciba</i>
2	Angily	<i>Dioscorea ovinala</i>
3	Babo	<i>Dioscorea bemandry</i>
4	Sosa	<i>Dioscorea soso</i>
5	Bemako	<i>Dioscorea alata</i>
6	Fisadambo	<i>Dioscorea trichanta</i>
7	Trengitreny	<i>Dioscorea bemarivensis</i>
8	Balo	<i>Dioscorea sp</i>

Les tubercules des espèces consommées par les villageois sont classés par ordre d'importance : *ovy, angily, babo, sosa, bemako, fisadambo, trengitreny*.

**Tableau 4**: Caractères utilisés par les paysans pour comparer des espèces d'ignames proches morphologiquement. (AHMED, 2011).

	Groupe 1 : tubercules riches en eau		Groupe 2 : tubercules pauvres en eau		
Organes	<i>D. soso</i>	<i>D. bemandry</i>	<i>D. alata</i>	<i>D. maciba</i>	<i>D. ovinala</i>
Feuilles	Ovale minces	Polymorphe, coriace de forme arrondie,	Vertes	Cordiforme arrondie sans	Feuilles rondes avec des lobes

	- couleur verte claire	de couleur vert foncé, bord onduleux		lobe	
Tiges	Vert gris	Tige jaune orange avec quelques épines	Vertes	Couleur verte	Deux tiges : tige aérienne et souterraine
Tubercules	Couverte de poil, chair beige	Tubercule poilu et très profond	Tubercule noir	Tubercule peu profond, chair très visqueux	Beige blanchâtre. Difficile à éplucher après cuisson à cause du mucilage des tubercules

### III.2.4 Les espèces les plus recherchées et les plus consommées

Les enquêtes faites montrent que toutes les ignames connues sont collectées par la population locale surtout pendant la période de disette. Mais le degré de besoin et la consommation n'est pas conforme. Des espèces comme *D. maciba (ovy)*, *D. ovinala (angily)* sont les plus recherchées dans tous les sites. Pourtant ces espèces ne sont visibles que dans une période bien définie de l'année. Elles sont presque réparties dans tous les sites étudiés et elles sont très recherchées par les paysans en raison de leur qualité particulière et de leur grande réserve. Dans tous les territoires étudiés *Dioscorea maciba* prend la première place du fait qu'il est le plus apprécié non seulement pour la consommation mais aussi au niveau mais aussi au niveau des différents marchés. Les populations qui connaissent les ignames s'entendent toutes pour dire que les ignames ont meilleur goût que les autres tubercules, en particulier le manioc, qu'elles ont la qualité de mieux rassasié. Enfin, au niveau de l'appréciation de leur goût, les populations hiérarchisent les ignames de telle sorte que c'est *Dioscorea maciba* qui est la plus appréciée et la plus recherchée.

### III.2.5 Les espèces connues mais non recherchées par les paysans

Parmi les espèces présentes dans la zone, certaines ne sont pas recherchés par les paysans qu'en dernier recourt : c'est le cas de *Dioscorea soso*. Cette espèce n'est déterrée que dans des circonstances liées aux valeurs traditionnelles.

### III.2.6 Les quantités recueillies pendant la période de collecte

Les ignames sauvages ne forment qu'un tubercule par plante. Etant donné que les lianes poussent séparément, le creusage d'un trou pour chaque tubercule à récolter est nécessaire. Le poids du tubercule varie suivant les espèces. Un tubercule de *D. bemandry* peut atteindre jusqu'à 10 kg et la longueur peut atteindre jusqu'à 1,5 m. La longueur moyenne de *D. maciba* est 1 m son poids varie de 0 à 5 kg. Le nombre de tubercules collecté par jour varie d'un paysan à un

autre. En général, 5 à 7 tubercules d'ignames sont récoltés par jour et par personne. La cueillette des tubercules dans le parc n'est pas autorisée pour le cas d'un lot de forêt dans un Parc National. Pour éviter d'être attrapé pendant les surveillances faites par les agents de parc, beaucoup de paysans déterrent une quantité peu suffisante des fois pour deux jours seulement. Ces tubercules sont souvent cachés dans les champs de culture situés à quelques mètres des lieux de collecte. Mais cela ne change pas la quantité moyenne récoltée par jour. La quantité moyenne peut diminuer si le tubercule d'igname a été réentrée par l'homme, elle se trouve un peu profond et dans ce cas ça demande un peu plus de temps. Les quantités de récolte obtenues sont par conséquent élevées jusqu'à 10 pour les paysans qui font le commerce des tubercules dans les marchés.

**Tableau 5 :** Quantités recueillies et temps mis pour déterrer quelques espèces (AHMED, 2011)

Espèces	Durée et quantité récoltée par jour			
	Tubercules ré enterrés		Tubercules non déterrés	
	Quantité cueillie par jour	Durée (mn)	Quantité cueillie par jour	Durée (mn)
<i>D. maciba</i>	5 à 10	30	2 à 15	15
<i>D. ovinala</i>	2 à 5	30	2 à 6	20
<i>D. soso</i>	0 à 1	15	1 à 2	8
<i>D. bemandry</i>	2 à 5	30	2 à 10	20
<i>D. trichanta</i>			Indéterminé	

### III.2.7 Le Système traditionnel de stockage des tubercules

Pour le stockage des tubercules d'ignames, il existe diverses structures et méthodes traditionnelles dévoilés par les paysans. Malheureusement ces méthodes ne sont pas applicables par la population locale du site d'étude. Parmi les systèmes traditionnels de stockage d'ignames, des tas plus ou moins bien couverts et des structures plus élaborées telles que les la tresses. Mais ce système est pratiqué par peu de paysans. A part cette méthode de conservation, il n'y a pas de système traditionnel de stockage d'igname qui offre une protection suffisante contre les pourritures. C'est pourquoi il s'est avéré nécessaire d'améliorer les rendements que l'on peut obtenir de cette conservation. De plus, le système traditionnel de séchage et donc de transformation en cossettes des tubercules appliquées dans des régions de l'île n'est pas pratiqué par les paysans de la zone d'étude.

### III.2.8 Les périodes favorables à la récolte

Dans les pays des Bara, les paysans savent les saisons durant lesquelles les ignames sont matures. En général, ils utilisent les cycles de maïs et du manioc pour repérer le cycle de



l'igname. Les ignames sont disponibles toute l'année. Mais il y a des moments favorables pour chaque espèce d'igname. Pour *D. maciba*, *D. ovinala* et *D. trichanta*, les bons moments se situent entre le mois de mai et le mois de novembre. A partir de ce mois, c'est à dire au démarrage de la saison des pluies, les tubercules sont imbibés d'eau et ne sont plus bons à manger. Les espèces *D. bemandry*, *D. soso* et *D. ovinala* espèce sont bien à exploitées à partir du mois d'août. *D. soso* et *D. bemandry* sont des ignames à propriété beaucoup plus aqueuses (pendant la période sèche, leurs tubercules perdent par évaporation et transpiration une partie de leur réserve d'eau). Dans ce cas, les tubercules sont bons à griller. Sinon, pendant la saison pluvieuse, elles sont difficiles à griller car elles éteignent le feu. Quand on fait la cuisson ils n'ont plus besoin de rajout d'eau.

### **III.2.9 Les lieux de la cueillette**

Pour la récolte d'ignames sauvages, poussant en forêt sèche, les formations forestières secondaires ouvertes sont très appréciées, puisqu'on y trouve en grande quantité des plantes. Selon les paysans, Chaque espèce d'igname possède un endroit précis où elle se trouve en population importante. Dans les villages parcourus, la connaissance de l'endroit de collecte se transmet de génération en génération. Beaucoup de paysans ont affirmé que dans un passé proche, la recherche des les tubercules d'ignames se fait dans les « baibo » situés à quelques mètres du parc. Ce n'est plus le cas aujourd'hui car les tubercules sont recherchés partout de telle sorte qu'ils deviennent de plus en plus rares

En général, les zones de récolte principales se concentrent dans les formations secondaires ouvertes (hatsaka) et dans les anciens champs de cultures.

### **III.2.10 Période, procédé de récolte et rendement**

La récolte des tubercules d'ignames s'accélère vers le mois de mai (fin des périodes des pluies). C'est à cette période où les ignames forment de très grands tubercules allant jusqu'à un mètre, de sorte que la récolte soit associée au creusage de trous de plus d'un mètre de profondeur. *D. maciba* est la plus concernée du fait que la période de récolte de cette espèce d'igname est liée à la nature molle du sol imbibé d'eau après des précipitations. La caractéristique pour les zones de récolte traditionnellement connue est surtout l'état du sol. D'après les expériences des villageois, ce sont des stations riches avec un sol meuble et profond. Cela permet la formation de beaucoup de grands tubercules et facilite la récolte. En ce qui concerne le type de forêts préféré des zones de récoltes, différents critères de sélection sont énumérés par la population.

### **III.2.11 Cycle de régénération après déterrage et bourgeonnement des ignames sauvages**

La plupart des essences forestières du sud-ouest malgache ont en effet une croissance très lente. Les forêts se régénèrent donc lentement. Dans la zone étudiée, les ignames sauvages observées ont des cycles différents : au mois de décembre les espèces précoces fleurissent déjà, tandis que les espèces tardives attendent le mois de janvier pour fleurir. Parmi les paysans enquêtés certains savent le cycle biologique des ignames en observant le renouvellement naturel des ignames. Les paysans utilisent également les cycles du maïs et du manioc pour repérer le cycle de l'igname. Les tubercules d'ignames possèdent une période de dormance pendant laquelle l'activité métabolique est très réduite. Elle permet à la plante de survivre jusqu'au moment où le bourgeonnement pour la saison suivante doit avoir lieu et où une nouvelle génération de plantes se développera. Suivant les variétés, la dormance dure de trois à six mois après la récolte. Après cette période commence le bourgeonnement, lequel réduit rapidement la valeur nutritive et commerciale des tubercules. Parmi les facteurs de pertes physiologiques, le bourgeonnement est le plus important.

D'une manière générale les ignames dans la forêt Zombitse commencent à sortir de leur dormance à partir de mois de novembre au moment des premières pluies et la régénération se poursuit jusqu'au mois de mars, lors des dernières pluies de la région. L'observation des espèces comme *D. maciba* et *D. ovinala*, effectuées au mois de janvier, montre des plantes déjà fleuries et apparition de fruits. Les ignames sauvages ont un cycle végétatif plus court que celui de la plupart des autres plantes-racines, en particulier les ignames cultivées (environ quatre mois). Après le déterrage les tubercules d'ignames commencent à régénérer un à deux mois plus tard.

### **III.2.12 Les handicaps à la domestication**

La domestication des ignames consiste à sélectionner et à multiplier des ignames collectées dans leurs habitats naturels (forêts, savanes, jachères...). L'ennoblissement des plantes spontanées issues de la multiplication sexuée contribue à la création de nouveaux clones, synonymes d'enrichissement de la diversité des cultivars (TOSTAIN et *al.*, 2009). Parmi les paysans enquêtés certains savent le cycle biologique des ignames en observant le renouvellement naturel des ignames par graines et par bouturage quand ils remettent la tête des tubercules dans les trous. Pourtant, aucun n'a acclimaté dans son jardin des ignames sauvages, quelque soit l'espèce. Pour eux, les ressources naturelles étant inépuisables, il n'est pas nécessaire de les mettre en culture. Malgré la rareté et la disparition des ignames dans la région, les paysans

prévoient toujours le non épuisement de ces ressources naturelles après destruction des forêts. De plus, la culture des ignames est liée à de nombreuses et graves contraintes.

Beaucoup de paysans ignorent que les ignames peuvent être cultivées. Ceci est dû au manque de techniciens agricoles spécialistes dans la domestication. Pour ces paysans, les ignames ne peuvent pas être cultivées comme le manioc, le maïs et le riz. Les ignames sauvages sont des « dons » créés par Dieu qui doivent servir la population pendant les moments difficiles. Il serait « honteux » de cultiver les ignames sauvages parce que ce sont des « plantes divines » protégées par Dieu. Certains paysans disent que s'ils osent cultiver les ignames, Dieu leur donnerait des sanctions pour leurs cultures. L'igname est un repas émanant de Dieu le créateur (« *Zanahary* ») qui doit se manger pendant la pénurie alimentaire.

Les handicaps pour la domestication des ignames sauvages sont un phénomène culturel pour la population surtout les Bara. Dans la zone d'étude, les savoirs sur les espèces végétales sauvages ont eu un rôle majeur pour préserver la famine. Dans les différents territoires parcourus la domestication des ignames sauvages n'est pas un facteur qui préoccupe les paysans de la région. Autrement dit la culture des plantes sauvages n'occupe aucune place sur les activités agricoles des paysans contrairement à ce qui se passe en Afrique de l'Ouest ou au Vanuatu. Dans les autres régions de Madagascar, la culture de l'igname est plus ou moins tombée en désuétude et dans certaines, l'espèce *D. alata* est appelée igname sauvage. En revanche, dans le village d'Andranomaintso, quelques pieds de *D. alata* (*bemako*) ont été observés lors de nos enquêtes dans la cour d'une femme Bara, comme plantes ornementales (plantes bien adaptées au milieu car d'après cette femme le tubercule peut donner des tubercules de 50 cm de long.

### **III-2-13 La gestion des sites de collecte**

La collecte est libre et se passe régulièrement mais se fait clandestinement dans la zone étudiée, en particulier dans le parc Zombitse. Les paysans peuvent chercher des ignames dans les différents terroirs. Même, dans les « *baibo* » situés à quelques mètres de la forêt, les paysans déterrent les ignames. Le maximum des collectes se fait dans la zone protégée et ceci s'accélère pendant la période de disette. Les paysans cueilleurs d'ignames, ne rebouchent pas les trous après le déterrage et le plus souvent les cornes ne sont pas remises dans les trous pour l'année suivante, surtout si la cueillette est faite dans le but de vendre les tubercules dans le marché. Pour tous les ménages interrogés sauf quelques paysans (Bara surtout), les trous ne sont pas rebouchés après déterrage, afin d'éviter l'affrontement avec les agents qui font la patrouille. Une habitude pour beaucoup de paysans qui ne visent pas la continuité des ignames sauvages.

Selon l'enquête, au cours du déterrage, certains récolteurs Bara ne cassent le tubercule que par hasard. Par conséquent, ils n'abandonnent pas volontairement la partie souterraine pour assurer la régénération de la plante. Ce qui n'est pas le cas pour les collecteurs migrants (Masikoro, Antandroy, vezo Mahafaly), où les ignames sont exploitées de telle sorte que les trous ne sont pas rebouchés et que personne ne se préoccupe de ce qu'il en adviendra dans le futur, même proche. Une habitude pour beaucoup de paysans qui ne visent pas la continuité des ignames sauvages.

D'une manière générale, les collecteurs spécialistes dans la forêt Zombitse rebouchent en partie les trous en laissant la tête ou des fragments du tubercule collecté. Un ou plusieurs fragments de tubercules restent parfois au fond du trou ce qui peut assurer la régénération. Mais ce nombre est très limité pour pouvoir assurer la conservation. Les tubercules issus de plantes déjà collectées une fois sont profonds et il faut creuser un plus grand trou pour les extraire. Les collecteurs de Zombitse changent de sites suivant chaque année car le tubercule est difficile à déterrer si elle replantée. Pour cette raison, les collecteurs sont obligés de se déplacer vers d'autres lieux non retouchés. Le retour aux sites déjà collectés se fait entre une durée de trois à quatre ans cette durée est normale pour qu'un site anciennement récolté soit de nouveau exploité car les petits tubercules issus de semis se sont développés et ont renouvelé la population d'ignames. Cette gestion ne semble pas organisée mais peut être la base d'une conservation in situ. Personne ne semble responsable de ces lieux de collecte, même pas les « spécialistes ». Donc dans la zone d'étude voire même dans l'ensemble de l'Ile, contrairement à ce qui se passe par exemple chez les Pygmées Baka du sud du Cameroun (DOUNIAS, 2001) ou encore des fermiers du sud-ouest de l'Éthiopie (HILDEBRAND *et al.*, 2002), la cueillette des ignames sauvages ne se fait pas selon des techniques qui permettent de régénérer la ressource (JEANNODA *et al.*, 2003) menaçant ainsi certaines espèces de disparition (JEANNODA *et al.*, 2007). Cette pratique fait face à la dégradation à long terme et irréversible des ressources forestières et donc aussi celle des espèces de *Dioscorea* liées à ces habitats naturels

### **III.2.14 Exemple de suivi de récolte**

Nous avons accompagné avec deux paysans, (Masikoro et Bara) du village d'Andranomaintso, pour leur journée de récolte de tubercules, le 10 Mars. Comme tous ici, ces deux hommes ont leurs lieux de collecte privilégiés et savent où ils peuvent trouver les diverses espèces de *Dioscorea* : s'ils cherchent des « ovy », ils vont sur leurs anciens champs de maïs en friche il y a plus d'une dizaine d'années. Ces hommes nous précisent qu'il y avait déjà beaucoup des ignames quand ces terrains étaient cultivés. Le sol y est creusé en de nombreux endroits, et

les trous ne sont pas rebouchés. Certains font plus d'un mètre de profondeur, car les paysans creusent plusieurs fois au même endroit. Ils nous expliquent que les pieds repartent et donnent à nouveau des tubercules l'année suivante. Dans leurs champs de maïs actuelle il ya des ignames mais de petites tailles par conséquent ils préfèrent se diriger vers les forêts pour récolter les gros tubercules de bon qualité. Les observés peuvent aussi aller chercher les tubercules sur d'autres terres, ceci pour ne pas revenir au même endroit. Durant notre promenade aux « *baibo* », Avec ces deux homme séparément, nous avons mesurés la longueur de chaque plante, et quelques organes aériens, et ensuite, nous avons déterré des tubercules pour mesurer la longueur et le diamètre des tubercules : connaître le type de croissance des tubercules dans les champs de maïs que dans les zone protégée du parc pour chaque espèce.

Tableau 6: Type d'organes et études effectuées (Ahmed, 2011).

ORGANES	Caractères observés	Mesures réalisées
Tige	Disposition, couleur, pubescence, cassante, rugosité,	Longueur
Feuille	Polymorphisme, Position, texture, pubescence, ondulation, forme, lobe, couleur, bordure, nervure.	Longueur, largeur
Fruit	Non déterminé	Longueur, largeur
Graine	Forme, taille,	Longueur
Tubercule	forme, nombre, taille forme, racine à la surface des tubercules, couleur de la chaire, couleur de la peau, goût	Longueur, largeur
Trous	Dimension : longueur, largeur, profondeur	Longueur, largeur

Nous avons pu observer à cette occasion le travail de déterrage de quelques tubercules (figures 6 et 7): Le temps de déterrage de *D. ovinala* a été particulièrement long car il a fallu suivre la tige qui peut aller jusqu'à 7 mètres avant d'atteindre le tubercule.

Tableau 7: Le temps nécessaire et les profondeurs des trous des ignames (Ahmed, 2011).

Especies	Temps de déterrage	Profondeur du trou
<i>D. maciba</i>	20 mn	1,5 m
<i>D. ovinala</i>	12 mn	1,0 m
<i>D. soso</i>	8 mn	0,5 m
<i>D. bemandry</i>	25 mn	1,2 m
<i>D. trichanta</i>	Indéterminé	indéterminé



Début de la récolte de *D. maciba*



Tubercules de *D. maciba*

Figure 6: Etapes de la récolte. Photos Ahmed 2011



*D. ovinala*



Tubercule de *D. bemandry* récolté en savane arborée

Figure 7 : Tubercules de plusieurs espèces. Photos Ahmed, 2011

### III.2.16 La destination des tubercules collectés

Les aliments sauvages sont essentiels pour les communautés rurales (DAMSON, 2008). Les tubercules de diverses espèces d'ignames sauvages constituent une réserve alimentaire pendant la période de crises alimentaires. Elles sont disponibles et consommables toute l'année, mais ils sont en fait récoltés surtout pendant la période de disette. En effet, les tubercules récoltés sont la plupart destinés à l'autoconsommation mais aussi une partie de la récolte est aussi vendue pour contribuer aux petits besoins quotidiens par la plupart des paysans. Ils font aussi parfois l'objet d'échanges non monétaires entre les paysans et les villageois : igname contre manioc sec ou maïs par exemple. Ces tubercules peuvent aussi passer sur la voie commerciale.

### *III.2.16.1 La commercialisation*

Les ignames récoltées sont en grande partie destinées à l'autoconsommation. Leur vente est souvent considérée par de nombreux paysans comme honteuse, car le fait de vendre des produits sauvages est un signe de pauvreté. Chez les Bara par exemple, vendre des tubercules est encore plus dégradant que d'en manger, et les vendeurs ont honte de dire de quelle ethnie ils sont. Les tubercules peuvent d'ailleurs faire l'objet d'une vente discrète, de porte en porte, voire même dans les marchés voisins. Comme c'est le cas au village d'Andranomaintso où aucun tubercule d'igname n'a été vu circuler dans les rues. L'enquête dévoile que, vers 17 heures, les tubercules vendus dans ce village sont cachés dans des seaux pour que seuls l'acheteur et le vendeur sachent la liquidation. En général, les paysans vendeurs préfèrent liquider dans les marchés voisins. Ce sont surtout les femmes qui transportent les tubercules dans les marchés. Vers 4 heures du matin les femmes des villages proches de Sakaraha (Andranomaintso, Betaly, Soavinany et Andalamengoky) quittent leurs maisons pour vendre les tubercules au grand marché de Sakaraha.

Les collectes se font de très bon matin avant le lever du soleil et les après midi. De nombreux villageois partent collecter des ignames afin de les vendre au marché voisin. Ce phénomène s'accroît lorsque les paysans ont achevé leurs récoltes de maïs ou de manioc.

### *III.2.16.2 Les ventes locales*

Avant d'arriver aux consommateurs, les tubercules d'ignames sauvages passent par deux circuits commerciaux, les ventes locales ou les marchés. Comme les autres produits, les tubercules d'ignames sont coupés en petits morceaux et vendus directement par les collecteurs, sur les bords de routes et sur les différents coins des rues de certains villages (figures 8). C'est le cas dans le village de Beba Manamboay où la circulation des tubercules d'ignames sauvages dans les différentes rues ne cause aucun problème pour les paysans. En général, ces produits sont vendus en morceau de 20 à 30 cm. Le prix de vente dépend de la taille et de la qualité. Ces tubercules sont vendus pour acheter les petits besoins quotidiens. Dans ce village nous avons rencontré la circulation des ignames dans les coins du village. Un morceau de 30 cm coûte 300 Ar.





Figure 8 : Circulation des tubercules pour les ventes locaux dans le village de Beba Manamboay (Ahmed, 2011)

### *III.2.16.3 Les ventes sur les marchés voisins*

Les ignames sauvages sont vendues crues pour certains paysans. Mais la vente est faite auprès d'intermédiaire. Ce type de commerce est réalisé par les collecteurs résidant dans les villages de Beba Manamboay et d'Andalamengoky. Ces deux villages sont un peu éloignés aux agents qui font la patrouille. Ici la vente des tubercules d'igname se fait publiquement. Les paysans sont libres du fait que les services de la surveillance ne passent que rarement. Les tubercules d'ignames sont vendus cuits et en grand morceau. Sur les marchés, les ignames sont vendues le plus souvent cuits et coupés en morceaux. Les tubercules de *D. maciba* et de *D. ovinala* sont les plus fréquemment trouvés sur les marchés, mais on rencontre aussi d'autres espèces.

### *III.2.16.4 Le prix des ignames sur les marchés*

Pendant la période d'étude, les tubercules sauvages sont restés introuvables sur les marchés locaux à l'exception des quelques tubercules vendus dans les rues de certains villages au mois de Mai. Par contre, nous avons vu les tubercules d'ignames sur divers marchés voisins comme le marché d'Andranovory situé à 80 km du parc et le marché de Sakama dans la ville de Toliara (figures 9). Ces deux marchés ont été parcourus dans le but d'estimer le prix des tubercules d'ignames sur les marchés locaux et sur les marchés urbains. Les visites effectuées sur ces deux principaux marchés pendant nos travaux de recherches nous ont permis de d'évaluer les prix et des quantités des ignames vendues sur les marchés. Des petits marchands en proposent également un peu partout dans les rues. Le prix de vente varie de 200 à 300Ar équivalant à ceux vendus sur les marchés locaux que sur le marché urbain.





Commerce au sein du campus de l'université de Toliara



Commerce des ignames au marché d'Andranovory

Figures 9 : Commerce des ignames dans les rues et marchés de la ville et des marchés locaux (Ahmed, 2011)

### III.2.16.5 Les échanges hors marché

Les ignames sauvages subissent d'autres échanges non monétaires. Aux villages, les échanges hors marché sont constatés par de nombreux paysans. Les ignames sauvages sont considérées par les paysans comme un repas riche '« *sakafo matavy* ») alors leurs échanges avec d'autres produits alimentaires se font en équitable car la consommation de l'igname est plus résistant que le maïs, mais aussi, sa consommation journalière ne provoque pas de la maladie. D'après les villageois, la consommation fréquente de maïs frais ou du manioc engendre de la fièvre. De plus le déterrage des ignames est considéré par les paysans comme un travail de force. Ce qui fait que ce phénomène d'échange n'est pas très pratiqué pour tous les paysans. Mais son objectif est de faire remplacer l'ovy à d'autres variations alimentaires. Les échanges se font directement entre paysans et villageois. Dans les villages, ils peuvent être vendus porte à porte ou échangés contre d'autres produits alimentaires (maïs et manioc) ou contre du tabac à chiquer (« *paraky* »).

### III.2.16.6 Bénéfices monétaires journaliers pendant la période de soudure

D'après nos enquêtes personnelles et les observations directes effectuées pendant cette étude, le prix des tubercules d'ignames, dans les milieux où les ignames font l'objet de commerce n'est pas fixe. Il varie suivant la période de vente, de la taille et de la qualité de l'espèce. Les tubercules des espèces comme *D. maciba* (ovy), *D. ovinala* (angily) coûtent cher par rapport aux autres. Les tubercules cuits qui se conservent mieux apportent plus aux paysans par rapport aux tubercules qui sont vendus crus.

**Tableau 8 :** Récapitulation sur les prix des ignames sauvages dans les marchés locaux pendant la période de l'étude (Ahmed, 2011)

Espèces (noms vernaculaires)		Renseignement sur le prix (en Ar)	Tailles du tubercule (cm)
<i>Ovy</i>	Cru	500 à 800	60 -90
	Cuit	200 à 300	15-20
<i>Angily</i>	Cru	400 à 600	50 à 70
	Cuit	200 à 300	15 à 20
<i>Sosa</i>	Cru	400	40 à 60
<i>Babo</i>	Cru	400	40 à 60
<i>Fisadambo</i>	Cuit	400 à 600	50 à 60

En général, le prix de vente dans les deux milieux (marché urbain et marché local) est la même. Ces différents prix permettront d'estimer la valeur économique monétaire qu'apporte chaque paysan. Ils permettront également d'évaluer la valeur économique qu'apporte un hectare sur les collectes.

### III.2.17 Importance socioéconomique des ignames sauvages

L'importance économique des ignames sauvages est très difficile à évaluer. En effet, on ne peut attribuer à un produit une valeur monétaire que s'il est vendu sur les marchés (FABRE, 1996 in ABDOULAYE, 2003). Ce qui n'est pas le cas pour les plantes d'ignames sauvages (*Dioscorea* sp). Ces tubercules font l'objet d'une vente locale, puisqu'on les retrouve sur les marchés de la zone d'étude, mais ce commerce reste limité, les quantités vendues étant faibles avec des récolteurs, des acheteurs intermédiaires et des revendeurs sur Sakaraha puis à destination de Tuléar (figure 10). Donc c'est une action faite à l'encontre des normes.

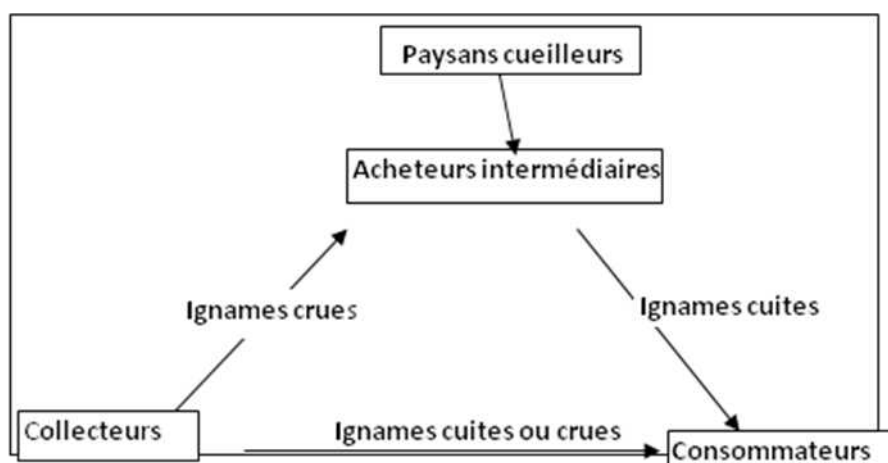


Figure 10 : Circuits commerciaux des ignames (Ahmed, 2011)

### III.2.18 Utilisation et conservation des ignames

#### III.2.18.1 Autoconsommation

Toutes les ignames inventoriées sont consommées par la population locale. Les tubercules sont généralement cuits à l'eau ou grillés. Certaines d'entre eux, comme *D. soso*, *D. ovinala* et *D. bemandry* peuvent être consommés crus. Pour la population locale autour du Parc National Zombitse, l'igname assure un complément alimentaire pendant la période de soudure à défaut de produit cultivé (maïs, manioc et arachide). Cette période se situe souvent entre le mois de Mai et le mois de novembre. A partir du mois de Décembre, le maïs commence à mûrir et c'est le soulagement pour tous. Mais il y a encore de paysans qui continuent à rechercher les tubercules, car sa consommation journalière ne provoque pas de la maladie. Par contre, d'après les villageois, la consommation fréquente de maïs frais engendre de la fièvre. Il faut dire que le maïs contient une substance dérivée du cyanure nommée « dirhoside » dont sa concentration est élevée dans le maïs frais que dans le maïs sec. Avec une quantité importante dans le corps, cette substance peut être nocive pour la santé. Les tubercules de diverses espèces d'ignames sauvages constituent une réserve alimentaire pendant la période de crises alimentaires. Elles sont disponibles et consommables toute l'année, mais ils sont en fait récoltés surtout pendant la période de disette.

#### III.2.18.2 La préparation et la consommation culinaire

La plus grande partie de la collecte des ignames sauvages dans la zone d'étude est destinée à la consommation locale. Les ignames que nous avons trouvées dans notre zone d'étude sont toutes comestibles. En termes de rentabilité pour les paysans, les ignames viennent au deuxième rang après les produits de l'agriculture. La plupart des tubercules de ces plantes est consommée à l'état frais. Seule une partie négligeable est transformée pour les besoins du marché. Les tubercules sont consommés le plus souvent cuits, grillés ou bouillis. Ils sont également consommés crus par les sangliers et quelques paysans surtout pendant la saison sèche comme rafraîchissement. Ils récoltent à travers la savane et les « *baibo* » des tubercules qu'ils mangent sur place. Les ignames sauvages sont également consommées séchées par peu de paysan : les tubercules sont coupés en fines lamelles, puis mis à sécher au soleil.

La consommation des tubercules pour chaque espèce n'est pas pareille :

- les tubercules de *D. bemandry* et *D. soso* sont tous deux consommés crus. Très aqueux, ils désaltèrent. Ces tubercules jouent un rôle particulièrement important dans certains villages où l'eau est rare. Dans certaines zones, les tubercules de *D. bemandry* sont mangés cuits. Ce

tubercule sucré est très apprécié, mais il présente l'inconvénient d'être difficiles à déterrer. Les villageois les recherchent mais en quantité limitée.

- les tubercules de *D. ovinala* sont consommés cuits, grillé ou bouilli.
- les tubercules de *D. maciba* sont mangés cuits et grillé.

Le résultat de l'enquête définit trois formes de consommation des ignames : cuits, grillées, cuit à l'eau (tableau 9). Dans le cadre de l'étude des perceptions et des préférences alimentaires, nous avons évalué dans quelle mesure les valeurs hédonistes sont liées aux caractéristiques individuelles de la perception gustative (JEANNODA *et al.*, 2007) qui, elles-mêmes, pourraient varier au sein des populations locales. La population locale du parc classe les tubercules des différentes espèces selon leurs qualités gustatives :

- *D. maciba* possède les meilleurs tubercules, suivi de *D. ovinala*.
- Parmi les ignames aqueuses, *D. soso* et *D. bemandry*, c'est *D. bemandry* qui est l'igname la plus appréciée pour son goût bien que, pour un même tubercule, le goût varie selon les différentes parties (la queue est plus sucrée que les autres parties).
- Pour l'espèce cultivée (*D. alata*), le tubercule est apprécié avec un goût ressemblant au taro.

Tableau 9 : Mode de consommation de chaque espèce (AHMED, 2011)

Noms vernaculaires	Fréquence de consommation	Modes de consommation
<i>Ovy</i>	élevé	Cuit et grillé bouilli
<i>Angily</i>	élevé	Cru, Cuit, bouilli et grillé
<i>Sosa, babo</i>	élevé	Cru et grillé
<i>Fisadambo</i>	rare	Cuit et grillé
<i>Bemako</i>	moyen	Cuit et grillé

### III.2.19 Utilisations des ignames

#### III-2-19-1 Utilisation médicinale

Parmi les plantes à tubercules comestibles, les ignames sauvages sont de loin les plus importantes sources d'hydrates de carbone pour les populations de forêts denses (HLADIK *et al.*, 1984). Les ignames sauvages sont aussi appréciées par plusieurs villageois par sa valeur alimentaire mais aussi par leur contribution sur la santé de l'homme. L'utilité médicinale des *Dioscorea* a été soulignée par en Côte d'Ivoire (AKE ASSI, 1998) et au Nord Bénin (BACO, 2003). Chez certaines ethnies malgaches, les espèces d'ignames sont utilisées pour traiter

certaines maladies : *D. soso* et *D. bemandry* sont utilisées pour soigner les brûlures, les maux d'estomac et servent de vermifuge. Les tubercules doivent être mangés crus avant le petit déjeuner. Elles remplacent la pastèque pour beaucoup de paysans.

### III.2.19.2 Indice d'exploitation

L'indice d'utilisation d'une espèce permet de déterminer sa fréquence d'exploitation par les villageois, d'évaluer son apogée, son degré d'extinction et l'influence de l'homme d'aujourd'hui comme hier. Il convient de faire une balance entre l'utilité de la plante dans la vie de l'homme et l'inutilité d'une exploitation abusive qui risquerait de faire disparaître les espèces de *Dioscorea* pour toujours. On peut estimer un indice d'exploitation de chaque espèce dans les villages enquêtés suivant la formule :

$$UVs = UVis / ns \times 100$$

Avec **UVs** : indice d'exploitation de l'espèce, **UVis** : nombre de personnes qui utilisent l'espèce *i* et **ns** : nombre de personnes enquêtées.

**Tableau 10:** Indices d'utilisation de chaque espèce (Ahmed, 2011)

Espèces utilisées Territoire	Indice d'utilisation (UVs)				
	<i>D. maciba</i>	<i>D. ovinala</i>	<i>D. bemandry</i> et <i>D. soso</i>	<i>D. trichanta</i>	<i>D. alata</i>
Andranomaintso	18,5	18,5	18,5	18,5	2,9
Betaly	7,0	7,0	7,0	7,0	0,0
Soavinany	9,8	9,8	9,8	9,8	0,0
Andalamengoky	12,5	12,5	12,5	12,5	0,0
Beba Manamboay	41,5	41,5	41,5	41,5	0,0
Andranovory	46,3	46,3	46,3	46,3	0,0
Moyenne	22,6	22,6	22,6	22,6	0,5

Le calcul des moyennes pour l'indice d'utilisation est constant pour les formes sauvages, contrairement à l'espèce cultivée où l'indice d'utilisation tend vers zéro. Les espèces d'ignames consommées par les villageois de la zone d'étude sont essentiellement des sauvages endémiques. La domestication de ces plantes n'a selon les villageois d'aucune importance sur la vie des paysans.

### III.3 La tradition liée aux ignames sauvages

Comme dans toutes les régions du monde où l'on trouve des espèces indigènes d'ignames (outre l'Afrique, l'Asie du Sud-est et l'Océanie), leurs importances culturelles et traditionnelles y sont énormes et semblent dépasser celle de tous les autres aliments. La littérature ethnographique a fourni diverses descriptions des coutumes liées à la récolte, les opérations d'après-récolte et l'utilisation de ces tubercules (MALINOWSKI, 1935).

A l'heure actuelle, les pratiques traditionnelles liées aux ignames ont largement perdu de leur importance, surtout chez plusieurs ethnies (en milieu urbain). La relation émotionnelle et sentimentale entre les hommes et cet aliment persiste cependant en milieu rural où les aliments deviennent de plus en plus rares. En témoignent la valeur des tubercules d'ignames en termes de prestige et la préférence des consommateurs pour les grands tubercules. C'est surtout cette attitude des populations envers les ignames qui détermine leur valeur comme ressource de rendement pour les paysans, et peut être moins leur rôle d'aliment de base. De ce point de vue, les ignames possèdent des caractéristiques quasi idéales vu qu'elles poussent presque partout dans les zones d'études et est accessible à toutes les couches de population, notamment celles qui ne disposent pas de moyens financiers importants. Elles constituent en revanche un aliment de catégorie supérieure, qui représente dans une certaine mesure les valeurs culturelles des peuples qui les consomment sans les cultiver depuis longtemps. Par exemple, *Dioscorea soso* est utilisée traditionnellement par les Bara par ce qu'on entend par « *taky-taky* » ou par récompenser les ancêtres.

Dans des cas extrêmes, les tubercules peuvent avoir jusqu'à 1,90 m de long et peser plus de 30 kg. Ces tubercules font parfois l'objet d'une grande considération, quasi culturelle. Il va de soi que cette valeur culturelle se traduit également en valeur monétaire pour les producteurs orientés vers le marché.

#### *III.3.1 Importance des ignames sauvages dans la zone d'étude*

Il fut un temps, pour des raisons liées à la pauvreté, dans les pays des Bara, les ignames étaient l'aliment de base le plus important jusqu'à l'introduction du maïs et du manioc. Les paysans ne consommaient que des tubercules d'ignames pendant toute l'année. Dans la forêt de Zombitse, les ignames correspondent à celles qui a produit toutes les grandes civilisations de la forêt (HLADIK *et al.*, 1996). Dans cette région, la collecte des ignames pendant les périodes de disette représente l'un des plus grands moments de l'année pour la population qui partage la misère. Cette activité est bien considérée et appréciée par tous, hommes ou femmes, comme un travail comme un autre. Elle est ressentie par les jeunes femmes comme un travail relativement

amusant, surtout en tant qu'occasion de sortir ensemble, de s'éloigner de l'espace domestique villageois, lieu de multiples tâches répétitives quotidiennes. La sortie en groupe des jeunes marque le début de la récolte et de la consommation des ignames sauvages

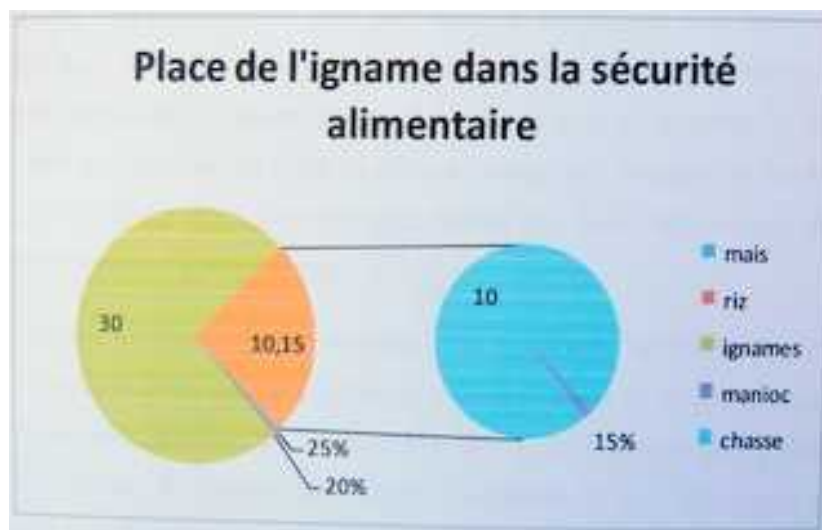


Figure 11 : Place des ignames dans la sécurité alimentaire des paysans (Ahmed , 2011)

### III.3.2 La préservation des ignames par les paysans

Comme les espèces cultivées, les ignames sauvages peuvent être conservées. La communauté de base de toute la structure sociale est un pilier important de la conservation fondée sur la tradition et les mœurs de la religion. La conservation des forêts et des produits la forêt a été une vieille tradition qu'il faut revaloriser. Considéré comme une mère nourricière contenant la dernière solution pour surmonter les crises alimentaires, il apparaît logique de la conserver.

Dans la zone d'étude, la cueillette des ignames n'est pas pareille pour tous les clans ethniques. Dans les forêts, les paysans n'ont pas un accès libre à la cueillette des ignames sauvages. Ce qui marque les esprits de ceux qui risquent d'être attrapés par les surveillants. Par conséquent, beaucoup de paysans ne rebouchent pas les trous car c'est une perte de temps. C'est un acte qui met en cause la régénération des plantes.

La préservation des ignames s'observe de diverses manières suivant les ethnies :

- les récolteurs Bara cassent parfois involontairement le tubercule mais ne laissent pas intentionnellement la partie souterraine pour assurer la régénération. Nos suivis de récolte dans les « baibo » et les environs du parc de certains tubercules nous ont permis de constater qu'il restait presque toujours une partie du tubercule dans le sol : sa terminaison étant fine, le tubercule se casse lorsqu'on l'extrait, et une partie des racines reste en place. Ce n'est pas un acte volontaire et délibéré, mais les récolteurs savent que la plante peut ainsi repartir : certains d'entre eux recréusent à un endroit non rebouché l'année précédente pour y déterrer un

nouveau tubercule. Chez les Bara la forêt a une grande signification sur les esprits des ancêtres et il y a une volonté de la conserver intacte. C'est dans ce sens que les Bara et d'autres ethnies comme les Antanosy et les Betsileo, on n'extrait jamais la queue du tubercule pour assurer une future régénération de la plante. Et en général les trous sont rebouchés.

- chez d'autres clans surtout les Atandroy, les Masikoro, les Mahafaly, les ignames semblent être exploitées sans que personne ne se préoccupe de ce qu'ils en adviendront dans le futur, même proche, les ignames sauvages sont exploitées sans gestion durable. Après la collecte, le respect des règles fondamentales de prévention des pertes mécaniques et le respect d'une hygiène rigoureuse sont mise à l'écart.

### III. 4 Diversité des plantes sauvages dans les différents sites

La diversité ou la richesse spécifique désigne le nombre d'espèces qui existe dans une aire de taille donnée. La diversité des ignames sauvages est effectuée suivant différents types de formations végétales. Ici nous avons inventorié les espèces d'ignames, leurs répartitions dans les différents sites. Des quadrats ont été réalisés pour évaluer la densité des espèces. Nous avons considéré douze milieux en fonction des formations végétales (tableau 11) : forêt secondaire (défriche de 14 ans : hatsaka Beba), défriche de 7 ans (hatsaka Andranomaro) et défriche de 10 ans (hatsaka Toahirambo et Soahary). Le nombre de plantes d'une espèce ou abondance donne des informations sur l'adaptation d'une espèce dans un milieu considéré. La dominance d'une espèce est le rapport du nombre de plante de cette espèce sur le nombre total d'ignames d'un prélèvement.

Tableau 11: Type de peuplement végétal des différents sites d'étude : 5 quadrats de 400 m<sup>2</sup> ou une surface inventoriée de 2000 m<sup>2</sup> (Ahmed, 2011).

Sites d'étude	Types de peuplement
Betaly Nord	Savane arborée
Soavinany Nord	Défriche de 7 ans
Reinetsy	Défriche
Akoakaomby	Défriche de 10 ans
Toahirambo	Forêt claire âgée de 12 ans
Andranomaro	Forêt claire âgée de 10 ans
Kossiny	Forêt claire (défriche de 10 ans)
Ampoakafo	Forêt secondaire
Soahary	Forêt secondaire
Voriandro	Forêt secondaire
Soavava	Forêt secondaire
Soatanimbary	Forêt secondaire âgée de 14 ans



### III.4.1. Les différentes espèces observées

L'inventaire était centré sur douze sites principaux même si l'accès sur certains sites a été difficile à examiner mais les résultats sont diversifiés. MANANJO (2008) avait mis en évidence la présence de quatre espèces de *Dioscorea* dans le Nord de la forêt de Zombitse. Nos travaux d'inventaire ont permis d'ajouter à ce nombre deux nouvelles espèces. Au total six espèces d'ignames dont cinq sauvages (*D. maciba*, *D. ovinala*, *D. soso*, *D. trichanta*, *D. bemandry*) et une espèce cultivée (*D. alata* : *bemako*) ont été recensées dans le site Zombitse et ses environs. Toutes ces espèces inventoriées font l'objet d'une collecte. Elles étaient analysées avec la population, en ce qui concerne leurs possibilités d'utilisation et de conservation. Certaines sont exploitées rarement comme *D. trichanta* (*fisadambo*) mais trois espèces, *D. maciba*, *D. ovinala* et *D. bemandry*, sont collectées massivement et la plupart est vendue pour acheter les besoins quotidiens. Si les tubercules obtenus ne sont pas beaucoup, dans ce cas ils sont tous destinés à l'autoconsommation

### III.4.2 Résultats du recensement des quadrats pour chaque site étudié

Les principales caractéristiques des sites des relevés et les densités des ignames autour sont présentées (tableaux 12, 13,14). La localisation des parcelles a été choisie en fonction de la présence d'ignames.

Tableau 12 : Résultat du recensement par quadrat effectués dans trois sites la zone d'étude (Sites de Reinetsy , Andranomao, Soavava, Ampoakafo )

Sites de collecte \ Espèces	Reinetsy					Andranomaro					Soavava					Ampoakafo								
	r1	r2	r3	r4	r5	T	r1	r2	r3	r4	r5	T	r1	r2	r3	r4	r5	T	r1	r2	r3	r4	r5	T
<i>Sosa</i>	28	0	17	0	12	<b>57</b>	2	11	0	0	20	<b>33</b>	19	0	12	5	9	<b>45</b>	0	0	4	10	0	<b>14</b>
<i>Angily</i>	0	0	19	0	1	<b>20</b>	12	0	1	0	1	<b>14</b>	1	0	1	7	0	<b>9</b>	2	0	0	10	3	<b>15</b>
<i>Ovy</i>	3	0	6	0	0	<b>9</b>	1	1	0	0	1	<b>3</b>	0	0	0	4	0	<b>4</b>	0	21	12	12	0	<b>45</b>
<i>Babo</i>	1	20	0	0	2	<b>23</b>	0	4	0	0	0	<b>14</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<i>Fisadambo</i>	0	0	1	13	3	<b>17</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	10	0	2	<b>12</b>
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>54</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>58</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>86</b>
Nombre de trous	13	2	17	4	15	<b>51</b>	19	16	21	0	5	<b>61</b>	1	2	3	0	14	<b>20</b>	2	0	9	1	6	<b>17</b>
Trous+espèces	45	22	60	17	33	<b>183</b>	62	33	27	0	37	<b>115</b>	21	2	16	16	23	<b>78</b>	11	29	35	42	40	<b>103</b>

Tableau 13 : Sites de Kosiny, Toahirambo, Soahary, Voriandro

Sites de collecte \ Espèces	Hatsaka Kosiny						Toahirambo						Hatsaka Soahary						Hatsaka Voriandro					
	r1	r2	r3	r4	r5	t	r1	r2	r3	r4	r5	t	r1	r2	r3	r4	r5	t	r1	r2	r3	r4	r5	t
<i>Sosa</i>	0	0	0	1	4	<b>5</b>	1	5	3	0	8	<b>17</b>	13	0	0	2	5	<b>20</b>	5	0	5	9	1	<b>20</b>
<i>Angily</i>	0	9	10	7	7	<b>33</b>	5	28	24	0	23	<b>80</b>	11	5	1	0	0	<b>17</b>	5	0	0	10	0	<b>10</b>
<i>Ovy</i>	2	3	15	8	1	<b>29</b>	0	18	33	0	8	<b>59</b>	0	4	0	4	7	<b>15</b>	7	0	7	0	8	<b>22</b>
<i>Babo</i>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	4	0	0	0	<b>4</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<i>Fisadamby</i>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<i>Bemako</i>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<i>Trengitreny</i>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>67</b>	<b>6</b>	<b>55</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>160</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>52</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>52</b>
Nombre de trous	1	21	31	12	8	<b>73</b>	10	11	19	0	5	<b>45</b>	0	6	23	5	8	<b>0</b>	20	0	13	19	21	<b>73</b>
Trous+espèces	3	32	56	24	20	<b>140</b>	16	66	79	13	44	<b>205</b>	26	25	24	11	30	<b>52</b>	32	0	25	41	30	<b>125</b>

Tableau 14: Sites de Betaly Nord, Soavinany Nord, Akokaomby et Soatanimbary (Ahmed, 2011)

Site de collecte \ Espèces	<i>Betaly Nord</i>						<i>Soavinany Nord</i>						<i>Akoakaoamby</i>						<i>Soatanimbary</i>					
	r1	r2	r3	r4	r5	T	r1	r2	r3	r4	r5	T	r1	r2	r3	r4	r5	T	r1	r2	r3	r4	r5	T
<i>Sosa</i>	13	10	13	0	0	<b>36</b>	20	19	9	28	0	<b>76</b>	41	0	0	32	0	<b>73</b>	23	0	9	13	7	<b>52</b>
<i>Angily</i>	0	1	9	0	7	<b>17</b>	34	16	0	14	0	<b>64</b>	8	28	13	20	16	<b>85</b>	12	3	8	2	12	<b>57</b>
<i>Ovy</i>	7	0	11	0	0	<b>18</b>	0	0	3	9	28	<b>40</b>	0	20	29	16	2	<b>67</b>	0	16	0	0	19	<b>35</b>
<i>Babo</i>	0	16	0	0	19	<b>35</b>	0	0	0	0	9	<b>9</b>	0	0	6	0	0	<b>6</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<i>fisadambo</i>	0	35	20	0	0	<b>55</b>	3	0	0	6	0	<b>9</b>	0	0	0	4	0	<b>4</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>48</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>128</b>	<b>57</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>57</b>	<b>37</b>	<b>198</b>	<b>49</b>	<b>38</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>255</b>	<b>35</b>	<b>19</b>	<b>27</b>	<b>55</b>	<b>38</b>	<b>144</b>
Nombre de trous	45	18	31	2	19	<b>115</b>	18	49	12	0	0	<b>79</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	12	1	0	13	0	<b>26</b>
Trous + espèces	65	66	84	2	26	<b>243</b>	35	74	27	41	37	<b>298</b>	49	42	48	48	18	<b>255</b>	27	20	18	13	38	<b>180</b>

60 relevés ont été effectués surtout dans des « hatsaka abandonnées » et des défriches de forêt. Les différences entre les sites et les degrés de collecte suivant les formations végétales des espèces d'ignames ont été résumées (tableaux 15 et 16) : 1350 plantes sauvages ont été recensées mais aussi 9 plantes cultivées dans le hatsaka Kosiny. 612 trous ont été recensés sur une surface de 24 000 m<sup>2</sup> (2,4 ha). L'espèce la plus rependue est *D. soso* (34%) suivi successivement de *D.*

*ovinala* (29%), *D. maciba* (26%), *D. trichanta* (7%), *D. bemandry* (3%) et *D. alata* dans un seul site (1%). *D. bemarivensis* n'a pas été observée ainsi que *D. sp (balo)*.

**Tableau 15 :** Nombre total de chaque espèce recensée dans 60 quadrats sur une surface de 24 000 m<sup>2</sup>. (Ahmed, 2011).

Sites \ Espèces	BN	SN	AK	RE	TO	KO	SV	AM	SH	VO	ST	AN	T
<i>D. soso</i>	36	76	73	57	17	5	45	14	20	20	52	33	<b>448</b>
<i>D. ovinala</i>	17	64	85	20	80	33	9	15	7	10	57	14	<b>411</b>
<i>D. maciba</i>	18	40	67	9	59	29	4	45	15	22	35	3	<b>346</b>
<i>D. bemandry</i>	2	9	6	23	4	0	0	0	0	0	0	4	<b>48</b>
<i>D. trichanta</i>	55	9	4	17	0	0	0	12	0	0	0	0	<b>97</b>
Total de plantes	<b>128</b>	<b>198</b>	<b>235</b>	<b>126</b>	<b>160</b>	<b>67</b>	<b>58</b>	<b>86</b>	<b>42</b>	<b>52</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>1359</b>
Trous anthropiques	115	79	0	51	45	73	20	17	52	73	26	61	<b>612</b>
Trous +plantes	<b>243</b>	<b>277</b>	<b>287</b>	<b>183</b>	<b>205</b>	<b>140</b>	<b>78</b>	<b>103</b>	<b>94</b>	<b>125</b>	<b>170</b>	<b>115</b>	<b>1964</b>

Légende du tableau 15 :

**BN : Betary Nord ; SN :** Soavinany Nord ; **AK :** Akoakaomby ; **RE :** Reinetsy ; **TO :** Toahirambo ; **SV :** Soavava ; **AM :** Ampoakafo ; **SH :** Soahary ; **VO :** Voriandro ; **ST :** Soatanimbary ; **AD :** Andranomaro ; **KO :** Kosiny ; **T :** total

**Tableau 16 :** Répartition moyenne des espèces dans chaque quadrats de 20×20m (Ahmed, 2011)

Site \ Espèces	BN	SN	RE	AK	TO	KO	SV	AM	SH	VO	ST	AN	T
<i>D. soso</i>	7	15	15	11	3	1	9	3	4	4	10	7	<b>89</b>
<i>D. ovinala</i>	3	13	17	4	16	6	2	3	1	2	7	3	<b>77</b>
<i>D. maciba</i>	4	8	13	2	12	6	1	9	3	4	7	1	<b>70</b>
<i>D. bemandry</i>	1	2	1	5	1	0	0	0	0	0	0	1	<b>11</b>
<i>D. trichanta</i>	11	2	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	<b>18</b>
Total de plantes	<b>26</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>261</b>
Trous anthropiques	23	16	0	10	9	15	4	4	10	15	26	12	<b>144</b>
Trous +plantes	<b>49</b>	<b>54</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>50</b>	<b>24</b>	<b>405</b>

Au cours de l'enquête deux espèces suivantes ont été indiquées par les paysans mais n'ont pas été trouvées : *D. sp. (balo)* à Ampoakafo et *D. bemarivensis (trentitreny)* à Kosiny.

Ce tableau montre des différences entre la répartition moyenne des espèces pour chaque site inventorié. Il met en évidence l'aspect des sites et la distribution et des espèces. Cette distribution se distingue dans chaque site par la quantité. *D. trichanta* (fisadambo) existe

seulement aux sites de Toahirambo, Soavinany Nord, et Betaly Nord. *D. alata (bemako)* est une espèce cultivée. *D. soso* suivi par *D. ovinala (angily)* sont les espèces les plus rependues dans tous les sites étudié du fait qu'elles sont les moins recherchées par la population locale. Remarquons que les sites de Soaninany Nord, Reinetsy Akoakaomby Soatanimbary sont plus diversifiées. Par contre Andranomaro et Kosiny sont en critique d'exploitation à cause des pressions anthropiques.

### III.4.3 Les aires de répartition des ignames dans les différents sites

Les espèces d'ignames poussent dans leurs habitats séparément. Chaque espèce a son propre lieu de régénération. Les ignames sauvages répertoriées se développent dans les lieux ouverts. Le comptage et le relevé des plantes dans les bordures des forêts donnent des renseignements sur les aires de répartition des ignames. Les espèces se développent dans des lieux précis caractérisés par le sol et la formation végétale. Dans leurs milieux naturels les ignames sauvages se présentent sous forme de population. Elles se développent dans les lieux ouverts et éclairé, les anciens champs de culture et dans les « baibo » actuels. Chaque espèce d'igname possède un endroit précis où elle se trouve une population importante et dans les villages proches de la forêt de Zombitse, la connaissance de l'endroit de collecte se transmet de génération en génération.

La répartition des espèces a été estimée dans douze sites parmi les sites de notre zone d'étude. *D. maciba (ovy)*, *D. ovinala (angily)*, *D. soso (sosa)*, *D. bemandry (babo)*. Cette répartition se distingue dans chaque site par la quantité. *D. trichanta (fisadambo)* existe seulement aux sites de Toahirambo, Soavinany Nord, et Betaly Nord. Elle est très abondante au nord près du lac Betaly. *D. alata (bemako)* est une espèce cultivée.

Tableau 17: Répartition des espèces dans les sites (Ahmed, 2011).

Site Espèces	BN	SN	AK	RE	TO	KO	SV	AM	SH	VO	ST	AN
<i>D. soso</i>	++	+++	+++	+++	+	+	+++	+	++	++	+++	++
<i>D. maciba</i>	+	+++	+++	++	++	+++	+++	+	+	+++	+++	+
<i>D. trichanta</i>	+++	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>D. bemandry</i>	+	+	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. ovinala</i>	++	+++	+++	+	+++	+++	+	+++	+	++	++	+
<i>D. alata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende : +++ : Plantes très fréquentes ; ++ : Plantes fréquentes ; + : plantes peu fréquente ; - : absence d'espèces.

*D. soso* suivi par *D. ovinala (angily)* sont les espèces les plus repandues dans tous les sites étudié. L'importance des peuplements a été estimée suivant quatre niveaux, de rare à très fréquent. La répartition des espèces varie d'un site à un autre. *D. ovinala* est largement repartie

dans tous les sites mais dans le site de Betaly Nord, elle n'est pas très fréquente. Cette répartition des espèces est très répandue dans les périphéries qu'en pleine forêt. Autrement dit, la répartition des espèces diminue au fur et à mesure que l'on rentre à l'intérieur de la forêt.

### III. 5 Études numériques

#### III.5.1 La densité des espèces

La densité d'une espèce est le rapport de l'abondance de cette espèce sur le nombre d'individu du prélèvement donné. Ici nous faisons une estimation par hectare de surface alors la densité des espèces par hectare de surface donnée est obtenue par la formule suivante :

$$D = m_i \times 10000\text{m}^2 / 400\text{m}^2$$

Avec : **D** : densité à l'hectare, **mi** : moyenne de l'espèce i sur l'ensemble des relevés, sachant que 1 ha est égal à 10 000 m<sup>2</sup>.

Tableau 18: Densité à l'hectare des espèces dans les sites

Site Espèces	BN	SN	AK	RE	TO	KO	SV	AM	SH	VO	ST	AN	T
Densité à l'hectare													
<i>D. soso</i>	175	375	375	275	75	25	225	75	100	100	250	175	2225
<i>D. ovinala</i>	75	325	425	100	400	150	50	75	25	150	175	75	2025
<i>D. maciba</i>	100	200	325	50	300	150	25	225	75	100	175	25	1750
<i>D. bemandry</i>	50	25	125	25	0	0	0	0	0	0	25	0	250
<i>D. sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. alata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. bemarivensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. trichanta</i>	275	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	350
Total	675	925	1250	525	775	325	300	375	200	350	625	275	6600

Dans leur milieu naturel les ignames se présentent sous forme de population sauf les espèces rares comme *D. bemarivensis*, *D. trichanta* (tableau 18). La densité varie d'une espèce à l'autre et leurs répartitions dans les sites n'est pas le même.

#### III.5.2 Abondance des espèces suivant les lieux de prélèvement

L'abondance d'une espèce est le nombre d'individu de cette espèce dans un prélèvement donné. L'indice de l'abondance nous donne des renseignements sur l'adaptation d'une espèce dans un milieu considéré. En effet, une colonie d'une espèce quelconque peuple un milieu donné parce que les conditions du milieu sont favorables pour ces espèces.

Tableau 19: Abondance des espèces dans chaque type de formation (Ahmed, 2011).

Site et type de formation	Abondance	Pourcentage
Savane arborescente (BN)	128	10
Défriche de 7ans (RE)	126	10
Défriche (SN)	198	15
Défriche de 10ans (AK)	235	18
Forêt claire âgée de 10 ans (KO)	160	12
Forêt claire âgée de 12ans (TO)	67	5
Forêt secondaire (SV)	58	4
Forêt secondaire (AN)	54	4
Forêt secondaire (SH)	42	3
Forêt secondaire (VO)	52	4
Forêt secondaire (ST)	124	9
Forêt secondaire (AM)	86	6
Total	1330	100

Les espèces recensées varient suivant les formations végétales (tableau 19). Les ignames sauvages sont abondantes dans les sites parcourus. Elles abondent dans les forêts claires, dans les défriches que dans les formations végétales secondaires sombres. Dans la savane arborescente, il y a moins d'individus que dans les défriches mais c'est bien diversifié en espèce. Cette richesse spécifique peut s'expliquer par le passage du feu qui a un effet positif avec le développement des ignames. Ici les plantes se développent grâce à l'abondance des herbes savaniques qui constituent des véritables tuteurs. Pour ces plantes à lianes. Il est à noter que les ignames sont des plantes lianescentes alors leur développement se fait par l'intermédiaire d'un tuteur. Les ignames sont abondantes dans les défriches que dans les forêts secondaires. Donc plus le défriche est âgé plus les espèces d'ignames sont abondantes. Les ignames se développent bien dans les formations claires que dans les formations secondaires sombres car les formations claires il y a suffisamment la pénétration de la lumière qui est favorable pour le bon développement des ignames. C'est dans ce sens que les collectes se focalisent surtout dans les forêts claires

### *III.5.3 La dominance des espèces dans les sites*

La dominance d'une espèce est le rapport du nombre de plante de cette espèce sur le nombre total d'ignames d'un prélèvement. Elle est évaluée par l'importance relative des plantes d'une espèce et leur adaptation dans les lieux de prélèvements. Donc l'indice de dominance nous donne les conditions du milieu jugé favorable pour les espèces. Mais lors des travaux sur terrain,

nous n'avons pas fait aucun prélèvement du sol. La dominance est obtenue à partir de la formule ci dessous :

$$Da = \frac{Na}{Na + Nb + \dots + Nn} \times 100$$

(CHEBAN, 2006), avec :

Da : Dominance de l'espèce a, Na, Nb, ..., Nn : nombre d'individu de l'espèce a, b, ..., n

Les résultats des opérations figurent dans le tableau suivant :

Tableau 20: Dominance de chaque espèce d'igname par site et suivant la formation végétale en pourcentage (Ahmed, 2011).

Sites \ Espèces	BN	SN	AK	RE	TO	KO	SV	AM	SH	VO	ST	AN	Dominance globale
Dominances de chaque espèce en pourcentage													
<i>D. soso</i>	28	38	32	45	11	7	78	16	48	39	42	61	33
<i>D. ovinala</i>	13	32	37	16	50	43	15	17	16	19	30	26	29
<i>D. maciba</i>	14	20	29	7	37	38	7	53	36	42	28	6	26
<i>D. bemandry</i>	2	5	3	18	2	0	0	0	0	0	0	7	4
<i>D. sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. alata</i>	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	1
<i>D. bemarivensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. trichanta</i>	43	5	0	14	0	0	0	14	0	0	0	0	7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

La dominance des espèces varie d'un site à l'autre (tableau 20). Les sites de Betaly Nord, Soavinany Nord et Ampoakafo contiennent le même nombre d'espèces avec quatre espèces communes. Le site de Soatanimbary présente le moins de plantes, trois espèces seulement sont recensées dans ce site *D. maciba*, *D. soso* et *D. ovinala* dans la forêt secondaire. Dans l'ensemble des différents relevés, *D. soso* domine dans tous les sites du fait qu'elle n'est pas très recherchée. *D. trichanta* domine dans le site de Betaly Nord avec 43%. L'absence des différentes espèces dans certains sites pourrait se traduire par l'inadaptation de ces espèces : c'est le cas des sites de Soahary, Voriandro et de Soatanimbary où *D. trichanta* n'existe pas. *D. alata* est une espèce cultivée par conséquent elle ne se trouve que dans le territoire d'Andranomaintso. Les sites de Betaly Nord, de Soavinany Nord, Akoakaoamby, Reinetsy et Ampoakafo sont les plus riches en espèce avec la présence de toutes les espèces sauvages répertoriées.

### III.5.4 Les espèces rares

Deux espèces sont naturellement rares dans la région : *D. bemandry* et *D. trichanta*. Ces deux espèces sont difficiles à trouver. Dans les sites étudiés *D. trichanta* n'est répertoriée que dans les sites Betaly Nord, Soavinany Nord, Reinetsy et Ampoakafo. Lors de notre enquête peu de paysans ont prouvé leurs présences dans la forêt de Zombitse

### III.6 Évaluation des menaces

Selon le code des Aires Protégées (COAP) aucun prélèvement n'est pas autorisé dans le parc. Toute forme de prélèvement ne respectant le cahier de charge est qualifiée comme pression. En effet, l'évaluation des menaces et des pressions anthropiques sur la population des espèces de *Dioscorea* sauvages dans le parc a été effectuée à partir des résultats de l'enquête auprès des villageois et sur l'état de perturbation de l'habitat par comptage du nombre de trous. Lors de l'enquête beaucoup de paysans ont affirmé l'abandon des trous après déterrage des ignames. Dans les sites parcourus, les ignames sauvages sont récoltées en telle abondance que le sol peut se trouver localement marqué par une série de trous espacés de quelques mètres les uns des autres. Nous pouvons estimer que cette pratique, poursuivie sur plusieurs années, correspondrait à une sorte de labour profond affectant une grande partie du parc. Le renouvellement de la ressource semble cependant assuré, dans la mesure où il reste toujours, sur le pourtour ou au fond de ces trous, des morceaux de tubercules, cassés au cours de la collecte, qui régénèrent rapidement de nouvelles tiges. C'est le cas, en particulier, pour l'espèce la plus commune, *D. maciba*. Toutefois cette espèce semble actuellement en danger d'extinction et l'on doit donc considérer la gestion durable de ce type de ressource comme ne s'appliquant pas à l'ensemble des espèces d'ignames de la zone occidentale (JEANNODA *et al.*, 2003). Les menaces qui pèsent sur la population d'ignames sauvages du parc national Zombitse sont semblables à celles observées dans d'autres régions de l'île. Donc l'appauvrissement se définit par l'action combinée des facteurs naturels et humains.

Tableau 21: Nombre de trous et de plantes d'ignames sauvages recensées dans les différents relevés des sites étudiés sur une surface de 24 000m<sup>2</sup>. Les coordonnées sont dans le système Laborde (coordonnées métriques) utilisé par le MNP.

Lieux de collecte	Coordonnées géographiques		Nombre total de plantes restantes	Nombre de trous (%)	Plantes + trous	État des milieux
	Latitude Sud	Longitude Est				



Toahirambo	214839	357665	160	80 (33%°)	240	+
Soahary	214942	357157	42	52 (55%)	94	+++
Voriandro	218473	357760	52	73 (58,4%)	125	+++
Hatsaka kosiny	215775	359125	67	73 (52%)	140	+++
<i>Hatsaka reinetsy</i>	214898	358331	126	51 (28%)	183	+
Andranomaro	215109	357871	54	61 (53%)	115	+++
Soavava	217188	360601	58	20 (25,6%)	78	++
Hatsaka Ampoakafo	217918	358855	86	17 (16,5%)	103	+
Betaly Nord	215220	358855	128	115 (47%)	243	++
Soavinany Nord	215585	358331	198	79 (28,5%)	277	++
Akoakaoamby	215363	358125	235	0 (0%)	235	-
Soatanimbary	215759	362553	124	26 (14%)	180	+

Legende : +++ : Perturbation complète ; ++ : très perturbés ; + : peu exploité ; - : stable

Dans les milieux étudiés l'exploitation, la cueillette varie d'un site à un autre. Les résultats montrent que certains sites sont critiques avec un taux d'exploitation très élevé (tableau 21). Ce sont surtout les sites d'intervention des villageois d'Andalamengoky (Andranomaro) et d'Andranomaintso Soahary, Voriandro et Kosiny qui sont les plus exploités. C'est là où les conditions d'avoir de gros tubercules sont réunies pour les cueilleurs. Les sites situés près des villages de Betaly et de Soavinany sont exploités encore mais courent un risque de surexploitation. Malgré l'exploitation répétée chaque année, plusieurs espèces restent toujours abondantes et ne semblent pas présenter de menace de disparition. Néanmoins, les espèces *D. maciba* et *D. trichanta* deviennent de plus en plus rares.

### III.6.1 Nombre de trous répertoriés

Le comptage des trous distingue deux types :

- les trous d'origine animale creusés par les sangliers pour la recherche des ignames. A noter que les ignames restent la principale proie pour ces animaux. Des traces de trou provoquées par ses animaux sauvages sont observées dans la zone. Mais ceci n'est pas un facteur de perturbation pour les ignames. Ils restent négligeables comparés au nombre de trous d'origine anthropique.
- les trous d'origine anthropique sont faciles à distinguer dans tous les sites étudiés. Ces trous sont dispersés dans tous les sites étudiés mais surtout dans les zones contrôlées par le Parc National Zombitse-Vohibasia. Fréquemment les collecteurs, d'ignames sauvages abandonnent les trous sans les remblayer, action qui favorise l'érosion. Au total, nous avons recensé 612 trous. Chaque trou mesure jusqu'à 2,25 m<sup>2</sup> et plus de 1,5 m de profondeur. Ces trous peuvent

engendrer des « dégâts » énormes. Il est nécessaire de recourir aux responsables du parc pour chercher les approches permettant la conservation des espèces en diminuant la pression sur les ignames. Le Parc devrait protéger non seulement la faune sauvage mais aussi la flore endémique confrontée à un risque parfois élevé d'extinction à l'état sauvage (même si c'est une source de nourriture et de revenus).

### III.6.2 La conservation des ignames dans le parc

En général, si une espèce est naturellement rare ou qu'elle occupe une aire de répartition restreinte et qu'elle subit une surexploitation ou des feux de brousse et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage elle est doublement menacée. (ONE, 2007). Toutes les espèces sauvages répertoriées dans la zone d'étude sauf *D. alata* (cultivée) sont endémiques de Madagascar. Par conséquent, ces espèces sont classées suivant les catégories de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) qui tiennent compte sur les menaces de disparition des espèces (tableau 22). Suivant l'étendue des aires de répartition et de l'importance de la cueillette les espèces ne sont pas toujours dans la même catégorie dans la zone d'étude voire même au niveau national.

Au niveau national, les espèces ont un faible risque et sont peu vulnérable.

Dans la zone d'étude l'exploitation des ignames n'est pas permise selon le COAP. Certaines espèces comme *D. ovinala*, *D. maciba* et *D. soso* sont largement réparties mais le degré d'exploitation n'est pas le même. *D. trichanta* est une espèce rare qui occupe une surface restreinte dans les sites étudiés. Des espèces comme *D. maciba* et *D. ovinala* sont considérées vulnérables ces espèces sont très exploitées dans tous les sites étudiés. Le tableau suivant présente les espèces rares et menacées selon la catégorie de l'IUCN.

**Tableau 22:** Classement des espèces suivant les catégories de l'IUCN (- : exploitation presque nulle ; + : faible exploitation ; ++ : exploité en moyenne ; +++ : très exploité). Peu vulnérable : LR-nt

Espèces endémiques	Exploitation	Aires de répartition	Dans la zone d'étude	Niveau national
<i>D. maciba</i>	+++	étendues	Danger critique	Peu vulnérable
<i>D. ovinala</i>	+++	étendues	Danger critique	Peu vulnérable
<i>D. soso</i>	++	étendues	Faible risque	Peu vulnérable
<i>D. trichanta</i>	-	restreintes	Faible risque	Donné insuffisante
<i>D. bemandry</i>	+++	étendues	Risque d'extinction	Peu vulnérable
<i>D. alata</i>	+	restreintes		

### III.6.3 Les feux de brousse

Dans une forêt les feux de brousse figurent parmi les causes de la dégradation. Malgré l'interdiction, certaines personnes les pratiquent encore en cachette dans le Parc National Zombitse-Vohibasia. Même si le nombre de pratiquants des feux de brousse est faible, ils sont fréquents et existent chaque année. Le dernier feu de brousse a été observé en octobre 2010 dans le site de Kosiny. Selon nos informateurs les feux contribuent à l'éradication des mauvaises herbes et assurent le renouvellement de nouvelles pousses. Et comme les espèces de *Dioscorea* sont des plantes héliophiles, c'est normal qu'elles se développent bien après passage des feux. Les feux de brousse sont considérés comme esthétiques, ce qui peut encourager la pratique du brulis (DEZ, 1963). Ils sont étroitement liés au pouvoir des ancêtres qui émane du Dieu créateur, Zanahary. Et le feu a une incidence positive sur la disponibilité des ignames. Autrement dit, les ignames sont abondantes sur le milieu ayant subi l'action du feu. Donc la collecte illicite des ignames pourrait être à l'origine des feux de brousse. Pourtant les feux de brousses provoquent des dégâts matériels considérables pour l'ensemble de la biodiversité (figure 12).



Figure 12 : le site de Kosiny après passage des feux (Ahmed,2011)



Figure 13 : Aspect physique de l'habitat avec des trous abandonnés après déterrage dans différents lieux (AHMED, 2011)

#### *III.6.4 E exploitation irrationnelle des ignames dans le parc.*

Il y a surexploitation des ignames dans le parc. Les paysans n'ont aucune gestion organisée pour la collecte des ignames. C'est une action qui se fait clandestinement dans la mesure où le temps de remblayer les trous est très insuffisant. Ce qui fait que dans de nombreux lieux, il ya perturbation de l'habitat. La mesure de ces trous atteint jusqu'à 2,25 m<sup>2</sup> et plus de 1,5 m de profondeur selon le type de sol et la taille du tubercule. Ce sont en général des trous récents qui datent de moins de quatre mois.

## **IV. DISCUSSIONS ET CONCLUSION**

### **IV. 1 les villageois de Zombitse connaissent les espèces d'ignames sauvages**

Les paysans de Zombitse connaissent bien les espèces d'ignames et les lieux de répartition. Ils les apprécient et leur accordent une importance au moins égale à celle qu'ils donnent aux autres tubercules. Elles remplacent le riz, le manioc et le maïs pendant la période de disette. L'identification des ignames reste communautaire et se fait de génération en génération. Les techniques et les lieux de la cueillette des ignames sauvages sont également transmis des parents aux enfants. La cueillette saisonnière regroupe toutes les générations. Dans la zone, la grande majorité des ignames répondent au nom générique de « ovy » bien que les populations

locales fassent sans hésitation la différence entre les espèces d'ignames. La cueillette des ignames se fait toute l'année mais s'intensifie pendant la période de disette. 80% des paysans sont des cueilleurs d'ignames sauvages. Au cours de la saison sèche, certaines espèces d'ignames comme *D. maciba* et *D. trichanta* ont des tiges qui se cassent au niveau des nœuds et tombent par terre. Ceci n'est pas un handicap pour déterminer l'espèce. Ils sont capables de repérer le tubercule avec ou sans tige. Par contre, les paysans ont du mal à distinguer les sexes, les inflorescences mâles et femelles, l'igname étant une plante dioïque. Cette ignorance constitue un danger pour le futur des populations d'ignames. Comme dans d'autres régions de l'île, par exemple la région des Mikea, la cueillette des ignames n'est pas seulement l'affaire de l'homme mais aussi celle des femmes, des jeunes et des enfants. L'observation de la cueillette des tubercules a permis de préciser les savoirs faire des collecteurs, les méthodes de repérage et le temps de déterrage. Le temps du déterrage dépend de la taille ou de la profondeur où se trouvent les tubercules et du type de sol. Les collecteurs font la différence entre espèces morphologiquement proches soit par l'observation des organes végétatifs soit par les appareils reproducteurs (les parties aériennes de la plante).

A travers les relations de solidarité qui existent entre les différents clans de la population, la transmission sur la connaissance des ignames ainsi que leurs habitats se fait sans aucune contrainte. Même sans aller dans la forêt, les espèces d'ignames sont reconnues dans la région, car dans les champs de culture on trouve les pieds d'ignames bien diversifiés. Ceci est logique car leurs champs sont sur le territoire de l'ancienne forêt. La répartition des espèces n'est pas homogène. Les paysans reconnaissent les milieux les plus riches en tubercules par le type de sol et de végétation et grâce à l'habitude prise lors des recherches de tubercules. Dans les abandons de cultures, la population d'ignames sauvages est importante grâce à la lumière. Les paysans de Zombitse aux environs du Parc National Zombitse consomment ces ignames mais ont des lacunes sur leur domestication et leur culture en champs.

#### **IV- 2 La répartition des espèces dans les différents sites**

Les ignames sauvages se sont diversifiées dans les diverses régions de Madagascar aussi bien que sur notre site d'étude. Dans le site Zombitse, nous avons répertorié cinq espèces d'ignames sauvages et une espèce cultivée. Ce qui fait au total six espèces. D'après les résultats de l'enquête, la présence d'autres espèces est possible. La plupart des espèces sont trouvées dans tous les sites mais la dominance et la densité des peuplements les distinguent. Les ignames trouvées ont des formes d'adaptation à la sécheresse et à la variation du milieu. Certaines espèces, comme *D. soso* et *D. ovinala*, sont disponibles et visibles toute l'année. Les ignames

inventoriées dans cette zone se développent dans les forêts, dans les savanes, dans les abandons de culture et même dans les « baibo ». Cela explique leur biodiversité. Les espèces sont plus abondantes dans les défriches et la forêt claire que dans les forêts denses et sombres. La liane d'igname n'a pas de supports préférentiels : de nombreuses espèces d'arbustes ou d'arbres leurs servent de tuteur. Soixante et une espèces ont été recensées (Annexe III). Dans les champs de culture actuels, on rencontre des pieds d'ignames, mais les paysans ne s'y intéressent pas du fait que leurs tubercules ont été déterrés à plusieurs reprises et sont donc très profonds. Lors du labour, ces espèces d'ignames sont considérées comme inutiles. Curieusement, les paysans préfèrent cueillir les ignames dans la forêt parce qu'elles seraient « vierges ». Les collectes massives se font dans les hatsaka abandonnées il y a une dizaine d'année. C'est là que les ignames sont abondantes à cause du passage du feu et de la pénétration de la lumière. Les conditions d'éclaircissement permettent à la plante d'atteindre rapidement la canopée pour fleurir et fructifier lors de la formation d'un chablis, après être restée en attente dans un sous-bois sombre (HLADIK *et al.*, 1984). Ces lieux sont plus recherchés par les paysans non seulement par la facilité du déterrage mais la qualité des tubercules. Le site de Zombitse est riche en *D. soso*, *D. ovinala* et *D. maciba* mais pauvre en *D. bemandry* et *D. trichanta*. Par contre *D. bemarivensis* (*trengitrengy*) et *D. sp. (balo)* n'ont pas été répertoriées, alors que les résultats de l'enquête auprès de la population locale dévoilent que ces trois espèces font parties des ignames sauvages collectées dans le parc. Cette distribution des espèces dans la forêt de Zombitse comme dans les autres régions de l'île peut s'expliquer par ses considérations biogéographiques. Malgré une exploitation répétitive, les espèces d'ignames sauvages sont chaque année abondantes et ne sont pas menacées de disparition. Dans certains sites, Kosiny, Soahary Voriandro et Andranomaro, il semble y avoir surexploitation. Les relevés effectués donnent une dominance globale de 33,5% pour *D. soso*, 29% pour *D. ovinala*, 26% pour *D. maciba*, 7% pour *D. bemandry* et 3,5% pour *D. trichanta*. La régénération des ignames sauvages qui sont récoltées dans les milieux boisés ou dans les défriches en cours de régénération ne semble pas dépendre de l'obligation d'en replanter la tête, bien que certains informateurs locaux nous l'aient parfois déclaré. Il faudra refaire cet inventaire dans les prochaines années pour estimer le taux de régénération des cinq espèces.

*D. soso* se rencontre abondamment dans les sites, c'est donc l'espèce la mieux répartie et la plus dominante. *D. trichanta* est une espèce rare dans la région.

### IV-3 La valeur alimentaire des ignames sauvages

A Madagascar, les données historiques font état du fait que l'igname constituait avec le riz, l'aliment de base des premiers malgaches ayant peuplés la grande île (RAISON, 1992). Le Parc National Zombitse- Vohibasia assure une partie de la sécurité alimentaire des paysans. Il joue un rôle important dans l'alimentation en offrant les ignames sauvages aux paysans bien qu'il soit interdit de les récolter. Ces ignames sauvages sont de loin les plus importantes sources d'hydrates de carbone pour les populations de forêts denses (HLADIK *et al.*, 1984). Elles interviennent dans la vie quotidienne de 80% de paysans surtout pendant les périodes de disette et de crises qui sont souvent de longue durée (7 mois environ). Tout au long de cette période, la forêt de Zombitse constitue un lieu de refuge pour la population locale. Durant cette période, riches et pauvres deviennent consommateurs d'ignames (les riches sont les gens qui possèdent plusieurs hectares de champs, ont d'autres activités et produisent beaucoup pour affronter la période de crise alimentaire. Les paysans pauvres ne vivent que sur la location d'un terrain pour l'agriculture). Toutes les ignames inventoriées sont consommables et sont dépourvues de produits toxiques. On peut se demander si l'exploitation des ignames dans les aires protégées est suffisante à satisfaire les besoins des villageois locaux. De plus, les demandes en igname provenant des autres régions sont importantes. La forêt de Zombitse peut-elle satisfaire tous ces besoins ?

Les ignames sont aussi utilisées à d'autres fins utiles qu'alimentaires. Certaines sont employées empiriquement pour soigner des maux d'estomac, des furoncles ou des brûlures. D'autres ont une importance sur les rites traditionnels (*fombadraza*). Elles constituent un aliment de catégorie supérieure, qui représente dans une certaine mesure les valeurs culturelles des peuples qui les consomment depuis longtemps. Par exemple, *D. soso* est utilisée par les Bara parce qu'on entend par « *taky-taky* ». Il va de soi que cette valeur culturelle se traduit également en valeur monétaire pour les producteurs orientés vers le marché, acte qui pourrait ne pas plaire aux ancêtres. Les études sur le rendement économique de la cueillette de l'igname font défaut parce qu'il est difficile d'évaluer cette rentabilité et que les prix de l'igname n'ont pas été relevés sur les marchés de la zone étude. Néanmoins, des observations montrent que les paysans ont du mal à vendre les tubercules dans les marchés pendant la saison à cause de l'afflux de tubercule (moment où les tubercules sont arrivés à maturité). Une partie des observations a été faite dans les marchés voisins, éloignés de Zombitse, et à Toliara. Des tubercules ont été achetés à un prix supérieur à 200 Ar, et 300 Ar pour un morceau de 30 cm. A titre de comparaison et d'estimation, le revenu perçu par un paysan cueilleur pour une journée de collecte est estimé selon l'enquête à 3000 Ar. Ce chiffre peut augmenter si l'accès pour la collecte reste libre. Ceci prouve que les



tubercules des plantes sauvages ne présentent souvent que peu d'intérêt économique direct alors qu'ils jouent un rôle majeur dans la sécurité alimentaire pour les paysans. Parmi les espèces connues dans le site d'étude, c'est *D. maciba* qui prend la première place dans la consommation et, qui fait l'objet d'un commerce au bord des routes et dans les marchés locaux.

Les tubercules sont généralement cuits à l'eau ou grillés. Certains d'entre eux, comme ceux de *D. trichanta*, *D. soso*, *D. ovinala* et *D. bemandry* peuvent être consommés crus. En général les gens de la région ont peu d'expérience sur d'autres préparations culinaires, contrairement à d'autres régions. On peut fabriquer des gâteaux, des biscuits à partir des ignames (FADES, 2005 ; CHEBAN, 2006). Au Bénin, par exemple, le tubercule d'igname est consommé sous divers formes : frite, pâte (« igname pilée »), grillée ou en farine (après séchage en cossettes). La faible valorisation des tubercules dans la région constitue un handicap pour la domestication et le développement de la protection des ignames en forêt.

Le fait que les lieux de collecte se situent actuellement à moins de trois kilomètres de chaque village permet aux paysans à ne pas stocker les ignames dans leurs maisons. Les quantités obtenues se consomment directement et sont journalières ou pour deux jours maximums. Peu de paysans font des réserves.

Selon les paysans enquêtés, il n'est pas question de cultiver les ignames car elles se renouvellent naturellement. D'après eux, ces tubercules sont consommés depuis les ancêtres. Pourtant, ils sont obligés de changer de lieux de collecte à cause de la rareté de certaines espèces comme *D. maciba* qui est devenue introuvable dans les anciens lieux de collecte. Dans le passé, il était facile de trouver des pieds vierges de *D. maciba*, même dans les zones extérieures au Parc non protégées. Actuellement, il faut aller de plus en plus loin dans le Parc pour récolter quelques pieds. Si on trouve par hasard des pieds d'ignames, ce sont surtout des plantes qui ont été déterrées qui ne sont pas intéressantes parce qu'elles se trouvent en profondeur. Beaucoup de paysans nous ont prouvés que, dans un passé proche, la cueillette des ignames se faisait dans les bordures de l'aire protégée, contrairement à aujourd'hui où les collectes s'intensifient dans l'aire protégée par le MNP. La collecte illicite des ignames, surtout *D. maciba* et *D. ovinala*, sont aujourd'hui une grave menace pour le Parc. Parmi les paysans certains d'entre eux connaissent le cycle de développement des ignames mais personne ne s'intéresse à la culture qui pourrait sauver l'espèce. Dans des régions proches (comme à Ankazoabo) où les plantes sauvages sont rares, il y a des essais de culture et de domestication des ignames sauvages. On peut affirmer que l'abandon de la culture des ignames domestiquées est dû à la présence massive d'ignames sauvages.

Quelles sont donc les mesures à prendre pour satisfaire les paysans et sauver la population d'ignames et assurer un développement durable ? Est-ce possible dans le parc national Zombitse-Vohibasia pour les espèces de *Dioscorea* ? La sensibilisation et l'information des communautés sur la haute valeur nutritionnelle et les autres propriétés encore méconnues de la population pourraient aboutir à une perception des ignames différentes de celle qui prévaut actuellement dans la zone d'étude comme dans l'ensemble de Madagascar. Cette situation facilitera l'intégration des ignames dans le régime alimentaire des ménages ruraux, ce qui améliorera leur sécurité alimentaire et leur état nutritionnel, surtout pendant les périodes difficiles de soudure et de crise.

Pour améliorer les stratégies d'utilisation et de conservation, il est indispensable d'analyser les rapports avec les traditions locales de gestion et leur évolution en tentant de l'appliquer au monde actuel. Si les tubercules de différentes espèces d'ignames représentent actuellement, au niveau mondial, une importante ressource alimentaire (DEGRAS, 1986), la connaissance des valeurs nutritionnelles permettra de déterminer la part des apports que représente la consommation d'igname dans la ration alimentaire et de sélectionner des géotypes intéressants pour la domestication et le développement de la culture des ignames. La domestication serait une pratique de sécurisation alimentaire qui pourrait faire face à la dégradation irréversible des ressources forestières et la disparition à terme des espèces sauvages de *Dioscorea* liées aux habitats naturels.

#### **IV- 4 Les stratégies de conservation des ignames**

A Madagascar et dans beaucoup de pays d'Afrique, il y a des enjeux importants autour des modes de gestion et d'aménagement des territoires ruraux en périphérie des Parcs Nationaux. En général, les populations locales détruisent les ressources naturelles, parce qu'elles n'ont pas d'autres moyens d'existence. C'est le cas des ignames sauvages qui sont collectées par la population locale comme complément de nourriture lors de l'épuisement des réserves alimentaires. Pendant cette période les tubercules d'ignames restent le principal moyen d'existence pour beaucoup de paysans. Les stratégies doivent prendre en compte le degré de l'exploitation, les interactions qui ont un impact direct ou indirect sur l'évolution de la collecte des ignames dans le parc. Les résultats obtenus permettent de comprendre les logiques d'usages des plantes sauvages et les interactions entre les différents usages. Les interactions écologiques et entre activités humaines et la dynamique des ignames sauvages sont mises en cause. Pourtant, d'une manière directe ou indirecte, les paysans sont d'abord les premiers conservateurs des ressources naturelles. Leur connaissance des espèces cultivées et la maîtrise des techniques

culturelles pourraient encourager leur culture en forêt ou en champ afin de diminuer la pression qui s'exerce actuellement sur les ignames sauvages dans le parc. L'enquête auprès des villageois montre que 95% des paysans ne sont pas disposés à cultiver des ignames. Ceci s'explique par le fait que les collectes se font tout près des villages (moins de trois kilomètres). Alors ils sont motivés d'aller en forêt tous les jours que de stocker les tubercules dans les maisons. C'est le présent qui préoccupe les paysans mais pas le futur. Vue cette attitude de la population, existent-ils des moyens efficaces pour sauver le peuplement d'igname dans le parc ? La lutte contre la pauvreté et l'amélioration de la qualité de la vie des villageois sont essentielles pour sauver l'ensemble de la biodiversité en particulier celle des ignames.

#### **IV-5 La conservation et l'utilisation durable**

##### *IV-5-1 Définition*

La conservation est un moyen de protection et de valorisation des ressources naturelles. Le point de départ de la conservation est la lutte contre les causes de la dégradation de divers écosystèmes, forêt, savanes, steppes, etc. par des actions comme :

- la lutte contre les feux ;
- l'augmentation du taux de reboisement ;
- la limitation du taux de défrichage.

Dans la zone du Parc et dans le Parc, la gestion et l'utilisation des ignames ne sont pas prises en compte par les agents du MNP du Parc, bien que les lieux de collectes, les aires de répartition et le mode d'exploitation soient connus. Les feux constituent un phénomène majeur dans l'exploitation des ignames. Bien qu'ils favorisent la cueillette, ils peuvent détruire la fructification et les graines tombées sur le sol.

Il est nécessaire que l'équipe spécialisée dans la conservation renforce les processus de conservation en s'appuyant sur ces trois actions de base. Pour une utilisation durable des ignames, nous envisageons une conservation *in situ* et une conservation *ex-situ*.

##### *IV-5-2 La conservation in-situ*

La conservation *in situ* est la forme de conservation la plus performante et la plus intéressante dans la mesure où elle permet la conservation d'écosystèmes entiers (organismes et interactions). C'est le rôle que jouent les diverses catégories d'aires protégées, portions d'espaces destinées à la conservation de ressources biologiques bénéficiant d'un statut, d'une législation et de moyens appropriés. Différents niveaux de conservation ont été envisagés dans les législations nationales, allant de la protection absolue, à la limitation de certains usages. Les aires protégées

font partie de l'effort de développement du pays. Des situations particulières rendent nécessaires de préserver certaines espèces de péril, très exploitées en réalisant des élevages ou des cultures en milieux contrôlés. Le sauvetage des peuplements d'igname doit sans aucun doute commencer par la conservation *in situ* dans le Parc et dans les zones périphériques du parc. Une restauration, tenant compte des conditions écologiques, serait un bon moyen de conservation.

#### *IV-5-3 Conservation ex-situ*

La conservation *ex situ* est une action immédiate pour préserver les espèces menacées en extinction en raison de la destruction massive de leur habitat. La forêt de Zombitse a un climat tropical sec et un sol sableux. Il serait possible de conduire les essais de conservation en milieu villageois. L'utilisation des résultats obtenus dans la présente étude doivent être pris en compte pour éviter un désastre non seulement pour les ignames sauvages mais aussi pour l'ensemble des ressources biologiques du parc. La conservation *ex-situ* se réalise en général par une coordination des efforts nationaux et internationaux concrétisés par les « Bureaux de la Diversité », aussi bien pour les espèces sauvages que pour les espèces cultivées. Elle doit faire appel à des expertises pluridisciplinaire reconnues sur toute la filière igname. Cette approche est celle réalisée dans d'autre région de l'île en particulier à Mahajanga (Parc National Ankarafantsika), Morondava et Bricaville par le MNP, associé avec l'ONG SAHA, le FOFIFA, LI CTHA, le CIRAD, etc. Ces différents organismes et ONG ont acquis une expérience significative dans les recherches sur les ignames à Madagascar et dans d'autres pays du Monde. Elles possèdent des expertises complémentaires et ont une longue expérience de partenariat commun dans le domaine, tant sur le plan botanique, agronomique que technologique. L'extension des études au reste des zones d'exploitation anthropique, notamment sur les quelques expériences d'ennoblissement par des paysans est nécessaire pour avoir les données sur l'ensemble des zones périphériques et le Parc National Zombitse-Vohibasia.

#### **IV-6 CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

Les recherches effectuées sur les ignames dans le sud ouest de Madagascar, ont montré que les aspects socioculturels et économiques primaient sur l'aspect technique, ce qui a été confirmé par la présente étude. Le site Zombitse servant d'habitat aux ignames sauvages est d'une grande importance écologique, nutritionnelle et culturelle. Il fait depuis longtemps l'objet d'exploitation des essences de valeur nutritionnelle et socioéconomique. L'étude ethnobotanique a permis de définir la place de l'igname dans la vie des paysans. Elle décrit le mode d'exploitation et l'utilisation grâce au savoir faire des paysans, et met en cause la pression qui s'exerce actuellement sur les ignames sauvages. Plusieurs idées ont été tirés pour la préservation des

espèces de *Dioscorea*, en passant par le mode de gestion des ressources naturelles, jusqu'à l'évaluation économique de ces produits de cueillette.

Ces résultats montrent que pendant les périodes de disette, l'igname constitue le principal aliment et une source d'eau pour les gens vivants aux environs du parc. Mais la collecte des tubercules d'ignames est destructive, car la majorité des cueilleurs ne laissent aucun morceau de tubercule dans le sol et ne remblayent pas les trous après déterrage. Ils récoltent souvent les plantes femelles ne connaissant pas l'importance des fruits et des graines pour la multiplication sexuée des ignames. Quand les tubercules sont destinés à la vente, tout le tubercule est collecté empêchant toute multiplication végétative des morceaux laissés dans les trous. De plus, les trous non remblayés favorisent l'érosion. C'est pour cette raison que les espèces deviennent rares et les paysans courent maintenant à leur recherche. Face à la dégradation de ces produits de cueillette dans le parc, il faut diminuer la pression sur les ressources naturelles en faisant respecter les interdictions de collecte et parallèlement, en augmentant la production agricole des paysans. L'inventaire nous a permis de connaître les différentes espèces existantes à Zombitse ainsi que leurs caractères distinctifs. Au total six espèces de *Dioscorea* ont été inventoriées. Cette recherche nous a permis également de comprendre les logiques d'usages de ces plantes sauvages et les interactions entre les différents usages. L'utilisation durable de ces ignames sauvages est une entreprise vitale mais de longue haleine pour les populations locales du Parc National Zombitse Vohibasia. Elle nécessite des actions à différents niveaux : communautés, décideurs politiques, institutions nationales et internationales de recherche mais surtout l'application des lois forestières. Cette entreprise ne pourra réussir que si elle met les besoins et les intérêts des communautés rurales, particulièrement ceux des paysans et des catégories défavorisées, au centre de ses préoccupations.

Le non respect des méthodes d'exploitation engendre des risques de disparition de ces plantes. La protection des vestiges forestiers de la zone est un corollaire important pour l'accomplissement de ces travaux de préservation. Elle permettra non seulement de conserver les différentes espèces d'igname, mais aussi toute la biodiversité. Les ignames qui se développent bien à Zombitse et qui sont très utilisées par la population devraient avoir la même importance que les autres espèces. Les méthodes de domestication pour développer la culture de ces plantes sont recommandées pour limiter la surexploitation. Quelques autres recommandations peuvent être faites pour assurer la conservation et l'utilisation durable des ignames sauvages dans le parc national Zombitse-Vohibasia. Il serait souhaitable maintenant :

- de renforcer l'éducation environnementale au niveau des villageois aux environs du parc. Ceci concerne le rebouchage des trous en laissant la tête des tubercules pour assurer la régénération de la plante et la connaissance de la biologie des ignames ;
- sensibiliser les jeunes, en créant des comités villageois de protection environnementale ;
- assurer la multiplication rapide en domestiquant les espèces rares (*D. trichanta*, *D. bemandry* et *D. bemarivensis*) et les espèces les plus recherchées comme *D. maciba* et *D. ovinala*. L'idée première de la domestication est de réduire les caractéristiques considérées comme sauvages ;
- préserver de façon participative des aires représentatives des différents sites pour garantir leur pérennité et conserver leurs éléments constitutifs ;
- renforcer les capacités de tous les acteurs impliqués dans la gestion de la diversité biologique du parc. Ce renforcement des capacités doit être réalisé sur les plans juridiques, techniques et institutionnels ;
- aider les paysans à augmenter les rendements de leurs production agricole ;
- diversifier les activités pour augmenter le niveau de vie de paysans. Cette diversification des activités économiques pourrait diminuer les pressions qui pèsent sur les ressources naturelles en général et sur les ignames en particulier ;
- la formation continue sur les règles de l'utilisation durable des ressources naturelles renouvelables, règles à appliquer à tout prélèvement d'espèces végétales (RAZAIARIMANANA, 2010).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABDOULAYE D.** 2003. Évaluation des filières d'exportation des fruits et légumes du Sénégal mémoire de DEA École Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier Université Montpellier Faculté de Sciences Économiques. 72 p.
- ACKERMANN K.** 2004. Utilization of wild growing yams as supplementary nutrition and its impact on the dry forest ecosystem in north-western Madagascar. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 155: 80-88.
- AKE ASSI L.** 1998. Diversification des utilisations des ignames : usage pharmaceutique traditionnel. Dans : L'igname, plante séculaire et culture d'avenir. Actes du séminaire international Cirad-Inra-Orstom-Coraf, 3-6 juin 1997, Montpellier, France. Ed. J. Berthaud, N. Bricas & J.L. Marchand. CIRAD, Montpellier, France. Pp. 263-273.
- ANDRIAMAMPANDRY H.V., MARIAC C., SIRE P., MOUSSA, TOSTAIN S.** 2010. Mise en évidence d'une structure génétique des ignames sauvages du sud de Madagascar à l'aide des marqueurs moléculaires (AFLP). *In* Les ignames malgaches, une ressource à préserver et à valoriser. Actes du colloque de Toliara, Madagascar, 29-31 juillet 2009. S. Tostain, F. Rejo-Fienena (eds.). Pp. 83-91.
- ANDRIANANTENAINA B.** 2010. Gestion participative dans le Parc National Zombitse-Vohibasia, cas du village d'Andranomaitso et Andalamengoky. Mémoire de Licence professionnelle. 27 p+annexes.
- ASIEDU J.J.** 1986. Yams. *In* Processing and physical/chemical properties of tropical products. Centaurus-Verlagsgesellschaft: Pfaffenweiler. Pp. 379-398.
- BACO M.N.** 2003. Étude de faisabilité d'une gestion et d'une conservation *in situ* de l'agrobiodiversité : le modèle igname dans le nord du Bénin. Thèse en Aménagement, Développement et Environnement, Université d'Orléans, UFR Lettres, Langues et Sciences Humaines. 100 p. + annexes.
- BALAKRISHNAN V. RATHEESH NARAYANAN M.K., ANIL KUMAR N.** 2003. Ethnobotany of *Dioscorea* among the kattunaikka people of wayanad district, Kerala; India. *Plant Genetic Resource Newsletter* 135: 24-32
- BERGERET A.** 1990. L'arbre nourricier en pays sahalien. Edition de la Maison de Sciences de l'Homme. Paris, 237 p.
- BURKILL I.H., PERRIER DE LA BATHIE H.** 1950. 44<sup>e</sup> famille-*Dioscorea*. *In*: Flore de Madagascar et des Comores. Humbert H. (ed). Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 78 p.

- CADDICK L.R., RUDALL P.J., WILKIN P., HEDDERSON T.A.J., CHASE M.W.** 2002. Phylogenetics of Dioscoreales based on combined analyses of morphological and molecular data. *Botanical Journal of the Linnean Society* 138(2): 123-144.
- CHEBAN A.S.** 2006. Étude ethnobotanique des ignames (*Dioscorea* sp.) dans la forêt Mikea et le couloir d'Antseva (sud-ouest de Madagascar). DEA Biodiversité et environnement, option biologie végétale, Faculté des Sciences de l'Université de Toliara (Madagascar). 120 p.
- COURSEY D.G.** 1968. Low temperature injury in yams. *Journal of Food Technology* 3: 143-150.
- COURSEY D.G., BOOTH R.H.** 1977. Post harvest problems of non-grain staples. *Acta Horticulturae* 53: 23-33.
- COURSEY D.G., WALKER H.M.** 1960. A study of the origins of weight losses in stored yams. *Rep.W.Afr.Stored Prod.Res.Unit* 61-64.
- DAMSON S.M.** 2008. Valorisation des ignames endémiques du Sud-ouest de Madagascar. Etude ethnobotanique dans le Bas Mangoky. Essai de culture de quelques espèces. DEA en Biodiversité, option biologie végétale, Faculté des Sciences, Université de Toliara. 106 p.
- DEGRAS L.** 1986. L'igname, plante à tubercule. Collection Technique Agricole et Production Tropicales Maisonneuve et Larose -ACCT (Paris). 408 p.
- DEMEAUX M., VIVIER P.** 1984. Méthodes modernes de conservation des ignames. *Agronomie Tropicale* 39 : 186-191.
- DESCAMPS H.** 1959. Les migrations intérieures passées et présentes à Madagascar. Berger-Levrault, Paris. 283 p.
- DEZ J.** 1963. La linguistique et les origines de la civilisation malgache. *Revue de Madagascar* 22 : 33-40.
- DONQUE G.** 1975. Contribution géographique à l'étude du climat de Madagascar. Nouvelle imprimerie des Arts Graphiques Antananarivo. X p.
- DOUNIAS E.** 2001, The management of wild yam tubers by the Baka Pygmies in southern Cameroon. *African Study Monographs* 26: 135-156.
- DU PUY B., ABRAHAM J.P., COOKEIN A.J., GOODMAN S.M., LANGRAND O.** 1994. Inventaire biologique dans la forêt de Zombitse: les plantes. Recherche pour le développement. 106 p.
- FOND D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (FADES).** 2005. Recherche sur les ignames de Madagascar. Régions d'Ambohimahaso, Ambositra, Brickaville et Morondava. Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo



départements de Biochimie fondamentale et appliquée et département de biologie et écologie végétales-SAHA (Coopération Suisse).Antananarivo, Madagascar. 94 p. Dactylographiées.

**GIRARDIN O., NINDJIN Ch.** 1996. Amélioration de la conservation de l'igname en milieu villageois. Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire. Abidjan 48 p.

**GONZALEZ M.A., RIVERA A.C.de.** 1972. Storage of fresh yam (*Dioscorea alata* L.) under controlled conditions. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 56: 46-56.

**GUILLAUMET J.L et KOECHLIN J.** 1971. Contribution à la définition des types de végétation dans les régions tropicales (exemple de Madagascar). Candollea 26(2) : 263-277.

**HAIGH A., WILKIN P., RAKOTONASOLO F.** 2005. A new species of *Dioscorea* L. (Dioscoreaceae) from western Madagascar and its distribution and conservation status. Kew Bulletin 60: 273-281.

**HAUDRICOURT A.G.** 1953. L'origine des plantes cultivées malgaches, Mém. Inst. Scient. Madagascar, série B, I, 2 : 107-109.

**HILDEBRAND E., DEMISSEW S., WILKIN P.** 2002. Local and regional landrace disappearance in species of *Dioscorea* L. (Yams) in Southwest Ethiopia - Causes of agrobiodiversity loss and strategies for conservation. In: Ethnobiology and biocultural diversity. Proc. 7th International Congress of Ethnobiology, ATHENS, GEORGIA, oct. 2000. J.R. Stepp, F.S. Wyndham and R.K. Zarger, eds.. UNIV GEORGIA PRESS, ATHENS, USA. Pp. 678-695.

**HLADIK A., BAHUCHET S., DUCATILLON C., HLADIK C.M.** 1984. Les plantes à tubercules de la forêt dense d'Afrique centrale. Rev. Ecol. (la Terre et la Vie) 39 : 249-290.

**HLADIK A., DOUNIAS E., HLADIK C.M.** 1996. Les ignames spontanées des forêts denses africaines, plantes à tubercules comestibles. In: L'alimentation en forêt tropicale : interactions bioculturelles et perspectives de développement. H. Pagezy, O.F. Linares, G.J.A. Koppert and A. Froment (eds). UNESCO, Paris, France. Pp. 275-294.

**HUMBERT H., DANE G.C.** 1965. Notice de carte. Madagascar. Extrait des travaux de la section scientifique et technique de l'Institut français de Pondichéry, hors série 6 :46-84.

**JEANNODA V., JEANNODA V.H., HLADIK A., HLADIK C.M.** 2004. Diversité, utilisations et perceptions des ignames de Madagascar. Hommes et Plantes 47 : 10-23.

**JEANNODA V.H., RAJAONAH M.T., RAMAMPIANDRA N., RAKOZAFY H.M.,** 2003. Les ignames malgaches : utilisations, culture, traditions et conservation à Madagascar, La culture, un outil pour la conservation ? Atelier organisé par le Zoo de Vincennes et le projet de conservation intégrée d'Antrema, Katsepy, Ambatofotsy, Antananarivo, Madagascar. 7 p.

**JEANNODA V.H., RAZANAMPARANY J.L., RAJAONAH M.T., MONNEUSE M.O., HLADIK A., HLADIK C. M.** 2007, Les ignames (*Dioscorea* spp.) de Madagascar : espèces

endémiques et formes introduites ; diversité, perception, valeur nutritionnelle et systèmes de gestion durable: Rev. Ecol. (Terre Vie) 62 : 191-207.

**KNUTH R.** 1924. Dioscoreaceae. In Engler, Das Pflanzenreich 87 : 1-387.

**LANGRAND O., GOODMAN S.M.** (eds). 1997. Inventaire Biologique, Forêt de Vohibasia et d'Isoky-Vohimena. Recherches pour le Développement, Série Sciences Biologiques, Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique, Antananarivo No. 12. 197 p.

**MALINOWSKI BRONISLAW.** 1935. Coral Gardens and their Magic. A study of the methods of tilling the soil and of agricultural. Rites in the Trobriand Islands. Vol. 1: The description of gardening; vol. 2: The language of magic and gardening. London: George Allen & Unwin.

**MARTIN M.A.** 1975. L'ethnobotanique, science per se ? JATBA 22 : 237-276.

**MANANJO H.** 2008. Valorisation des ignames endémiques du Sud-ouest de Madagascar. Étude ethnobotanique dans la région d'Ankazoabo et Sakaraha. DEA en Biodiversité, option biologie végétale, Faculté des Sciences, Université de Toliara. 86 p. + Annexes.

**MORAT Ph.** 1973. Les savanes du sud ouest de Madagascar. Mémoire ORSTOM n° 68. ORSTOM, Paris 235 p. + cartes.

**NICOLL M.E., LANGRAND O.** 1989. Madagascar : revue de la conservation des Aires Protégées. WWF-Fonds Mondial de la Nature, Gland XVII. 374 p.

**NWANKITI A.O.** 1988. Sprout removal in storage and seed yam production in Nigeria. Tropical Agriculture 65: 367-369.

**OLDEMAN R.A.A., CLEMENT C.R., HADLEY M., HLADIK A.** 1996. Gestion et futur des forêts tropicales : une mise en perspective des systèmes d'amélioration et de valorisation. *In*: L'alimentation en forêt tropicale, interactions bioculturelles et perspectives de développement. C.M. Hladik, A. Hladik, H. Pagezy, O. Linares, G.J.A. Koppert & A. Froment (eds). UNESCO. Paris. Pp. 1029-1038.

**O.N.E. 1995.** Les priorités de la conservation de la diversité biologique à Madagascar. Atelier Scientifique, Antananarivo. 196 p.

**O.N.E. 2001.** Monographie nationale sur la biodiversité. 273 p.+annexe

**ONWUEME I.C.** 1973. The sprouting process in yam (*Dioscorea* spp.) tuber pieces. Journal of Agricultural Science 81: 375-379.

**ONWUEME I.C.** 1978. The tropical tuber crops Yams, cassava, sweet potato, and cocoyams. Chichester, UK, New York, USA, John Wiley and Sons Ltd. 234 p.

**PASSAM H.C.** 1982. Dormancy of yams in relation to storage. *In*: Yams. Ignames. J. Miège and S.N. Lyonga (eds.). Clarendon Press: Oxford. Pp. 285-293.

- PASSAM H.C., NOON R.A.** 1977. Deterioration of yams and cassava during storage. Proceedings of the Association of Applied Biologists 85: 436-439.
- PASSAM H.C., READ S.J., RICKARD J.E.** 1978. The respiration of yam tubers and its contribution to storage losses. Tropical Agriculture 55: 207-214.
- PERRIER DE LA BATHIE H.** 1928. Les Dioscoréacées de Madagascar. Mémoire société Linnéenne Normandie. 47 p.
- REJO-FIENENA F.** 1995. Étude phytosociologique de la végétation de la région de Tuléar (Madagascar) et gestion des ressources végétales par les populations locales (cas du P.K. 32) Thèse, Département d'ethnobotanique, Université d'Antananarivo, Antananarivo, Madagascar, p. 181.
- RAISON J.P.** 1992. Le noir et le blanc dans l'agriculture ancienne de la côte orientale malgache, Revue d'Etudes dans l'Océan Indien 15 : 199-215.
- RAZAIARIMANANA J.** 2010. Approches de la conservation durable de *Dioscorea maciba* au Parc National Ankarafantsika. Dans : Les ignames malgaches, une ressource à préserver et à valoriser. Acte du colloque de Toliara, Madagascar, 29-31 juillet 2009. S. Tostain, and F. Rejo-Fienena (eds). Pp. 6-11
- RANDRIATAVY.** 1993. La forêt de Zombitse, Sakaraha. Mémoire de maîtrise de l'Etablissement d'Enseignement supérieur des lettres. Unité d'Enseignement et de Recherche Géographique. Université de Toliara. 68 p.
- RASOAVOLOLONJANAHARY M.F.H.** 2003. Étude phytosociologique de la zone écotouristique de la forêt de Zombitse. Mémoire de DEA en Biodiversité et Environnement Formation doctorale, Faculté des Sciences, Université de Toliara. 82 p.
- RIVERA J.R.de, GONZALEZ M.A., COLLAZO R., CUEVAS R.** 1974. An improved method for storing yam (*Dioscorea alata*). Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 58: 456-465.
- SCHATZ G.E., LOWRY II P.P., LESCOT M., WOLF A.E., ANDRIAMBOLOLONERA S., RAHARIMALALA V., RAHARIMAMPIONONA J.**  
1996. Conspectus of the vascular plants of Madagascar: a taxonomic and conservation electronic database. In: The biodiversity of African plants. Van der Maesen, L.J.G., X.M. Vander Burgt, X.M. and J.M. Van Medenbach de Rooy, J.M. (eds). Wageningen: Kluwer Academic. Pp. 10-17.
- SCOOT G.** 1998. Plan de gestion du Parc National du Zombitse Vohibasia, WWF. Document dactylographié WWF, Sakaraha. 123 p.
- SOURDAT M.** 1977. Le Sud-ouest de Madagascar : morphogénèse et pédogénèse. Collection Travaux et Documents n° 70. ORSTOM Paris. 212 p.

- SAINT SAUVEUR A. (de), MOIZO B., BENARIVE BOULEVIN.** 1997. Élevage extensif, principal mode d'exploitation et de gestion et de l'environnement par les populations riveraines de la forêt de Vohibasia. 24 p.
- STUART N.W., CATHEY H.M.** 1971. Applied aspects of gibberellins. Annual Revue of Plant Physiology 12: 360-394.
- TAVAVIMAHARIVO G.E.** 2008. Valorisation des ignames endémiques du sud ouest de Madagascar. Étude ethnobotanique dans la vallée de Manombo et dans la forêt des Mikea. Essais de culture de quelques espèces. DEA en biodiversité et environnement, Faculté des Sciences, Université de Toliara. 71 p. + annexes.
- TERRIN S.** 1998. Usages alimentaires et technologiques des végétaux spontanés dans la région de la forêt des Mikea (Sud-ouest de Madagascar). DESS, Université Paris XII, CNRE, ORSTOM, 182 p.
- TOSTAIN S.** 2009. Les ignames sauvages du Sud de Madagascar. Université de Toliara – Institut de Recherche pour le Développement, IRD Montpellier France. 124 p.
- TOSTAIN S., CHEBAN A.S., DAMSON S., MANANJO H., REJO-FIENENA F.** 2010a. Les espèces d'ignames (*Dioscorea* sp.) dans le Sud de Madagascar, inventaires et aires de répartition. *In*: Les ignames malgaches, une ressource à préserver et à valoriser. Actes du colloque de Toliara, Madagascar, 29-31 juillet 2009. Tostain S. and Rejo-Fienena F. (eds). Université de Toliara, Toliara. Pp. 23-40. (<http://www.mpl.ird.fr/ignames-madagascar>).
- TOSTAIN S., ANDRIAMAMPANDRY H.V., PINTAUD J.-C., PHAM J.-L.** 2010b. Contribution à la phylogénie des ignames malgaches (*Dioscorea* sp.) à l'aide du polymorphisme de trois séquences d'ADN chloroplastiques intergéniques. *In*: Les ignames malgaches, une ressource à préserver et à valoriser. Actes du colloque de Toliara, Madagascar, 29-31 juillet 2009. S. Tostain and F. Rejo-Fienena (eds). Pp. 92-101.
- VERNIER P., DANSI A.A.** 2006. Participatory assessment of local yam cultivar (*D. cayenensis* and *D. rotundata*) in Benin. Plant Genetic Resources Newsletter 147: 38-46.
- WEBER O., WILKIN P., RAKOTONASOLO F.** 2005. A new species of edible yam (*Dioscorea* L.) from western Madagascar. Kew Bulletin 60: 283-291.
- WICKHAM L.D., PASSAM H.C., WILSON L.A.** 1984. Dormancy responses to post-harvest application of growth regulators in *Dioscorea* species. 2. Dormancy responses in ware tubers of *D. alata* and *D. esculenta*. Journal of Agricultural Science 102: 433-436.
- WILKIN P., SCHOLS P., CHASE M.W., CHAYAMARIT K., FURNESS C.A., HUYSMANS S., RAKOTONASOLO F., SMETS E., THAPYAI C.** 2005. A plastid gene

phylogeny of the yam genus, *Dioscorea* : roots, fruits and Madagascar, Systematic Botany, 30: 736-749.

**WILKIN P., HLADIK A., LABAT J.-N., BARTHELAT F.** 2007. A new edible yam (*Dioscorea* L.) species endemic to Mayotte, new data on *D. comorensis* R. Knuth and a key to the yams of the Comoro Archipelago. Adansonia, sér. 3, 29(2) : 215-228.

**WILKIN P., HLADIK A., WEBER O., HLADIK C.M., JEANNODA V.** 2009. *Dioscorea orangeana* (Dioscoreaceae), a new and threatened species of edible yam from northern Madagascar. Kew Bulletin 64: 461-468.

**WILKIN P., RAJAONAH M.T., JEANNODA V.H., HLADIK A., JEANNODA V.L., HLADIK C.M.** 2008. An endangered new species of edible yam (*Dioscorea*, Dioscoreaceae) from western Madagascar and its conservation. Kew Bulletin 63: 113-120.

## ANNEXES

### ANNEXE I : Glossaire

**Conservation *ex-situ*** : conservation d'éléments constitutifs de la biodiversité biologique en dehors de leur milieu naturel

**Conservation *in situ*** : conservation des écosystèmes et des habitats naturels et maintien et reconstitution de population viables d'espèces dans leur milieu naturel et, dans le cas des espèces domestiquées et cultivées dans le milieu où se sont développés leurs caractères distinctifs.

**Utilisation durable** : utilisation des éléments constitutifs de la biodiversité biologique d'une manière et à un rythme qui n'entraînent pas leurs appauvrissement à long terme, et sauvegardent ainsi leurs potentiel pour satisfaire les besoins et les des aspirations des générations présentes et futures.

### ANNEXE II : Description botanique, caractéristiques écologiques et modes de consommation de chaque espèce : clé de détermination

#### *Dioscorea trichanta*

##### \*Description

La plante est une liane dont les feuilles alternes sont terminées par un acumen ou pointe triangulaire. La tige présente seulement à la base deux ailes. La forme et la taille du tubercule ne sont pas identifiées.

##### \*Répartition

Dans la zone d'étude, nous l'avons inventoriée dans les sites de Betaly Nord et de Soavinany Nord et Ampokafo. Elle est abondante à Betaly Nord et peu exploitée. Pour cette raison, elle ne serait pas menacée.



*Dioscorea trichanta* observée en forêt

### **\*Ecologie**

La plante se rencontre dans les vestiges de la forêt défrichée qui constitue une véritable savane arborée. Cette espèce est mal répartie dans les sites parcourus. Elle est rencontrée dans le site de Betaly Nord, Soavinany Nord.

### **\*Statut en matière de conservation**

Les données dont nous disposons ne permettent pas de déterminer le statut de conservation de cette espèce. Elle n'occupe que très peu de localités c'est donc une espèce rare de la zone. Lors de nos enquêtes peu de gens ont prouvé la présence de cette espèce.

### **\*Utilisations alimentaires**

Le tubercule peut être consommé comme celui du manioc et de la patate douce : il est épluché, lavé et cuit à l'eau. Il est mangé avec ou sans sucre. On peut aussi le manger grillé.

### ***Dioscorea alata* (Bemako pour les Masikoro).**

#### **\*Description**

C'est une liane à feuilles cordiformes et à tige quadrangulaire ailée tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (enroulement dextrorse). Le tubercule, de forme allongée peut mesurer jusqu'à 1 m de long. C'est une espèce introduite dont plusieurs cultivars sont cultivés dans toutes les régions de Madagascar.



*Dioscorea alata* cultivée au village d'Andranomaintso (Ahmed, 2011)

#### **\*Répartition**

L'espèce, originaire d'Asie, se rencontre dans tout Madagascar. En ce qui concerne la zone d'étude, elle est cultivée dans un seul village.

#### **\*Ecologie**

Plante de milieu ouvert, on la trouve dans les champs, les zones d'abattis cultivés. Elle se présente en nombre restreint dans la cour associée avec d'autres cultures.



#### \*Statut en matière de conservation

Elle est très rare dans la région. Moins d'une dizaine de pieds ont été trouvés. La plante ne présente pas de bulbilles. Sa culture est facile mais le cycle de culture est long.

#### \*Utilisations alimentaires

Le tubercule est consommé cuit comme les autres tubercules : épluché et découpé, il est cuit comme le taro.

#### ***Dioscorea soso***

#### \*Description :

C'est une liane à tige lignifiée et très ramifiée qui tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. Ses feuilles sont de couleur vert foncé, de forme lancéolée et non pourvues d'auricules à la base. Les tubercules apparaissant par paire s'enfoncent peu profondément d'abord dans le sol et se redressent ensuite pour pousser de manière horizontale. Les tubercules et les rhizomes sont recouverts de chevelus racinaires.



*D. soso* (à gauche jeune plant et à droite; plante adulte)

#### \*Répartition

C'est une espèce endémique de Madagascar très répandue dans la zone d'étude.

#### \*Ecologie

*Dioscorea soso* est une espèce héliophile qui s'adapte bien aux sols sableux, caractéristique du milieu de la zone d'étude. La plante se développe dans tous les types de formation : Elle pousse dans les lisières de la forêt dense sèche et dans les jachères arborées dans les « baibo », dans la savane et dans les forêts claires et t sombres. Elle est abondante et peu exploitée par les paysans.

#### \*Statut en matière de conservation

Elle est très abondante peu exploitée mais pourrait être menacée par son exploitation irrationnelle. Elle est difficile à régénérer à partir de fragments de tubercules qui pourrissent très vite à cause de leur forte teneur en eau.

#### \*Utilisation alimentaire



Le tubercule, riche en eau se consomme cru : il est épluché et consommé comme la canne à sucre. Son jus peut être utilisé comme eau de cuisson pour d'autres aliments

Il peut aussi être grillé dans de la cendre chaude et mangé comme du manioc grillé. Le tubercule cru est utilisé pour soigner les maux d'estomac

Le tubercule est épluché, débité en petits morceaux et cuit avec du *ovy* (*Dioscorea Maciba*). Chez certain paysans, le « *ovy* » est donc cuit au jus de « *sosa* ».

### ***Dioscorea maciba***

#### **\*Description**

C'est une liane dont les feuilles sont en forme de cœur et présentent surtout au stade jeune une ou des taches de couleur blanche et de formes très variées sur la face supérieure. La tige tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Les tubercules apparaissant par deux, sont de couleur blanche et peuvent atteindre plus de 1 m de long sur 5 à 10 cm de large. Les fleurs sont portées par de nombreuses inflorescences pendantes.

#### **\*Répartition**

C'est espèce endémique du sud ouest malgache. Elle est rependue dans tous les sites étudiés

#### **\*Ecologie**

Espèce héliophile des forêts denses sèches de l'Ouest, elle se développe en lisière forestière. Elle se développe bien dans les *hatsaka* et s'adapte aux conditions pédologiques de Zombitse.

#### **\*Statut en matière de conservation**

Elle se développe aussi bien par les graines que par tous les fragments de tubercules laissés en terre. Très exploitée car très appréciée, *D. maciba* est devenue rare et menacée dans certains sites. On trouve très peu de jeunes plants en forêts bien que l'on ait trouvé des fruits et des graines de *D. maciba*. D'après nos observations, il faut maintenant faire plusieurs kilomètres avant d'en trouver. On se demande aussi si les fragments de tubercules laissés en terre repoussent car nous n'avons fait aucun essai de culture.

#### **\*Consommation**

Le tubercule se mange cuit à l'eau. Il peut être épluché ou cuit avec sa peau, en petits morceaux (*katokato*) ou en gros morceaux (*sambaiky*). Il se consomme avec du lait, du sucre, du miel pour le petit déjeuner ou du poisson.



*Dioscorea maciba*

### ***Dioscorea ovinala***

#### **\*Description**

C'est une igname rencontrée surtout dans les sous bois. La tige tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. Elle fait des zigzags à la surface : d'où la distinction d'une tige souterraine et d'une tige aérienne. Les feuilles sont cordiformes souvent couvertes de petits poils de couleur blanche sur la face inférieure. Elle présente une tige aérienne et une tige sous terrainne. Les tubercules se présentant par paire, sont de couleur blanche et couverts de radicelles. Seul le nouveau tubercule est recueilli par les paysans. *D. ovinala* a un tubercule au goût sucré.

#### **\*Répartition**

L'espèce est endémique et se rencontre dans tous les sites. Elle est très répandue dans les défriches récent que dans les forêts sombres.

#### **\*Écologie**

La plante pousse dans les *hatsaka* subissant l'action des feux de brousse et provenant de la dégradation de la forêt dense, sur des sols sableux caractéristiques du milieu.

#### **\* Statut en matière de conservation**

*D. ovinala* est abondante. Elle n'est consommée en très grande quantité que pendant les périodes de disette à cause de son amertume. C'est une des espèces qui produit de gros tubercule dans la région.

#### **\*Utilisations alimentaires**

*D. ovinala* prend la deuxième place derrière *D. maciba*. Elle n'est pas très appréciée à cause de son amertume après sa cuisson. Le tubercule est épluché, coupé en morceaux, puis il est cuit à l'eau comme le manioc. Il peut aussi être séché au soleil pendant 3 jours avant de passer à la préparation. Les gens n'en mangent pas beaucoup du fait que le goût amer persiste malgré une préparation préalable. Le tubercule de cette plante n'est consommé en grande quantité qu'en période de disette.



*Dioscorea ovinata* (Ahmed, 2011)

### ***Dioscorea bemandry***

#### **\*Description**

Dans la zone d'étude elle est connue sous le nom de 'baïbo'. C'est une liane caractérisée par une tige de type senestre. En général, la tige se présente sous deux formes :

- au stade jeune la tige est de couleur gris vert
- au stade adulte, la tige est de couleur orange.

Les feuilles sont cordiformes au stade jeune et sont polymorphes au stade adulte. Elles sont également coriaces de forme arrondie, de couleur vert foncé, et de bord onduleux. On peut rencontrer des feuilles ovales sans lobes.

Comme les autres tubercules *D. bemandry* possède deux tubercules allongés dont l'ancien flétri et l'autre est en croissance. Le tubercule est profond et présente de petites racinelles en faible densité.



Jeunes plants de *D. bemandry* sauvages observés en baïbo (Ahmed, 2011)

#### **\*Répartition**

Cette espèce est mal répartie dans les sites parcourus. Elle est rencontrée dans le site de Boletale Nord, Soavinany Nord, dans les sites d'Ampoakafo et Reinetsy. C'est une espèce endémique distribuée dans le sud ouest malgache.

\*écologie

*Dioscorea bemandry* s'adapte aux conditions pédologiques de la région. Elle se développe dans les sols de type sableux caractéristiques du milieu. Elle n'est pas très abondante dans les sites.

\*Consommation.

Les processus de consommation sont pareils à celui de *Dioscorea soso*.

\*Statut en matière de conservation

Elle est recherchée surtout en cas d'insuffisance d'eau. Elle est peu abondante dans les sites avec un nombre restreint de plantes.

### ANNEXE III: Liste des plantes tuteurs aux ignames sauvages

Famille	Genre	Esp.èces	Noms vernaculaires	Formes
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>decaryana</i>	<i>Akalypha</i>	arbre
Acanthaceae	<i>Acanthaceae</i>	<i>sp.1</i>	<i>Aferotany</i>	herbacée pérenne
	<i>Acanthaceae</i>	<i>sp.2</i>	<i>Acantaceae</i>	arbre
Malvaceae	<i>Adansonia</i>	<i>za</i>	<i>Reniala</i>	arbre
Fabaceae	<i>Albizia</i>	<i>aurisparsa</i>	<i>Sandraha</i>	arbre
	<i>Albizia</i>	<i>polyphylla</i>	<i>Halimboro</i>	arbre
	<i>Boudouinia</i>	<i>rouxvillei</i>	<i>Tsifolaboay</i>	arbre
Rhamnaceae	<i>Bauhinia</i>	<i>grandidieri</i>	<i>Losy</i>	arbre
Asteraceae	<i>Brachylaena</i>	<i>sp.</i>	<i>Sarikily</i>	arbre
Rutaceae	<i>Cedrelopsis</i>	<i>grevei</i>	<i>Katrafay</i>	arbre
Burseraceae	<i>Commiiphora</i>	<i>lamii</i>	<i>Daro</i>	arbre
	<i>Commiphora</i>	<i>simplicifolia</i>	<i>Sekatsy</i>	arbre
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>enterophora</i>	<i>Famata</i>	arbre
Verbenaceae	<i>Clerodendrom</i>	<i>involucratum</i>	<i>Magnendrake</i>	arbre
Fabaceae	<i>Cordylla</i>	<i>madagascariensis</i>	<i>Karabo</i>	arbre
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>sp.1</i>	<i>Pisopiso</i>	arbuste
	<i>Croton</i>	<i>sp.2</i>	<i>Somoro</i>	arbuste
Fabaceae	<i>Dalbergia</i>	<i>greveana</i>	<i>Magnany 2</i>	arbre
	<i>Dalbergia</i>	<i>emirnensis</i>	<i>Mangnany</i>	arbre
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia</i>	<i>sp.</i>	<i>Teloravy</i>	herbacée
Fabaceae	<i>Delonix</i>	<i>floribunda</i>	<i>Fengoky</i>	arbre
Verbenaceae	<i>Dialium</i>	<i>madagascariensis</i>		arbre
Didiereaceae	<i>Didierea</i>	<i>madagascariensis</i>	<i>Songo</i>	arbre
Ebernaceae	<i>Diospyros</i>	<i>perieri</i>	<i>Lopingo</i>	arbre
	<i>Diospyros</i>	<i>sakalavarum</i>	<i>Maintifototsy</i>	arbre
	<i>Diospyros</i>	<i>tropophylla</i>	<i>Firaraza</i>	arbre
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>enterophorana</i>	<i>Famata</i>	Arbuste /arbre
	<i>Euphorbia</i>	<i>laro</i>	<i>Laro</i>	arbre
Asclepiadaceae	<i>Enterospermum</i>	<i>manembeensis</i>	<i>Kifiofio</i>	Arbuste/arbre
Bignoniaceae	<i>Fernandoa</i>	<i>madagascariensis</i>	<i>Somontsoinala</i>	arbre
Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>marmota</i>	<i>Nonokalika</i>	arbre
Zinziberaceae	<i>Gloriosa</i>	<i>sp.</i>	<i>Sakavirondambo</i>	
Malvaceae	<i>Grewia</i>	<i>grevei</i>	<i>Katepoky</i>	arbre
	<i>Grewia</i>	<i>sp.</i>	<i>Sango pony</i>	arbre
	<i>Hibiscus</i>	<i>diplocrator</i>	<i>Alampo</i>	arbre
Ramnaceae	<i>Gouania</i>	<i>lienearifolia</i>	<i>Gouania</i>	liane
Rubiaceae	<i>Himenonictyon</i>	<i>decaryanum</i>	<i>Beholitse</i>	arbre
Maliaceae	<i>malleastrum</i>	<i>antsigence</i>	<i>Handiboky</i>	arbre
	<i>malleastrum</i>	<i>sp.</i>	<i>Handiboky2</i>	arbre
Fabaceae	<i>Mundulea sp.</i>	<i>sp.</i>	<i>Talamena</i>	Arbre
Oleaceae	<i>Norohia</i>	<i>anceolata</i>	<i>Mantsake</i>	arbre
Apocinaceae	<i>Pakypodium</i>	<i>sp.</i>	<i>Vontaka</i>	arbre
Bignoniaceae	<i>Phyllarthron</i>	<i>bernierianum</i>	<i>Peha</i>	arbre
Anacardiaceae	<i>Poupartia</i>	<i>sylvatica</i>	<i>Sakombanditse</i>	arbre
	<i>Pouparcia</i>	<i>minor</i>	<i>Sakoambanditsy</i>	arbre
Lamiaceae	<i>Premna</i>	<i>aureolepitoda</i>	<i>Reripiky</i>	arbre
Sphaerosepalaceae	<i>Rhopalocarpus</i>	<i>lucidus</i>	<i>Talafotsy</i>	
Rubiaceae	<i>Rothmannia</i>	<i>mandagascariensis</i>	<i>Voligejy</i>	arbre/arbuste
	<i>Rhothmannia</i>	<i>decaryi</i>	<i>Voligejy</i>	arbuste

Loganiaceae	<i>Strychnos</i>	<i>madagascariensis</i>	<i>Dangoa ou Ampeny</i>	arbre
	<i>Strychnos</i>	<i>decussata</i>	<i>Vankampeny</i>	arbre
Tacaceae	<i>Tacca</i>	<i>pinnatifida</i>	<i>Tavolo</i>	herbacée
Maliaceae	<i>Turraea</i>	<i>sp.</i>	<i>Piripipiso</i>	arbre
Combretaceae	<i>Terminalia</i>	<i>fatrae</i>	<i>Fatrae</i>	
Fabaceae	<i>Tetrapterocarpon</i>	<i>geayi</i>	<i>Voavy</i>	arbre
Orchidacea	<i>Vanilla</i>	<i>sp.</i>	<i>Vahinamalo</i>	liane épiphyte
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>tsianimposa</i>	<i>Monmongo</i>	arbre

**Total** : 57 plantes tuteurs aux espèces de *Dioscorea* sp recensées durant la collecte des données floristiques (**Source** : Ahmed, 2011).

## RÉSUMÉ

Une étude sur la gestion et la conservation des ignames sauvages (*Dioscorea* sp.) dans le parc national Zombitse-Vohibasia a été réalisée par des enquêtes auprès de la population locale et des observations dans les lambeaux forestiers aux alentours du parc. Un inventaire centré sur douze sites a permis d'y recenser six espèces dont cinq sauvages et endémiques et une espèce cultivée. L'aire de répartition et les lieux de collectes ont été répertoriés. Les enquêtes menées auprès de 117 paysans ont montré que les usages des ignames sauvages sont aussi bien alimentaires, commerciales, médicinales que culturelles. La consommation des tubercules se fait toute l'année mais est concentrée pendant les périodes de disette. Le manque de techniques de conservation ne permet pas de valoriser les ignames sauvages. La pression démographique et la commercialisation des tubercules entraînent une surexploitation des peuplements naturels d'ignames. Leur exploitation se fait sans gestion des sites collectés. Début 2011, 612 nouveaux trous d'ignames non remblayés ont été observés sur une surface de 24 000 m<sup>2</sup>. L'étude est une contribution à l'amélioration de la gestion locale des ignames sauvages dans le parc.

*Mots clefs* : Parc National Zombitse-Vohibasia, Conservation, utilisation durable, ignames sauvages

## ABSTRACT

A survey on the management of practices and the conservation durable of the wild yams in the Park National Zombitse-Vohibasia has been achieved by assessments by the local population and observations in the forest shreds in the surroundings of the intact forests of the park. An inventory centered on 12 sites permitted to count 6 cash of *Dioscorea* there of which 5 wild and endemic and a cultivated cash. The inquiries by 117 peasants showed that the practices of the wild yams are as well food, commercial, medicinal that cultural. The consumption of the tubers makes itself all year but very determined during the periods of scarcity. The wild yams are less valorized by the lack of the conservation techniques at the local population. The vast migrations and the merchandising entail a surexploitation of the populations of yams. Of this fact, the area of apportionment and the places of collections are indexed. The pressure was now transferred to the wild yams: the exploitation of these plants to tubers makes itself without management of the collected sites. At the time of the observations, 612 new holes of the yams no embanked on a surface of 24000 m<sup>2</sup> have been recorded. This survey has for aim the contribution of the enhancement of a future vision concerning local management of the wild yams in the park.

*Words keys*: Park National Zombitse-Vohibasia, Conservation, durable usage, wild yams