



UNIVERSITE DE TOLIARA
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES
FORMATION DOCTORALE EN BIODIVERSITE ET ENVIRONNEMENT
DEA EN BIODIVERSITE ET ENVIRONNEMENT
Option : Biologie végétale



VALORISATION DES IGNAME S ENDEMIQUES DU SUD-OUEST DE MADAGASCAR :
ÉTUDE ETHNOBOTANIQUE DANS LE BAS MANGOKY et ESSAI DE CULTURE DE
QUELQUES ESPÈCES

Présenté par : **DAMSON Stéphan Mananjara**

Date de soutenance : 18 décembre 2008

Membres du jury :

Président : Pr. SAMBO Clément

Rapporteur : Dr. TOSTAIN Serge

Rapporteur : Pr. REJO-FIENENA Félicité

Examineur : Dr. MAHEFARISON Victor René

Année universitaire 2007-2008

REMERCIEMENTS

Le présent mémoire de DEA est le fruit de la collaboration entre l'Université de Toliara et l'Institut de Recherche pour le développement (IRD) dans le cadre du programme de recherche « Oviaala au Sud de Madagascar ». Nous tenons à remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Tout d'abord, j'adresse mes vifs remerciements à Monsieur le Professeur DINA Alphonse, Doyen de la Faculté des sciences, de m'avoir autorisé à effectuer ce travail sur la région de Sud-ouest, et que, n'a pas cessé de m'encourager pour terminer le mémoire.

Je remercie tout particulièrement :

- le Professeur REJO FIENENA Felicité, responsable de la formation doctorale en Biobiosphère et Environnement qui m'a beaucoup aidé en tant qu'encadreur et rapporteur. Ces directives et conseils m'ont été toujours utiles.

- Docteur Serge TOSTAIN qui m'a permis d'avoir une meilleure compréhension des contraintes auxquelles doit faire face un chercheur malgache. Je tiens à lui exprimer ma profonde gratitude. Ces directives, son appui a été très enrichissant et motivant.

Je remercie également :

- tous les chercheurs de l'IRD à l'IH-SM de Toliara J'ai une pensée particulière pour Monsieur Jean BLANCHOT qui m'a apporté soutien et amitié.

- Monsieur Yves MONTEL qui m'a aidé pour les travaux de laboratoire.

Ma vive et profonde reconnaissance s'adresse à l'Unité mixte de recherche Diversité et adaptation des plantes cultivées et l'équipe Dynamique et anthropisation de la diversité de l'IRD qui ont bien voulu financer cette étude ainsi qu'à Monsieur FELLER, ancien représentant de l'IRD à Madagascar. J'ai pu bénéficier de l'excellente infrastructure de l'Institut de Recherche pour le Développement sans laquelle ce travail n'aurait pas pu être effectué.

Les habitants de Bas-Mangoky m'ont accueilli avec chaleur et hospitalité lors de chacun de mes séjours au village je leur exprime toute ma gratitude : « misaotsy bevata anareo iaby, manandongo zaho mana anareo » ; ils m'ont accepté, fait aimer leur village, leur commune et fait ainsi oublier que j'étais en territoire étranger.

Je n'oublie pas mes professeurs de la Faculté des sciences, tous les collègues de ma promotion et les amis qui m'ont beaucoup soutenu et encouragé.

Pour terminer, je m'adresse tous mes remerciements à mes parents, à toute la famille qui m'a prodigué conseils et encouragements tout au long de mes études de recherche.

DÉFINITIONS

Acclimatation : action d'acclimater un être vivant à un nouveau milieu.

Adventice : mauvaise herbe

Agrobiodiversité : Composantes de la diversité biologique, incluant les plantes, les animaux et les micro-organismes, dont tirent profit les populations humaines.

Anthropisation : toute transformation du milieu résultant de la vie humaine (ou toute modification –conscient ou inconsciente - des structures naturelles sous l'action de l'homme). Echappe à tout contrôle. Une certaine anthropisation peut être une domestication de l'écosystème en connivence avec la nature et l'environnement (exemple des jardins tropicaux en zone tropical humide) : les structures et dynamiques des végétations naturelles sont utilisées.

Anthropologie : science physique de variétés humaines. C'est l'ensemble des sciences qui étudient l'homme en société.

Artificialisation : transformation volontaire quel qu'en soit le but du milieu (ou manipulation intentionnelle et finalisée des structures ou des mécanismes). Contrôlée. Poussée très loin, l'artificialisation peut être une rupture avec l'environnement d'un coût énergétique et biologique élevés.

Biodiversité : La biodiversité est la variabilité du monde vivant, depuis le niveau moléculaire jusqu'aux écosystèmes et aux biomes. Elle peut être vue sous deux angles complémentaires. Le premier est celui de sa **richesse** : diversité génétique, diversité spécifique, diversité des assemblages : communautés, peuplements, écosystèmes. Le second est celui de la **multiplicité des interactions et retro-actions** qui modulent la biodiversité au niveau des espèces en relation avec leur diversité génétique et l'environnement dans lequel elles vivent, et au niveau des assemblages d'espèces. Les facteurs affectant ces différents niveaux d'organisation du vivant ne sont pas de même nature, mais leurs conséquences les touchent tous.

Botanique : étude des végétaux.

Canopée : étage relatif au sommet de la forêt qui abrite la majorité des espèces y vivant.

Conservation ex situ : Conservation d'une plante en dehors de son habitat originel ou naturel. **Conservation in situ** : Conservation de plantes, d'animaux ou d'autres organismes dans les régions dans lesquelles ils ont acquis leurs propriétés distinctives, c'est-à-dire dans la nature ou dans les champs cultivés.

Dioïque : se dit des plantes ayant les fleurs mâles et les fleurs femelles sur des pieds différents.

Diversité génétique : variation génétique au sein d'une population ou d'une espèce donnée.

Dionysiaque : relatif à Dionysos, dieu du vin.

Domestication : action de domestiquer.

Ennoblement : action de rendre noble, digne. Première étape de la domestication.

Essartage : agriculture itinérante sur brûlis. L'essartage englobe tout système agraire dans lequel les champs sont défrichés par le feu avant d'être cultivés d'une manière discontinue (en général avec une durée de jachère plus longue que la période de culture qui est en général de 3 ans).

Ethnobotanique : science qui s'intéresse aux interactions directes entre les humains et les plantes.

Extractivisme : exploitation à des fins commerciales des produits issus de la forêt ou de tout autre écosystème non artificialisé. En plus de l'intérêt économique, ce système d'exploitation des produits de la forêt contribue à la conserver.

Fokontany : unité géographique, administrativement au niveau le plus bas à Madagascar.

Génétique des populations : science des lois de l'hérédité.

Génétique : relatif aux gènes.

Hatsaky : essartage, système de culture sur abattis – brûlis.

Liste rouge IUCN : une liste qui contient le nom de toutes les espèces menacées, vulnérables et éteintes.

Magnetsa : action de repiquer pendant la période de repiquage du riz.

Micronutriment : composant nutritionnel, tel qu'une vitamine ou un sel minéral, requis en quantité très faible pour assurer la croissance et le métabolisme d'un organisme vivant.

Mondra (jachère) : ancienne parcelle de hatsaky laissée en friche.

Parent sauvage (ou espèce sauvage apparentée) : Espèce non cultivée qui est plus ou moins étroitement apparentée à une espèce cultivée (appartenant habituellement au même genre).

Pyroclimax : état d'une communauté végétale qui a atteint un stade d'équilibre durable avec les facteurs climatiques et édaphiques du milieu et dont l'existence est subordonnée à l'action répétée du feu

Refuge : pour un écologue, chaque peuplement de plantes pérennes maintenu dans un paysage représente un réservoir qui permet aux espèces de conquérir ou de reconquérir les

milieux perturbés par la mise en culture. Le nombre, la taille et l'organisation spatiale des refuges contenant ces espèces a donc une grande importance du point de vue de la dynamique de la végétation.

Ressources génétiques : Matériel génétique de plantes, animaux et autres organismes important pour les générations humaines actuelles et futures.

Semi-domestication : végétaux encore spontanés mais faisant l'objet d'un soutien et d'une production de la part de l'homme.

Socioéconomie : relatif aux structures sociales et l'économie qui contribue à les caractériser.

Taxon : groupe ou catégorie, à un niveau quelconque dans un système de classification de plantes, animaux ou autres organismes.

Variété ou race locale : variété de plante cultivée ou d'animal domestiqué qui a été créée par des agriculteurs et est adaptée aux conditions environnementales locales

SIGLES UTILISÉS

AGR : Activités Génératrices de revenus

ANGAP: Association National de Gestion des Aires Protégées.

AP : Aires protégées

BIOVERSITY : Bioversity International, institut créé de la fusion de l'IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) et de l'INIBAP. Il est basé à Rome (Italie).

CNA : Centre National de lutte Anti-acridienne.

CNRE : Centre National de Recherche sur l'Environnement.

CWR: Conserving crop Wild relatives.

DEF : Direction des Eaux et Forêts

FIMAMI : Fikambanana Miaro ny Ala Mikea.

FAO : Food and Agriculture Organization

FID : Fonds d'intervention pour le développement

FO FI FA : Foibem-pikarohana amin'ny Fikarohana ampiarina amin'ny Fampanandrosoana ny eny Ambanivohitra.

FTM : Foiben Taosarintanin'i Madagasikara (Institut National de géodésie et cartographie

GELOSE: Gestion Locale Sécurisé.

GEREM : Gestion des espaces ruraux et environnement à Madagascar

GPS : Système de positionnement par satellites (Global positioning système).

IH-SM : Institut d'halieutique et des sciences marines (Toliara).

INRA : Institut National de Recherches Agronomiques (France)

INSTAT : Institut National de statistique.

IRD : Institut de Recherche pour le Développement.

IUCN : Union internationale pour la Conservation de la Nature (Fonds Mondial pour la Nature).

MAP: Madagascar Action Plan.

MBG: Missouri Botanical Garden.

MNHN : Muséum national d'Histoire Naturelle de Paris.

NAFRI : Institut de recherche national sur l'agriculture et la forêt du Laos.

ONE : Office National de l'Environnement.

ONG : Organisation non gouvernemental

PAE : Plan d'Action Environnemental.

PBZT : Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza.

PFNL : produits forestiers non ligneux

PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement

RBG Kew: Royal Botanic Gardens de Kew.

SAGE : Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement.

SCV : semis direct sous couverture végétale.

SIG : Système d'information géographique (GIS en anglais).

SIRSA : Système d'Information Rurale et de Sécurité Alimentaire.

TIM : Tiko i Madagascar, Parti du Président Ravalomanana.

WWF: World Wide Fund for Nature.

RESUME

Notre travail a été réalisé dans le cadre du programme conjoint IRD - FOFIFA-CWR - Université de Toliara intitulé « Oviale du Sud de Madagascar » dont le but est de conserver les espèces d'ignames endémiques appelées « oviale » (*Dioscorea* sp.) de cette région et d'étudier les coutumes et traditions des habitants liées aux ignames. Pour cette étude, on a fait une enquête auprès de 133 habitants de trois terroirs, Ambiky, Fiadanana et Vondrove dont des cueilleurs de tubercule d'ignames et auprès des vendeurs d'igname de trois marchés hebdomadaires (Ambiky, Ankiliabo et Tanandava). Neuf espèces ont été observées dont huit endémiques (*Dioscorea* sp (Reroy), *D. soso* (Sosa), *D. ovinala* (Angily), *D. maciba* (Oviale), *D. fandra* (Kianjiky), *D. bemarivensis* (Tringitringy), *D. bemandry* (Babo), *D. antaly* (Antaly)) et une non endémique *D. sansibarensis* (Veoveo ou Papa). Dans le Nord de la forêt des Mikea une espèce particulière appelée localement « **reroy** » ou « **rerohy** » a été observée. Dans ce document, il est décrit les différentes espèces observées, les coutumes de trois ethnies, les façons de préparer les tubercules notamment ceux amers de *D. antaly* et la manière de conserver *in situ* les ignames menacées par l'anthropisation de la région.

Mots-clés : Conservation, Traditions, Endémique, Déforestation, Biodiversité.

INTRODUCTION

Madagascar a une flore estimée à 12 000 espèces dont 85% d'endémiques (JEANNODA *et al.*, 2003). C'est pourquoi la conservation de la biodiversité de la grande île est considérée comme une priorité. Le pays possède plus de génotypes par unité de surface que nulle autre région du globe (ONE, 1995). Les récentes recherches sur la révision et l'inventaire floristique montrent qu'il y a au moins une quarantaine d'espèces d'ignames dont 34 endémiques à Madagascar avec trois nouvelles espèces inventoriées (WILKIN *et al.*, 2000 ; WILKIN *et al.* 2008). Cela représente environ le dixième de la biodiversité mondiale du genre *Dioscorea* qui compterait actuellement environ 400 espèces. Ces ignames endémiques malgaches sont appelées « *Oviala* » (JEANNODA *et al.*, 2004).

L'igname est une plante monocotylédone sauvage ou cultivée, appartenant au genre *Dioscorea*, famille des Dioscoracées. C'est une plante à tige volubile annuelle avec des grands tubercules souterrains comme organes de réserve. Les espèces de *Dioscorea* non endémiques ont été apportées à Madagascar par les premiers habitants. Elles sont, avec le riz, le taro et la banane, les aliments les plus importants apportés et cultivés par les Malayo-polynésiens venus peupler l'île vers le 5^{ème} siècle après Jésus-Christ (JEANNODA *et al.*, 2003), d'où le nom malgache de « *ovy* » (*uwi* ou *ubi* en Indonésie). Ces ignames cultivées sont aujourd'hui des aliments négligées par les agriculteurs et les consommateurs. Leur culture a été abandonnée au profit de celle du riz ou d'autres racines et tubercules plus faciles à cultiver.

Il existe de nombreux travaux de recherche sur l'igname et plus particulièrement en ce qui concerne les espèces *D. alata* et *D. rotundata* considérées comme les espèces ayant le plus fort potentiel de développement. Les stéroïdes des ignames servent d'insecticides et leurs alcaloïdes hydrosolubles, de médicaments (CHEBAN, 2006). Les ignames sont une culture importante sur le plan mondial avec une récolte annuelle d'environ 40 millions de tonnes, sur 4 millions d'hectares répartis dans 56 pays (FAO, 2008). Les principaux pays producteurs se trouvent en Afrique de l'Ouest. A Madagascar, les champs d'igname sont peu nombreux. Elles sont généralement cultivées dans des jardins avec d'autres cultures.

Le genre *Dioscorea* est important dans la forêt des Mikea et la vallée du bas-Mangoky (région du Sud-ouest). Les tubercules comestibles riches en amidon ou en eau assurent presque exclusivement l'alimentation des habitants en lisière de la forêt (CHEBAN, 2006). Leur répartition géographique est en grande partie fonction de la nature des sols (TERRIN, 1998 ; RASAMIMANANA, 2003). La forêt des Mikea joue un rôle socio-économique important en offrant des produits tels le bois d'œuvre et le bois de chauffe, mais aussi des

produits de la chasse, de la cueillette (miel, tubercules, plantes médicinales, etc.). Les terroirs de la vallée du Bas-Mangoky sont peuplés d'ethnies autochtones et immigrées riches d'identités culturelles et sociales (valeurs religieuses, valeurs traditionnelles).

La forêt des Mikea est la forêt sèche du Sud-ouest de Madagascar où 90 sur 250 des espèces végétales inventoriées sont endémiques (RAHARINIRINA, 2004 ; CHEBAN, 2006). Elle abrite une diversité biologique unique au monde (MEYERS *et al.*, 2006).

De nos jours, les forêts diminuent à cause d'une exploitation forestière non contrôlée dû à l'essartage, au surpâturage, à l'exploitation illicite, à la production de charbon, à la cueillette des plantes ornementales et comestibles et de nombreuses autres activités humaines préjudiciables à la conservation de la flore. Du fait de la réduction progressive du couvert forestier, de nombreux habitats et de leur biodiversité se trouvent menacés d'où l'urgence de prendre des dispositions pour leur conservation (MEYERS *et al.*, 2006). De ce fait, la forêt des Mikea a été classée en 2000 parmi les quatre zones prioritaires de conservation à Madagascar (Figure 1) (WWF, 2003). L'objectif est de rechercher d'autres activités alternatives dans la forêt, pouvant diminuer les nouvelles défriches et d'améliorer les systèmes de cultures tout en augmentant les rendements. L'extension prévue des Aires Protégées va réduire l'accès de la population aux ressources forestières ligneuses. Par conséquent, une gestion forestière efficace et durable est un défi Capital pour la réalisation de la Vision Durban, qui consiste à tripler jusqu'à 2008 la superficie des Aires Protégées malgaches et pour le développement économique du pays en général (MEYERS *et al.*, 2006).

Le thème de notre étude, « Etude ethnobotanique, valorisation et conservation des ignames endémiques du Sud- Ouest de Madagascar » s'inscrit dans le cadre du programme de recherche de l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement, France), du Fofifa-CWR (Crop wild relatives) et l'Université de Toliara intitulé « OVIALA DU SUD DE MADAGASCAR ». L'étude a été réalisée au Nord de la forêt Mikea (autour d'Ambiky) et dans une partie de la vallée du fleuve Mangoky (autour de Vondrove).

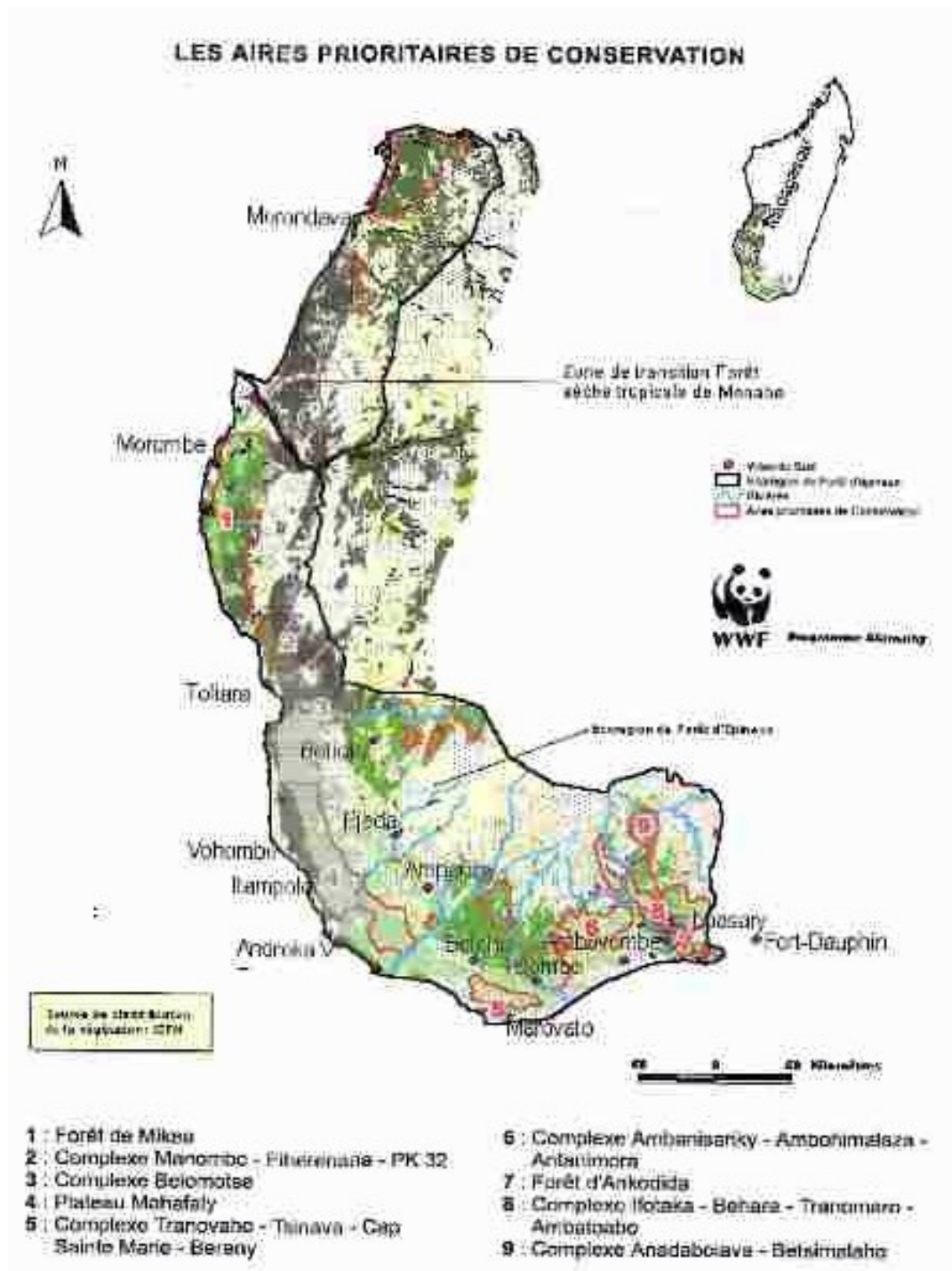


Figure1 : Ecorégions du Sud.

1-LES OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'utilisation des ignames sauvages par les populations locales a fait déjà l'objet de plusieurs études dans le couloir d'Antseva, en bordure de la forêt des Mikea (CHEBAN, 2006), et dans la zone en bordure du fleuve Fiherenana (SOAVINJANAHARY, 2006). Dans ces régions, la population est constituée d'agropasteurs, autochtones et migrants, qui se partagent un espace très convoité (TERRIN, 1998). Pour notre étude, l'objectif est de

contribuer à la valorisation et à la conservation *in situ* et *ex situ* des ignames, tout en faisant une étude sur l'utilisation des ignames sauvages, leurs fonctions socio-anthropologiques ainsi que sur les obstacles à la culture des ignames et surtout de fournir des informations sur l'exploitation de ces ressources forestières dans d'autres zones géographiques.

2-LES HYPOTHESES A VERIFIER

Dans cette étude, plusieurs hypothèses vont être testées et vérifiées :

- **hypothèse 1** : la biodiversité des ignames est importante dans le Sud-ouest de Madagascar. Il s'agit de vérifier l'existence d'une forte diversité du genre *Dioscorea* dans la région du Bas-Mangoky et au Nord de forêt des Mikea ;
- **hypothèse 2** : les ethnies ne réagissent pas de la même manière vis-à-vis des ignames. Il s'agit de montrer l'existence de différences entre les ethnies de la zone d'étude quant à l'utilisation des ignames.
- **hypothèse 3** : les ignames jouent un rôle saisonnier comme source de nourriture et de revenus. Il s'agit de montrer l'importance quantitative de la collecte des ignames sauvages surtout pendant la période de soudure ;
- **hypothèse 4** : certaines espèces jouent un rôle important dans certains terroirs. Il s'agit de montrer l'importance de l'espèce *D. antaly*, une igname endémique toxique chez les Sakalava de Vondrove ou montrer l'importance de l'espèce appelée *Reroy* au Nord de la forêt des Mikea ;
- **hypothèse 5** : il y a un partage des tâches dans la collecte et la vente des ignames. Les principaux collecteurs d'ignames sauvages (les « spécialistes ») et les vendeurs sont des paysans pauvres ;
- **hypothèse 6** : il existe des obstacles à la mise en champ des ignames sauvages et à leur domestication. Il s'agit de mettre en évidence des obstacles sociologiques, religieux et psychologique notamment, à l'ennoblissement.
- **hypothèse 7** : les collecteurs d'igname ont des savoir-faire qui peuvent être utiles à l'« artificialisation » de certaines espèces d'igname ainsi qu'à leur conservation *in situ*.
- **hypothèses 8** : les collectes d'igname sont destructrices et il y a disparition de certaines espèces dans la zone étudiée.

PREMIERE PARTIE
L'état des connaissances

I 1- LES IGNAMES DANS LE MONDE

Les ignames du genre *Dioscorea* existent à l'état sauvage dans le centre de l'Amérique du Nord et du Sud, au Mexique, en Europe et au Japon (DEGRAS, 1986). La majorité des 400 espèces se trouvent dans les zones tropicales d'Afrique, d'Asie et d'Amérique du Sud. L'igname, qui est une liane dioïque, comprend des espèces de régions forestières et des espèces de savanes arborées. Le tubercule de certaines espèces comestibles riche en amidon et en protéines (environ 7%, quatre fois plus que le manioc), constitue donc un aliment de base pour leurs populations. Cet aliment, pauvre en matière grasse, est une source importante de minéraux (phosphore, manganèse, et de cuivre), de vitamine C, B1 (appelée aussi thiamine) et de vitamine B6 (ou pyridoxine). Certaines espèces sont utilisées dans l'industrie pharmaceutique et contiennent des substances toxiques de trois types tels que :

- des alcaloïdes provoquent en particulier la paralysie du système nerveux central, mais sur la tension artérielle : la dioscorine extraite de l'igname a démontré un potentiel hypotenseur in vitro, en inhibant un enzyme qui participe à la régulation de la tension artérielle (HSU *et al.*, 2002). Ces résultats prometteurs n'ont pas encore fait l'objet d'étude chez l'humain (www.passeportsante.net, 2008)
- des tanins et polyphénols,
- sapogénines, dont la diogénine stéroïdes analogues aux oestrogènes.
- les diogenines traitent l'hyperlipidémie et soulagent les symptômes de la ménopause. En 2005 selon les ouvrages, les résultats d'un essai clinique mené auprès de 22 Taïwanaises ménopausées indiquent que la consommation quotidienne de 390 g de tubercule d'une igname cultivée (*Dioscorea alata*) a amélioré leur taux d'hormones sexuelles et des lipides sanguins. Ce régime alimentaire procure des quantités importantes d'antioxydants (WU *et al.*, 2005). C'est ainsi que les femmes souffrant d'une maladie hormonodépendante, ou atteinte d'un cancer de l'ovaire, du sein, de l'utérus et des fibromes de l'utérus doivent s'abstenir de consommer cette plante en raison de son activité oestrogénique. L'igname peut être classée dans les produits forestiers non ligneux (PFNL) et dans les aliments provenant de différentes parties de la plante (FAO, 2001). Depuis des milliers d'années, plusieurs espèces ont été domestiquées. Il s'agit à titre d'exemple des espèces : *D. alata* (Asie), *D. rotundata* (Afrique) et *D. trifida* (Amérique du Sud).

I.1 1/ Importance de l'igname

En Afrique l'igname joue un rôle dans la tradition et la culture : d'abord sur la culture, comme au Bénin, les enquêtes de terrain ont permis de comprendre que l'igname autrefois cultivée dans un but alimentaire devient une culture commerciale exportée au-delà des frontières. Vue la demande croissante et la forte empreinte du marché, la conservation de l'agrobiodiversité ou diversité des plantes cultivées est menacée (BACO *et al.*, 2007). Le système semencier est encore autogéré et auto – entretenu par les producteurs depuis des siècles (BACO *et al.*, 2004). En Polynésie, Papua en Nouvelle-Guinée ou au Vanuatu, (LEBOT, 2008) l'igname est cultivée pour sa forme. C'est un signe de prestige, d'habileté dans cette culture spécifique qui a tissé au cours des siècles, un lien solide entre les villages et les clans (www.saveursdumonde.net, 2008). La taille et la forme de l'igname fait toute la différence où les hommes, assis sur la place de marché peuvent discuter pendant des heures et des heures sur la culture de ce tubercule, chacun vise à être honoré du titre de *tokwaibagula*, la marque suprême du parfait jardinier qui a réussi. Il croit que par sa connaissance et son habileté à créer un produit de la terre exceptionnel, celui qui a réussi à bien cultiver son igname est le vrai jardinier. Dans ces pays, le culte de l'igname trouve évidemment son apogée lors de la récolte (www.saveursdumonde.net, 2008).

Selon la tradition du Nord du Cameroun, les semences d'igname sont échangées soit contre une chèvre, soit contre deux ou trois fers de houe, soit contre la promesse d'une alliance matrimoniale (BACO *et al.*, 2007). Au Nigeria, les chefs et les notables des communautés agraires ne touchent jamais l'igname avant d'avoir apaisé la faim des dieux. Si un homme convoite une femme et veut demander sa main, il doit d'abord démontrer qu'il est en mesure de faire vivre une épouse et posséder au moins 200 plantes d'igname (www.saveursdumonde.net, 2008).

Les ressources souterraines d'ignames ont constitué bien avant l'avènement de l'agriculture, une réserve d'hydrate de carbone importante dans l'alimentation humaine, et continue d'être une source de fécule non négligeable tant chez les chasseurs - collecteurs que dans les populations d'agriculteurs. (DOUNIAS *et al.*, 2003). L'igname fait partie du menu national dans beaucoup de pays africains. Elle est même au Ghana, le plat de bienvenue servit aux visiteurs de grande importance.

I.1 2/ Particularités des ignames

Il y a de grandes différences entre l'igname et la patate douce *Ipomoea batatas* dans la nomenclature, le mode de reproduction, la période de collecte, etc. (Tableau 1).

Tableau 1: Fiche de comparaison avec la patate douce.

Points de comparaison	Patate douce (<i>Ipomoea batatas</i>)	Igname (<i>Dioscorea</i> sp.)
Famille	Convolvulaceae	Dioscoreaceae
Groupe	Dicotylédone	Monocotylédone
Période d'origine	préhistorique	50 000 ans av. J.-C.
Nbre de tubercule par plante	4-10	1-5
Forme	Court, extrémités effilées	long, cylindrique avec parfois des « orteils »
Goût	Sucré	farineux
Apport en beta-carotène	très élevé	très faible
Reproduction	par bouturage de la liane	Bouturage du tubercule
Période de culture	90-150 jours	180-360 jours
Climat requis	Tropical et tempéré	tropical

Source: www.saveursdumonde.net/eucy-3/igname/ignambas.htm

Les ignames ont des caractères particuliers par rapport aux autres plantes à racines comestibles de la région tropicale :

- le tubercule est dormant. Ces tubercules dormants peuvent être conservés et consommés longtemps après sa récolte.
- la plante a une tolérance à la sécheresse : après germination les germes résistent bien à la sécheresse. Trois raisons sont à l'origine de cela : le tubercule a une grande réserve d'eau qui est utilisée par le germe ; la première phase de la croissance est le développement d'un système racinaire : la liane jeune est parfois protégée par une pruine cireuse (HAHN *et al.*, 1987).
- à la pointe des feuilles, se trouvent des glandes comprenant des bactéries fixatrices d'azote (BURKILL, 1960) et des nectaires extra floraux.
- les ignames sont dioïques. Les ignames cultivées sont multipliées par la voie végétative. Leur reproduction est asexuée tandis que les espèces d'igname sauvages se reproduisent essentiellement par la voie sexuée (DEGRAS, 2006). Les différences de tubérisation entre les plantes des deux sexes n'ont pas été démontrées. Néanmoins, les variétés les plus tardives auraient les tubercules les plus dormants, les plantes femelles germeraient en moyenne plus tôt que les mâles et auraient une vie végétative plus longue que les plantes mâles et produiraient de plus gros tubercules. Il y aurait plus de plantes mâles dans les populations naturelles d'igname.

Les ignames à Madagascar

Il y a deux groupes d'ignames : les ignames cultivées et les ignames sauvages. Les espèces cultivées ne sont pas endémiques. Parmi les espèces sauvages, il y a une majorité d'espèces endémiques. Une Flore a été publiée en 1950 qui décrit un certain nombre d'espèces cultivées, sauvages, endémiques (figure 2) ou non (BURKILL et PERRIER DE LA 15

BATHIE, 1950). Cette flore a été enrichie de trois nouvelles espèces par les chercheurs du Royal Botanical Garden de Kew en Angleterre dans le cadre d'un projet sur la systématique des ignames malgaches (WILKIN *et al.*, 2000 ; WILKIN *et al.*, 2002 ; WILKIN *et al.*, 2008).

Les particularités des ignames endémiques malgaches sont :

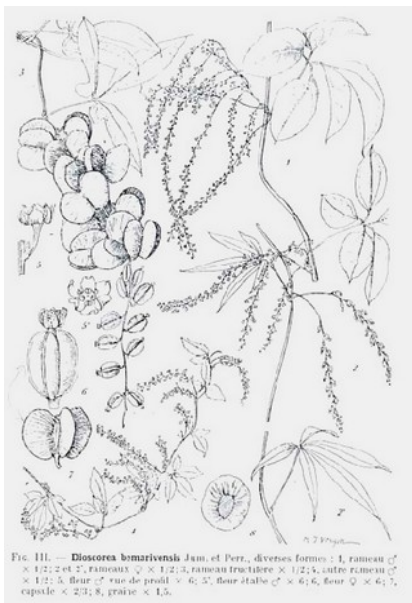
elles sont toutes comestibles ;

elles ont toutes des lianes ayant un enroulement gauche (croissance vers le haut dans les sens des aiguilles d'une montre) ;

il y a souvent la présence d'ailes sur les différents organes, fruits, tiges etc.(BURKILL et PERRIER de la BATHIE, 1950) ;

elles ont une tubérisation très précoce ; un nouveau tubercule se forme peu de temps après la sortie des tiges et des feuilles et donc de la photosynthèse à partir des réserves de l'ancien tubercule. Ceci pourrait être une adaptation à la sécheresse et en général aux aléas climatiques. Le nouveau tubercule permet la survie de la plante malgré une année défavorable ;

l'utilisation de marqueurs moléculaires a montré qu'elles sont monophylétiques (issues de la spéciation à partir d'une espèce ancestrale commune) sauf *D. antaly* (WILKIN *et al.*, 2005). On peut donc les appeler Mascaro-dioscorea comme on appelle les caféiers malgaches Mascaro-coffea.



D. bemarivensis



D. fandra



D. ovinata

Figure 2: Planches d'espèces endémiques tirées de la Flore de 1950 ((BURKILL et PERRIER DE LA BATHIE, 1950).

I.1 3/ Les principales espèces cultivées dans le monde

Cultivée pour son tubercule, l'igname est une plante de grande importance alimentaire dans la zone tropicale et subtropicale notamment en Afrique de l'Ouest. Au plan mondial, les ignames sont considérées comme une culture importante : chaque année, la récolte est d'environ 40 millions de tonnes sur 4 millions d'hectares répartis dans 56 pays (Tableau 2). Les principaux pays producteurs sont en Afrique de l'Ouest (FAOSTAT, 2006).

**Tableau 2: productions des ignames dans le monde en 2005 et 2006 (en tonnes).
Source : FAOSTAT-PRODSTA**

Pays	2005	%	2006	%
Nigeria	34 000 000	68.8	36 720 000	71.9
Côte d'Ivoire	5 160 307	10.4	4 800 000	9.4
Ghana	4 101 581	8.3	3 600 000	7.0
Bénin	2 083 785	4.2	2 239 757	4.4
Togo	585 429	1.2	621 055	1.2
Centrafrique	404 423	0.8	350 000	0.7
Colombie	332 862	0.7	332 862	0.7
Cameroun	292 796	0.6	300 000	0.6
Brésil	236 325	0.5	236 325	0.5
Tchad	230 698	0.5	230 000	0.5
Japon	204 100	0.4	204 100	0.4
Éthiopie	172 413	0.3	172 413	0.3
Gabon	164 866	0.3	164 866	0.3
Jamaïque	157 153	0.3	157 153	0.3
Soudan	145 032	0.3	145 032	0.3
Cuba	137 055	0.3	116 000	0.2
Venezuela	84 900	0.2	86 952	0.2
Congo (RDC)	76 857	0.2	85 940	0.2
Guinée	61 628	0.1	40 500	0.1
Mali	47 751	0.1	35 000	0.1
Philippines	29 663	0.1	30 074	0.1
Caraïbes	544 920		523 810	
Afrique de l'Ouest	46 083 087	93.2	51 403 614	
Afrique centrale	1 190 230		1 143 353	

A Madagascar la production d'igname est faible car les champs de culture d'igname sont peu nombreux et peu de gens connaissent son importance nutritionnelle ; les paysans collectent seulement les ignames sauvages et la culture est un tabou pour certains. Notre objectif va consister à chercher comment valoriser et conserver in situ et ex situ les ignames situées dans une des régions du Sud-ouest malgache.

I.3/ Les principales espèces sauvages dans le monde et à Madagascar

Les chercheurs ont recensé par exemple 17 espèces sauvages en Afrique de l'Ouest, de la forêt ombrophile à la savane : *D. dumetorum*, *D. burkilliana*, *D. minutiflora*, *D. smilacifolia*, *D. preussii*, *D. quartiniana*, *D. hirtiflora*, *D. schimperiana*, *D. semperflorens*, *D. bulbifera*, *D. sansibarensis*, *D. togoensis*, *D. mangenotiana*, *D. praehensilis*, *D. abyssinica*, *D. lecardii* et *D. sagittifolia*.

Les espèces sauvages du Sud-ouest sont principalement : *D. bemandry*, *D. soso*, *D. ovinala*, *D. maciba*, *D. bemarivensis*, *D. sp. (reroy)*, *D. sp. (balo)*.

I 2- L'ETHNOBOTANIQUE

I.2 1 Définition

L'ethnobotanique est la science de l'utilisation des plantes et des coutumes agricoles d'un peuple (Wikipédia, 2007). Dans le domaine de la médecine, l'accent est mis sur la médecine traditionnelle et l'utilisation de plantes médicinales dans le passé et le présent avec la préparation de nombreux remèdes (LIEUTAGHI, 1983). « L'homme n'est jamais seul dans le monde ; il est avec les êtres et les choses ». Au premier rang de ceux-ci : la plante qui est ce par quoi les rapports entre les hommes et le monde deviennent possible, sinon explicables » (BELIN-MILLERON, 1952).

L'ethnobotanique est complémentaire de la science des rapports physico-chimiques ou organiques entre les êtres et leurs milieux. Elle est l'écologie de la perception et de l'usage du végétal. C'est une discipline aussi importante que l'écologie (LIEUTAGHI, 1983).

I.2 2. Exemples

En Afrique de l'Ouest, des études ethnobotaniques ont rapporté une pratique particulière appelée « ennoblissement ». Les cultivateurs collectent les ignames sauvages de la savane ou de la forêt et les plantent dans leurs champs de culture. Après plusieurs années de culture, les plantes, qui ont développé des tubercules de morphologie proche de variétés cultivées, sont choisies par le cultivateur pour être multipliées et intégrées dans son pool de variétés.

I 3- LA BIODIVERSITE ET SA CONSERVATION

I.3 1 Définition

La biodiversité est l'ensemble des variations présentées par la vie à tous les niveaux (des gènes aux écosystèmes), par les processus écologiques et l'évolution qui maintiennent cet ensemble. En plus la biodiversité ou « diversité biologique » comprend toutes les variations dans les séquences de nucléotides, dans les gènes, dans les chromosomes et dans l'ensemble du génome d'un organisme. Elle représente « l'unité fondamentale de la diversité » (WILLIAMS et HUMPHRIES, 1996) et elle est à la base de toutes les autres formes de diversité exprimée par les organismes. Ainsi, il existe une interaction entre les sociétés humaines et la diversité biologique (LEVEQUE et MOUNOLOU, 2001), comme le montre la figure 3.

Dans notre zone, la forêt a des particularités biologiques d'adaptation à l'aridité (MORAT, 1973). Chaque essence dans la forêt possède un usage ou une fonction et il serait inconcevable, même actuellement où certaines sont devenues rares, d'en utiliser une pour un usage différent. Avant, la forêt était respectée par crainte des nombreux esprits. Aujourd'hui, la disparition des grandes forêts et des esprits de la forêt entraînent le manque de respect des produits forestiers (MOIZO, 2003). Les lambeaux forestiers actuels sont devenus des lieux d'échange et de recels des bœufs volés (REJELA, 1987) mais aussi un lieu de passage pour lutter contre le vol de bœufs (REJO-FIENENA, 1995). La culture sur défriche - brûlis a créé aux dépens de cette forêt, sur de grandes étendues, un paysage très particulier (BLANC-PAMARD, 2002). Il faut signaler que 200 à 500 millions de personnes pratiquent ce type d'agriculture à travers le monde. Depuis le sommet de la Terre organisé à Rio de Janeiro en 1992, la FAO préconise de remplacer cette pratique par des cultures en continu jugées moins nocives pour l'environnement. Mais lorsqu'on extrapole la conversion vers une agriculture continue à l'ensemble des parcelles itinérantes sur brûlis, on aboutit à une hausse de 60 à 140% des émissions mondiales de carbone atmosphérique. En effet, une étude menée dans le nord du Laos, par une équipe de chercheurs de l'IRD et du NAFRI (Laos), sur une parcelle de riz pluvial cultivée après essartage réhabilite cette pratique agricole. Contrairement à ce que laissaient supposer des travaux antérieurs, l'agriculture itinérante sur brûlis pratiquée sur les versants des forêts tropicales favoriserait le stockage du carbone par les sols. Lors des périodes de mise en jachère, les graminées et les espèces arbustives qui réinvestissent peu à peu le milieu captent le carbone de l'atmosphère puis le stockent dans le sol sous sa forme organique.

Lorsque les paysans mettent le feu à la forêt secondaire qui s'est développée sur la parcelle après plusieurs années de mise en jachère, ils n'arrachent pas les souches des arbres. Leurs racines qui limitent le phénomène d'érosion permettraient ainsi de retenir la matière organique du sol (FLECHET, 2008).

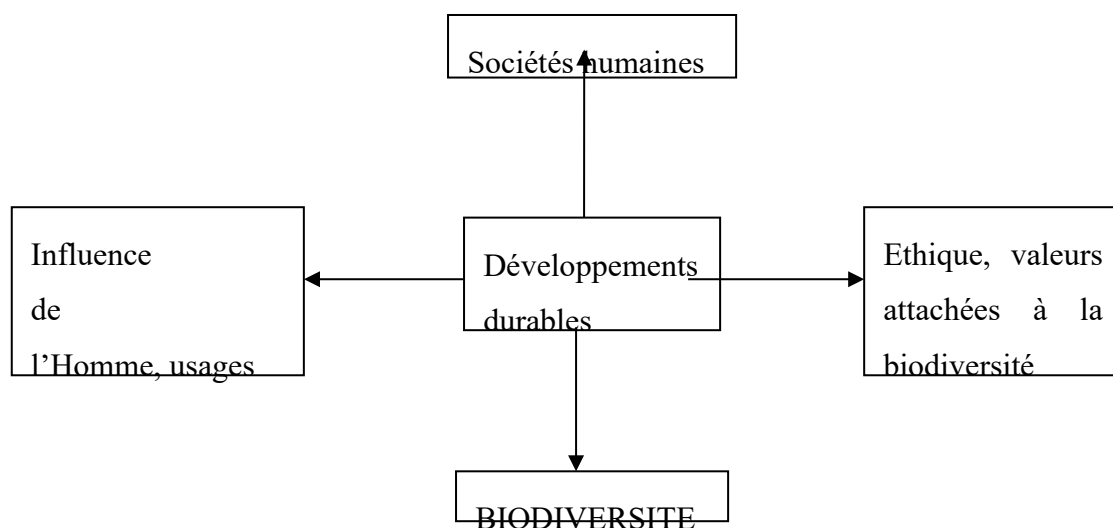


Figure 3 : Interactions entre les sociétés humaines et la diversité biologique (LEVEQUE et MONOLOU, 2001).

Néanmoins, dans la zone tropicale sèche qui est celle de notre étude, à cause des activités agricoles, en particulier les cultures sur brûlis et, dans une moindre mesure, à cause de l'extraction des ressources forestières (les PFNL), les superficies forestières diminuent définitivement à un taux annuel moyen d'environ 1,4% (MEYERS *et al.*, 2006). Les ressources forestières de la forêt des Mikea et du Bas-Mangoky sont en forte régression depuis plusieurs décennies. Les principaux facteurs directs sont les défrichements agricoles, les feux et les exploitations irrationnelles, mais les facteurs indirects sont l'accroissement rapide des populations, notamment des populations immigrées, de leurs besoins en terrains de culture et aux changements des habitudes de consommation en produits ligneux par habitant (MEYERS *et al.*, 2006). A Madagascar, la consommation actuelle de bois est estimée à 21,7 millions de m³ par an pour une population de 17,1 millions. De ce total, 17,5 millions de m³, soit 80%, sont utilisés pour l'énergie domestique. Le changement climatique devrait entraîner l'extinction de nombreuses espèces sauvages majeures suite à la réduction et à la fragmentation de l'habitat. Les espèces menacées qui sont recensées par les commissions chargées de la liste rouge de l'IUCN doivent faire l'objet d'un suivi et de mesures de protection ciblées.

Actuellement, tout le monde voit que les ressources du milieu forestier, jadis perçues comme inépuisables, sont moins abondantes et plus longues à se renouveler. Malheureusement cette prise de conscience ne s'accompagne pas d'une diminution des pressions anthropiques qui sont, au contraire, maintenant de plus en plus fortes (MOIZO, 2003). Il ne semble pas que les préoccupations environnementales ou de durabilité soient actuellement prises en compte ni par les autochtones, ni par les migrants dans leurs modes d'exploitation du milieu (sauf dans les discours). La contradiction qui émerge forcément entre discours et pratiques sont interprétées en logique individuelle ou collective. Les destructeurs de la forêt sont toujours les « autres », les jeunes ou les migrants, même si, enfin de compte, cette dégradation bénéficie en terme financier ou en statut social pour certains acteurs. La dégradation profite aux autochtones, lesquels se présentent toujours comme des « protecteurs » de la forêt (MOIZO, 2003).

I.3 2 Les différents types de conservation

Devant la régression de ces ressources forestières, Madagascar par son Président de la République Marc RAVALOMANANA a exprimé le 16 septembre 2003 à Durban, la ferme volonté d'augmenter la superficie des Aires Protégées de Madagascar de 1,7 millions d'hectares à 6 millions d'hectares à la fin de 2008, afin d'atteindre l'objectif de l'UICN de 10% du territoire national consacrés à la conservation du patrimoine biologique. La stratégie de gestion de l'environnement et des ressources naturelles sera basée sur le développement d'une approche régionale ou locale impliquant une participation active et une responsabilisation réelle des acteurs locaux, en particulier de la communauté rurale de base (ANDRANJAKAMANANTSOA, 2001), tel que cela a été établi dans le MAP. En conséquence, la politique qui découle de la Vision Durban vise à la conservation des ressources naturelles, notamment de leur diversité biologique, des services environnementaux et des produits forestiers, le tout pour un développement durable (MEYERS *et al.*, 2006). Au cours du séminaire international sur « les sols tropicaux en semis direct sous couvertures végétales » de 2007, des alternatives dites « agro - écologiques » ou « agriculture de conservation » de gestion des terres comme : l'agroforesterie, le non brûlis, une maximisation des restitutions organiques d'origines animales ou végétales, une limitation du travail du sol ont été proposées pour la gestion durable des sols tropicaux. Parmi ces alternatives, il y a aussi les cultures en semis direct sous couverture végétale (système SCV).

I.3 3 Utilisation de la biodiversité

La solution consiste à prendre en compte les savoir-faire paysans dans les questions environnementales et de développement (PINTON et EMPERAIRE, 2001). Quelle que soit la solution, les modèles de développement adoptés par les paysans tiennent compte de la diversité des plantes cultivée ou agro-biodiversité (BACO *et al.*, 2007).

DEUXIEME PARTIE
Matériel et méthodes

MATÉRIELS

II.1 Présentation de la zone d'étude

II.1 1/Localisation

La zone d'étude se situe dans la région Sud-ouest de Madagascar, à une distance de plus de 200 kilomètres au Nord de la ville de Tuléar, plus exactement au Nord de la forêt des Mikea (figures 4 et 5) et le Bas-Mangoky. Elle se trouve sur la Route Nationale (RN9), sur la rive gauche du fleuve Mangoky dans la commune de Nosy-Ambositra (village d'Ambiky), et sur la rive droite du Mangoky dans la commune d'Ankiliabo (village de Fiadanana) et dans la commune de Beharona (village de Vondrove) sur la gorge taillée dans des roches du jurassique et du Crétacé.

Figure 4 : Image satellitaire de notre zone d'étude (le bas Mangoky).

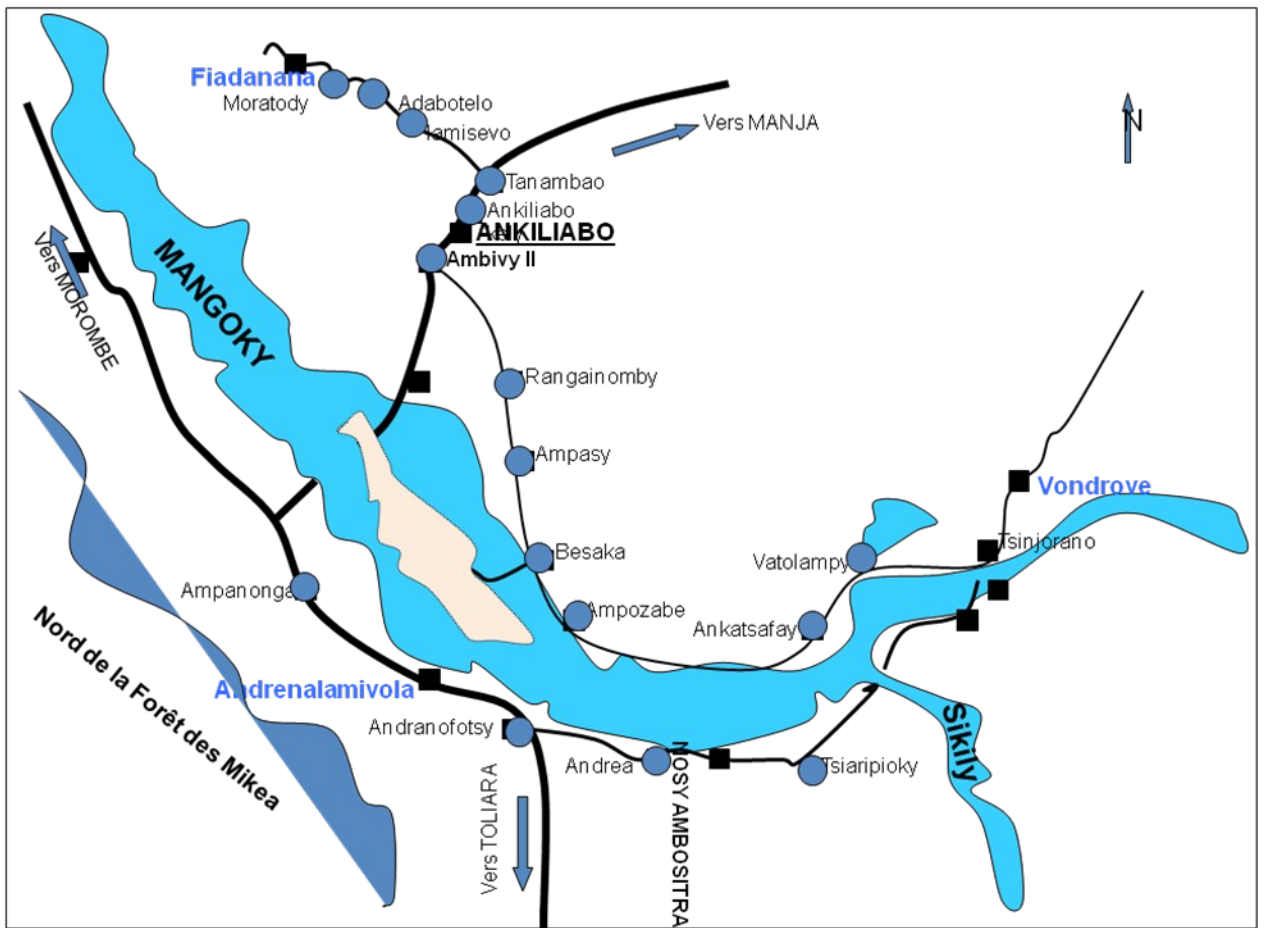


Figure 1 : Carte de la zone d'étude.

II.1 2/ L'environnement naturel

La morphologie actuelle de la vallée du Bas-Mangoky s'explique par la résultante d'innombrables défluviations successives qui se sont produites au cours des temps anciens (SALOMON, 1987). L'observation des formations végétales qui y existent permet également de souligner des contrastes souvent brutaux ou au contraire plus nuancés (SALOMON, 1987). Ainsi en fonction du régime des eaux, de la nature des sols, on peut différencier plusieurs géomorphologies :

- les basses terrasses alluviales qui sont soumises à une crue annuelle, appelées « *Baiboho* » ou « *Baibo* », aux sols limono-sableux de grande fertilité et à couverture graminéenne. C'est le cas de la région d'Ambiky et de Nosy-Ambositra ;
- les hautes terrasses longeant les bras morts qui reçoivent seulement les eaux pluviales. Ce sont des zones endoréiques comprenant de nombreux marécages. C'est le cas d'Ankiliabo et de Vondrove.

Les sols hydro-morphes sont recouverts par la végétation halophile tandis que les sols limoneux sont pour les forêts et sur les zones sableuses à l'Ouest d'Ambiky.

Le fleuve Mangoky a taillé des gorges à Tsinjorano et Vohitovo avant son delta. Les principaux affluents de la rive gauche, la Sakamena et le Sikily, sont des oueds, à sec cinq à six mois par an (de juin à novembre). Les affluents de la rive droite sont des sites d'habitat préférentiel, à l'abri des inondations (butte de Fenoarivo et d'Ankiliabo). Le delta du Bas-Mangoky commence à partir de Nosy-Ambositra.

II.1 2-1/ Climat

Les précipitations sont plus importantes qu'au Sud du delta et les amplitudes thermiques plus modérées (SALOMON, 1987). La région est traversée par les isohyètes 400 à 800 mm (Figure 6) (ROLLIN *et al.*, 1999).

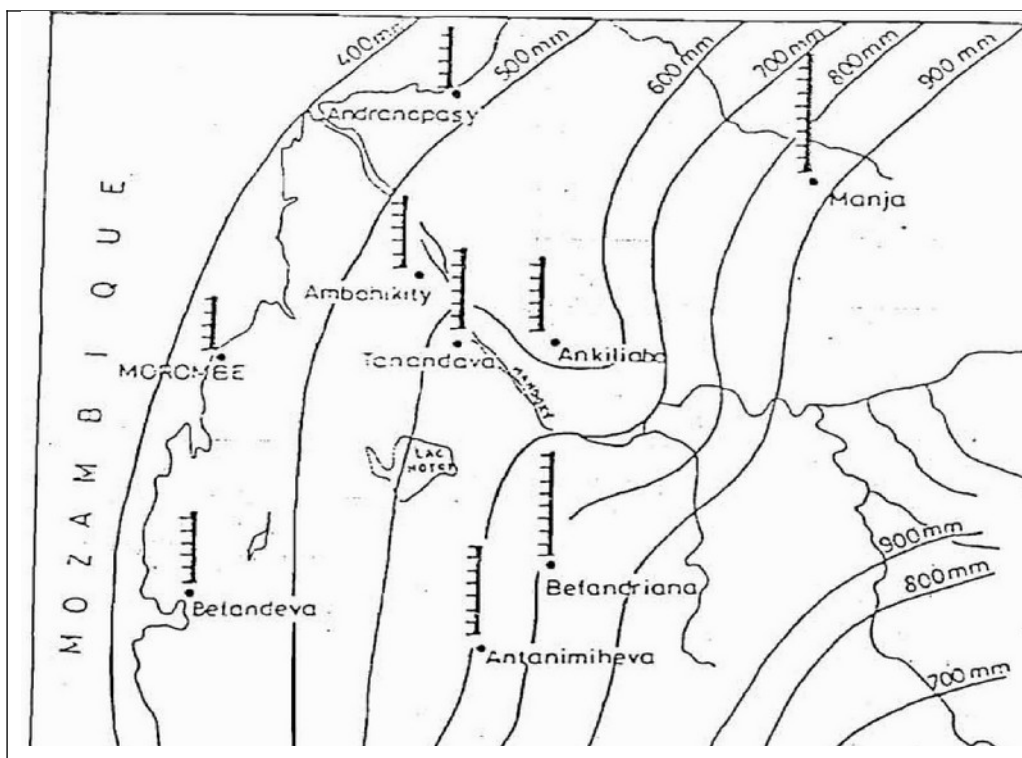


Figure 5 : Carte des isohyètes inters annuels (1941-1942 / 1973-1974) dans la région de Morombe (dans RAZANAKA, 1995 d'après Pielous *et al.*, 1987).

La saison sèche dure plus de 7 mois, d'avril à octobre avec des vents faibles (1 à 2 m/s), et des températures fraîches, moyenne des minima des températures de juillet-août : 11° C (CNRE, 2001). L'humidité relative de l'air reste cependant élevée en raison de la rosée (SALOMON, 1987 ; GROUZIS *et al.*, 1998). La saison des pluies, de novembre à mars, est caractérisée par de violentes et abondantes averses, 85% des pluies annuelles en 5 mois (Tableau 3). La période est aussi caractérisée par des vents forts (3 m/s en novembre et décembre), des températures de 26 à 28° C et d'une humidité relative de l'air de 68% en novembre et de 93% en février (GROUZIS et ROCHETEAU, 1998). Le mois le plus arrosé est le mois de janvier (RASOLOHERY, 2000).

Tableau 3: Pluviométrie de la zone d'étude (2006-2007). Données du Centre National de lutte Anti-acridienne (CNA).

Station\ Mois	Long.	Lat.	2006			2007			Total		
			oct-	nov-	déc-	janv-	févr-	mars	avril	mai	juin
Ambiky	43.89	21.88	0	30	95	520	156	2	p.i	19	852
Ankiliabo	44.52	24.55	0	39	323	p.i	p.i	p.i	p.i	p.i	-
Befandr-Sud	43.89	22.10	0	59	99	559	99	2	104	93	0
Manja	44.33	21.43	2	53	98	331	176	35	34	13	0

Station : Lieux de collecte des informations ; p.i : Pas d'information (p.i est une abréviation de Pas d'information c'est-à-dire on a pas de donner sur ces lieux).

II.1 2-2/ Les sols

Les types des sols rencontrés dans notre zone d'étude sont principalement :

- Les sols limono-sableux fertiles et à couverture graminéenne des « *Baibo* » (ou « *Baiboho* ») que l'on trouve sur les basses terrasses du delta du Mangoky ;
- le tany « *henta* » : il s'agit d'une terre dense que l'on peut aménager en rizière avec *Cyperus compactus* et *Cynodon dactylon* (POURCET, 1973).
- les sables rouges ferrugineux trouvés de part et d'autre du Mangoky à la limite de la plaine deltaïque qui correspondent à des sols monosiallitiques rubéfiés (SOURDAT, 1976). Ils sont formés d'un mélange d'argile et de sable quartzeux (SALOMON, 1987) ;
- les sols ferrallitiques ayant peu de minéraux (TERRIN, 1998). Il y pousse des espèces végétales comme *Andropogon rufus*, *Ziziphus vulgaris* (Rhamnaceae), *Poupartia caffra*, *Tamarindus indica* (Cesalpiniaceae) et *Zisiphus mauritiana* (Rhamnaceae) (POURCET, 1973).
- les sols hydromorphes recouverts de végétation halophile avec une forte teneur en matière organique.

II.1 2-3/ Les formations végétales

Les conditions édaphiques, climatiques ont un rôle déterminant dans la répartition naturelle des formations végétales. A cela s'ajoute maintenant le facteur anthropique qui modifie la formation d'origine.

Différents types de végétation existent dans la zone d'étude. Il y a :

- le fourré xérophile, caractéristique de la plaine côtière aride du Sud-ouest malgache, avec son cortège de plantes adaptées à l'aridité : caducité et réduction du feuillage, crassulescence et géophytisme (KOECHLIN *et al.*, 1974 ; MILLEVILLE *et al.*, 1998). La

plus représentative est l'espèce *Cedrelopsis grevei* (Méliaceae), essence la plus recherchée par les villageois pour ses vertus médicinales. A part quelques bois d'œuvre, cette formation n'est pas utile à l'homme ; ce groupement végétal demeure quasiment intact car il y a beaucoup d'espèces épineuses.

- la forêt sèche dense sur sable roux, caractérisée par la multiplicité des espèces et l'hétérogénéité des peuplements. La strate arborée d'une dizaine de mètres de haut est continue avec une dominance d'un étage discontinu d'arbres pouvant atteindre vingt mètres : *Adansonia grandidieri* (Bombacaceae) ou « Reniala » ou « Renala », *Euphorbia* (Euphorbiaceae). Le sous-bois arbustif dominé par *Grewia* (Tiliaceae), *Euphorbia* (Euphorbiaceae), etc. est clairsemé (MILLEVILLE *et al.*, 1998) ;

- la savane composée essentiellement d'*Heteropogon contortus* (Gramineae) dominante dans toute la zone d'étude. Cette formation secondaire à base de graminées assure l'alimentation du bétail pendant plusieurs mois de l'année. On distingue trois types de savanes anthropisées :

+ la savane arbustive et herbeuse à *Heteropogon contortus* (Gramineae) ;

+ la savane arbustive à *Tamarindus indica* (Cesalpiniaceae), *Ziziphus mauritiana* (Rhamnaceae) sur sol rouge dur ;

+ la savane boisée à *Adansonia za* (baobab, Bombacaceae), *Stereospermum euphoroides* (Bignoniaceae), *Poupartia caffra* (Anacardiaceae).

II.1 3/ La population

II.1 3-1/ Les différentes ethnies

Dans notre zone d'étude, il y a trois principaux groupes ethniques : Sakalava, Masikoro et Tanala (Tableau 4). Les Sakalava sont des Sakalava-Masikoro vivants à l'intérieur des terres (FAUROUX, 1989). Ils pratiquent l'élevage et l'agriculture, notamment à Vondrove et Tsinjorano dans le district de Manja. De manière générale les Sakalava sont les habitants de la côte Ouest, Nord-Ouest et Nord de Madagascar. Ce sont les descendants des groupes autrefois obéissant à l'autorité des souverains Maroserana du Menabe et des dynasties issues des Maroserana qui régnèrent dans le Boina et le Nord de l'île. (FAUROUX, 1989). Les Masikoro sont d'anciens sujets des souverains Andrevola dont le royaume était situé entre les fleuves Onilahy et Mangoky (habitants d'Ambiky, Talatavalo). Les Tanala qui désignent les Antesaka du Menabe Sud, sont des immigrants venus du Sud-Est de Madagascar. Ils sont arrivés au milieu du 19^{ème} siècle, et ont été accueillis par les Sakalava-

Masikoro. Le principal noyau se trouve à Ankiliabo dans le district de Manja au Nord de la naissance de la vallée du Bas-Mangoky.

Un autre groupe est installé sur la rive Sud, à Nosy-Ambositra, endroit fertile où deux récoltes de riz par an complètent les produits des cultures sèches réalisées sur les « *Baiboho* » du fleuve Mangoky. Ces habitants du Sud-est ont pris l'habitude, depuis des temps anciens, de venir dans le Menabe pour y acquérir des bœufs, malgré les risques que cela pouvait représenter dans une société où les voyages n'étaient pas sûrs. Ils se sont spécialisés dans la riziculture grâce aux contacts avec les populations autochtones qui ont favorisé un échange de savoir-faire (DESCHAMPS, 1960). Les Masikoro et les Sakalava-Masikoro sont réputés pour être à la fois cultivateurs et éleveurs de zébu. Ils ont conservé des traditions pastorales avec un élevage extensif et une agriculture rudimentaire : cultures sèche sur les alluvions des rivières en décrue « les *Baiboho* » (DESCHAMPS, 1960).

Ainsi, le rôle de la migration a été considérable sur le Bas-Mangoky. La région doit son développement agricole aux immigrés et aux échanges de savoir-faire avec les *tompotany* « Maître de la terre ».

II.1 3-2/ La démographie

Le recensement de 2005 a permis d'estimer l'importance démographique des différentes ethnies (Tableau 4).

Tableau 4: Répartition des ethnies dans le Bas-Mangoky (Système d'Information Rurale et de Sécurité Alimentaire, SIRSA, recensement 2005).

Commune	Nombre d'habitants	Ethnie majoritaire (%)					
		Masikoro	Antandroy	Antesaka	Sakalava	Vezo	autres
Ambahikily	40 468	75-90	10 à 25	5 à 10			
Morombe	27 409					> 90	5 à 10
Nosy- Ambositra	13 556	75 à 90	5 à 10	10 à 25			
Ankiliabo	19 169			50 à 75	50 à 75		

Sans moyens techniques, les populations du Bas-Mangoky sont tributaires du climat, de sols d'une fertilité très inégale et d'une hydrologie changeante (POURCET, 1973).

II.1 3-3/ Nature et importance des migrations

La région du Sud-ouest constitue une zone de migration déjà ancienne. Les premiers migrants sont arrivés vers 1910 et ils dominaient la région d'Ankiliabo. La migration

Antesaka s'accélère progressivement entre 1912 et 1969, avec un temps d'arrêt vers 1930 et après 1947. La plupart des migrants ont suivi leur père, leur mère et leurs frères qui les ont parrainés lors de leurs arrivés. Les migrants Antesaka qui ne connaissant personne dans le périmètre sont accueillis par des résidents de leur ethnie. Les lieux de migration dans l'Ouest sont très bien connus dans le Sud-Est (Farafangana et Vangaindrano).

Les premiers migrants Betsileo venant d'Ambalavao, d'Ambatofinandrahana, d'Ambositra et de Fianarantsoa sont arrivés dans la région vers 1915. Les Antandroy sont venus plus récemment, après les grandes sécheresses de 1930-1931, on les trouve possesseurs de bœufs, métayers ou ouvriers agricoles sur les baiboho. Certains immigrés sont installés définitivement, où ils ont construit un tombeau mais reviennent périodiquement dans leur région d'origine et les autres font une migration de longue durée sans plus y revenir.

Les Tanala venus de l'Est depuis ce temps continuent à enterrer leurs morts dans leur région d'origine, sur la Côte Est à Vangaindrano et Farafangana.

II.1 3-4/ Les lieux de pouvoir

L'organisation de la migration et de l'accueil des immigrés paraît être la même que chez les Antesaka. Les parents déjà installés appellent, parrainent et accueillent les nouveaux venus qui font un « *filongoa* » avec les « *tompotany* ». Notons que le « *filongoa* » n'est pas toujours nécessaire lorsque le nouveau venu est parent d'un vieil immigré, mais qu'il est presque toujours fait.

II.1 3-5/ Sur l'économie de la région

Les éleveurs et les agriculteurs s'occupent de leurs bétails et de leurs récoltes avec inquiétudes, car les voleurs (« *malaso* ») attaquent même le jour. C'est pour cela que pendant les marchés hebdomadaires, il y a une présence des gendarmes bien armés, circulant dans le village en tous sens et contrôlant d'une façon inattendue les pièces d'identité des villageois et les passeports des bovidés. Le soir, les bars débitant des boissons alcooliques sont archicombles. Une bonne partie du bénéfice des ventes est dépensée en fêtes dionysiaques.

Les marchés sont principalement approvisionnés en produits céréaliers, notamment le riz, venant de l'intérieur ou de l'extérieur de la commune. L'évolution de la disponibilité du riz sur les marchés varie entre commune à l'intérieur d'un district. Les cultures annuelles de rente qui prédominent dans la région sont : le pois du Cap, l'arachide, le haricot, etc.

Il n'est pas rare qu'un exploitant soit à la fois chasseur- cueilleur, planteur, éleveur. Des exploitants combinent deux systèmes d'exploitation, l'un extensif, l'autre intensif. L'économie de marché est un élément puissant de valorisations des écosystèmes différents et du changement dans l'affectation des terres entre pois du Cap et maïs par exemple. Le contexte économique reste favorable à la culture spéculative du maïs avec l'assurance d'une rémunération immédiate (BLANC-PAMARD, 2004). Il y aussi le prix moyen de la main d'œuvre journalière qui est généralement stable ou légèrement plus élevée entre avril et mai (le salaire journalier pour un travailleur agricole varie de 800 à 5 500 Ar et est généralement plus élevé pour les hommes).

II.2 VILLAGES ETUDIÉS

II.2 1/ Choix des terroirs

Les enquêtes ont été menées dans des villages situés dans des terroirs différents plus ou moins proches de forêts, en fonction des ethnies et de l'existence des différentes espèces d'igname. (Tableau 5). Le choix des personnes à enquêter a suivi deux principaux critères : la personne doit habiter le village et doit connaître ou pratiquer la cueillette des ignames en forêt. Au cours de nos enquêtes sur la pratique de la cueillette, les hommes ont été plus nombreux à répondre que les femmes et les jeunes. 133 personnes de 83 ménages ont été questionnées sur 800 habitants.

Tableau 5 : Liste des villages étudiés. (D = distances de Toliara ; F = forêts, R = rizières ; S = savanes).

Communes	Villages	Lat. Sud	Long. Est	D. (km)	Quartiers (Fokontany)	Nbre hab	Nbre enquêtés	Surfaces (ha)				
								F	R	S		
Nosy-Ambositra	Ambiky	21°88	43°89	205	Ambiky	450	53	5605	3	634	22341*	
					Andrenalamivola							27255**
					Andranofotsy							
Ankiliabo	Fiadanana	21°65	43°86	235	Ampanonga	250	42	75	09	210	50 500*	
					Fiadanana						28 155*	
					Adabotelo							
					Tanambao							
Beharona	Vondrove	21°78	44°15	238	Iamisevo	100	38	-	-	-	-	
					Vondrove							
Total					10 Villages	800	133	-	-	-	-	

*= savanes arborées, **= savanes herbeuses. Il faut ajouter pour Ankiliabo 937 ha de marais ou de régions inondables, 1 581 ha de plans d'eau, 5 642 ha de sol nu et de sable.

II.2 2/ L'histoire des villages sélectionnés pour cette étude

L'histoire des villages a été reconstituée à partir des déclarations des chefs de village et des plus anciens.

II.2 2-1/Le village d'Ambiky

Il existait auparavant au Sud-ouest du village une abondance de « *Viky* », une espèce de bambous de petite taille qui pousse sur un ficus ou « *fihamy* » sacré. Il y avait aussi la présence d'une petite source sacrée très respectée par les habitants jusqu'à aujourd'hui. Ceci est à l'origine du nom du village. Il fut fondé par les descendants des lignages Tsongory et Andrabe (notamment le fondateur du village Ankantsakantsa). Ils se sont installés près de la source sacrée pour mettre en valeur des terrains de cultures et d'élevage. Ces habitants fondateurs appartenaient à l'ethnie Masikoro. Actuellement, le TIM (Tiko i Madagascar) est le parti au pouvoir. Malgré, l'arrivée de la religion catholique, les gens consultent les guérisseurs, les « *ombiasa* ». Les véritables relations de pouvoir se trouvent entre les riches (pouvoir invisible) et le chef de quartier (pouvoir de l'état). Il existe aussi un système de contrôle de la circulation des gens entre villages avec l'établissement d'un passeport pour les villageois qui voyagent (*kalony*).

II.2 2-2/Le village de Vondrove

Il est dit qu'autrefois il y avait à l'Ouest un marais (« *horake* ») avec des roseaux (*Phragmites communis*) et du « *vondro* » (*Typha angustifolia*). Le village a été appelé du nom de Vondrove c'est-à-dire dans le « *vondrobe* » qu'on pouvait traduire par « *ve* » qui veut dire perdue et provenant du mot « *vevy* » ou action de se perdre. Près de ce village, le Mangoky et l'Ianandranto en crues passent à l'ouest du village. Ils permettent une activité de pêche très lucrative pour la population. Même sous contrôle du TIM, le décideur dans ce village est l'« *ombiasa* » et les « *olo-be* ». Sur le plan religieux, avant il y avait des églises catholiques et protestantes, mais elles n'existent plus maintenant depuis l'ensablement du barrage.

Vondrove aurait été fondés au temps du royaume Menabe. Il est réputé pour la culture du pois du Cap, du riz, et nombreux cultures vivrières. A la différence du village d'Ambiky situé sur la rive gauche du fleuve Mangoky, les habitants de Vondrove se définissent comme plutôt des Sakalava, bien que certains se disent plus Masikoro que Sakalava sans donner d'explication (ils viendraient de la région plus au Sud du fleuve).

II.2 2-3/Le village de Fiadanana

Fiadanana veut dire « bonheur ». Les immigrés Antesaka en provenance du Sud-Est auraient trouvé de bons terrains pour la riziculture avec l'accord du Roi Sakalava du village d'Ankiliabo. Les Antesaka, d'Ankiliabo auraient donc fondé le village de Fiadanana. Ils cultivent essentiellement du riz. Aujourd'hui, ils sont encore majoritaires mais il y a quelques Sakalava dans le terroir. Même si le TIM a le pouvoir sur ce village, les « *olo-be* » ont le dernier mot. Seule l'Eglise protestante est présente. Les villageois croient toujours à la divination des « *ombiasa* ».

II.3 LES MARCHES

Des enquêtes ont été menées dans trois marchés hebdomadaires de la région afin d'étudier l'importance de la commercialisation des ignames issues de la cueillette (Tableau 6). Le nombre des vendeuses a été relevé et tous les tubercules vendus ont été comptés.

Tableau 6: Liste des marchés hebdomadaires étudiés.

Villages	Jour du marché hebdomadaire	Date de création	Taxes de marché (Ar)
Ambiky	Vendredi	1982	200 - 1000
Ankiliabo	Mardi	1975	200 - 800
Tanandava*	Mardi	1991	200 - 1000

* : Le village de Tanandava est situé sur la Route Nationale 55 (RN 55) qui relie Toliara à Morombe.

MÉTHODES

II.4 L'INVENTAIRE DES ESPECES D'IGNAMES

II.4 1/Les observations directes

Dans chaque terroir, divers types d'observations ont été effectués au cours de cette étude :

- l'observation directe de la morphologie des espèces (appareil végétatif et reproductif) à l'aide d'une clé de détermination botanique (TOSTAIN, 2007) ;
- l'observation de la récolte des tubercules sur les lieux de récolte afin de préciser :
 - + le savoir-faire des collecteurs, « experts » ou non ;
 - + les méthodes de repérage, de collecte et le temps de déterrage ;
 - + le mode de préparation culinaire des tubercules.

II.4 2/ Les quadrats

L'inventaire des ignames dans leurs habitats a été fait à l'aide de relevés par la méthode des quadrats, carré dans lequel toutes les espèces présentes sont notées. Après avoir effectué le relevé sur le carré choisi, l'inventaire est poursuivi en augmentant progressivement la surface étudiée. On est ainsi amené à ajouter à la liste les nouvelles espèces. La technique des quadrats sert à mesurer le nombre d'espèces, la densité des espèces d'ignames pour une surface donnée. Dans la forêt et dans les *hatsaky*, les quadrats effectués ont été repartis comme suit :

- 3 dans la forêt sèche et 3 dans les *hatsaky* au Sud-ouest et à l'Ouest d'Ambiky ;
- 4 dans la forêt secondaire au Nord et au Nord-Ouest de Fiadanana et dans 3 *hatsaky* à l'Ouest de Fiadanana ;
- 3 dans la forêt à l'Est et au Nord-Est de Vondrove.

La **dominance**, D_a , évalue l'importance relative des plantes d'une espèce et leur adaptation dans le prélèvement considéré. C'est le rapport de l'abondance d'une espèce sur le nombre total des ignames du prélèvement (en %) :

$$D_a = \frac{N_a}{N_a + N_b + \dots + N_n} \times 100$$

Avec N_a , N_b , etc. : nombre d'individus des espèces a, b, jusqu'à n.

La **dominance globale** est le rapport de nombre total d'individus de l'espèce dans le prélèvement sur le nombre total d'individus trouvé dans ce peuplement (%) :

$$D_{ga} = \frac{N_{ta}}{N_{t1} + N_{t2} + \dots + N_{tn}} * 100$$

Avec N_{ta} : nombre total d'individus de l'espèce a dans le peuplement, N_{t1} , N_{t2} , ..., N_{tn} : nombre total d'individus trouvé dans ce peuplement.

II.5 DIVERSITE DES ESPECES

II.5 1/ Étude morphologique

Avec les guides villageois, le diamètre des tiges des plantes, le poids et la longueur du tubercule après déterrage ont été mesurés. D'autres caractères ont été observés (Tableau 7).

Tableau 7 : Caractères observés et mesures réalisées.

ORGANES	Caractères observés	Mesures réalisées
Tige	Couleur, mucilage, cataphylle	Longueur, diamètre
Feuille	Position, ondulation du limbe, couleur, bordure, nervure	Largeur, longueur de l'acumen
Inflorescence	Date de floraison, type	Longueur
Fruit	Forme, taille	Longueur
Graine	Forme, taille de l'aile	Longueur
Tubercule	Nombre, couleur de la chair et de la peau, forme, taille	Longueur, diamètre, poids

II.5 2/ Étude pédologique

Des échantillons de sol ont été prélevés dans les différents sites aux pieds des ignames, pour savoir quels sont les types de sol favorables à chaque espèce d'ignames. Une analyse des échantillons de sols a été réalisée au laboratoire de l'IRD à l'IH-SM de Toliara par l'étude granulométrique et par l'étude de l'acidité du sol.

II.5 2-1/ Granulométrie

Les échantillons (10g ou 100g) ont été tamisés avec des tamis de différents maillages pour connaître la granulométrie : 315 μm , 160 μm , 100 μm , 80 μm , 50 μm . La maille de 50 μm sépare les sables des sédiments fins.

II.5 2-2/ pH eau

Dix grammes de terre ont été mis dans un bécher avec 25 ml d'eau distillée et un barreau aimanté. Le pH est mesuré après 10 mn d'agitation sur un agitateur magnétique avec un pH mètre portatif Ecoscan pH 5/6 d'Eutech instruments. L'étalonnage a été réalisé grâce à des solutions tampons étalons (NIST pH 4,01 et pH 6,86). Les sols ont été classés (Tableau 8) suivant leur pH (INRA, 1995).

Tableau 8: Classification des sols suivant leur pH (eau) (PANSU et GAUTHEYRON, 2003).

pH (eau)	Classification
inférieur à 3,5	hyper-acide
entre 3,5 et 5,0	très acide
entre 5,0 et 6,5	acide

entre 6,5 et 7,5	neutre
entre 7,5 et 8,7	basique
supérieur à 8,7	très basique

En général le sol favorable aux espèces d'ignames cultivées est un sol de pH proche de la neutralité avec un complexe adsorbant correctement saturé et pauvre en carbonate de calcium (PANSU et GAUTHEYRON, 2003).

II.5 3/ L'herbier

Des planches d'herbier de chaque échantillon d'espèce ont été réalisées (carton blanc de 30 x 42 cm) pour constituer un herbier de référence avec sur chacune une fiche de localisation. Les planches ont été entreposées pour une libre consultation à l'arboretum d'Antsokay (Toliara). Fin 2008, 407 planches numérotées (DS : Damson Stéphane, ST : Serge Tostain etc.) ont été réalisées et photographiées.

II.5 4/ Évaluation des risques d'extinction - La liste rouge de l'IUCN

La définition de la Liste rouge IUCN est la suivante : « catalogue qui établit l'état de conservation à l'échelle mondiale d'espèces, sous-espèces, variétés et même de certaines sous-populations ». Elle détermine le risque relatif d'extinction de ces taxons au niveau planétaire (Figure 7).

La Liste rouge UICN, créée en 1963, fournit des informations sur les espèces considérées comme éteintes ou éteintes à l'état sauvage (IUCN, 2001). Une espèce figurant sur la Liste Rouge établie selon les critères de l'IUCN justifie et mérite des mesures de protection amples et urgentes. Ces critères sont basés sur différents facteurs biologiques associés au risque d'extinction : taux de déclin, population totale, zone d'occurrence, zone d'occupation, degré de peuplement et fragmentation de la répartition géographique.

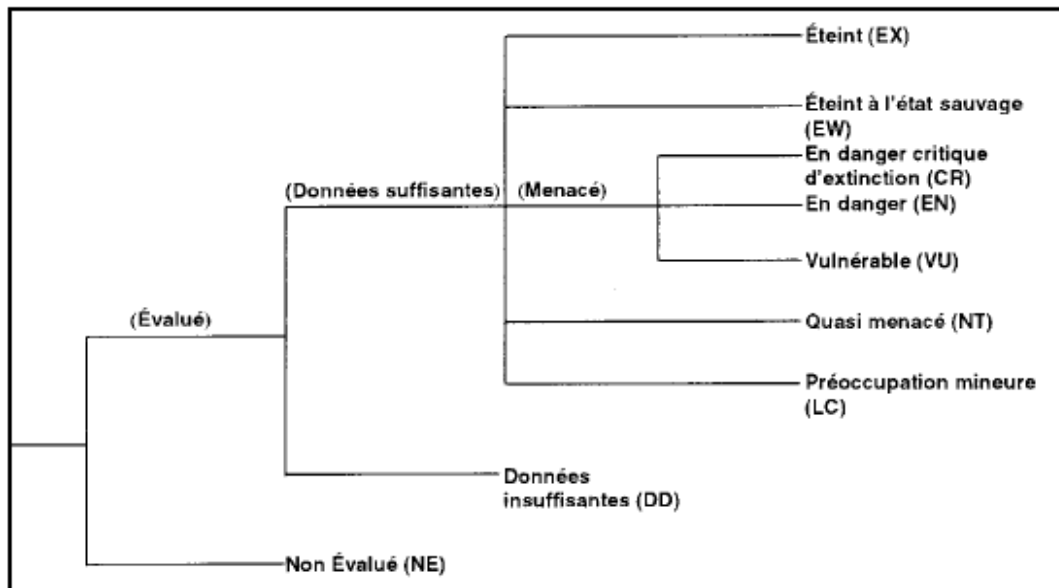


Figure 6 : Structure des catégories de la liste rouge de l'IUCN.

La Liste rouge permet de répondre à des questions essentielles, telles que :

- Dans quelle mesure une espèce est menacée ?
- Par quoi telle ou telle espèce est-elle spécialement menacée ?
- Combien y a-t-il d'espèces menacées dans telle région du monde ?
- Combien a-t-on dénombré de disparitions d'espèces ?».

Sur les quelques 287 000 espèces de plantes décrites, seulement 11 901 espèces avaient été évaluées lors de la version 2006 de la liste rouge (4 %). Les principales catégories de la liste sont les suivantes :

Éteint (EX) : quand il ne fait aucun doute que le dernier individu a disparu.

Éteint à l'état sauvage (EW) : quand le taxon ne survit qu'en culture, en Captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée (s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition.

En danger critique d'extinction (CR) : quand le taxon est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.

En danger (EN) : quand le taxon n'est pas en danger critique d'extinction, mais il est confronté à un risqué très élevé d'extinction à l'état sauvage.

Vulnérable (VU) : quand le taxon n'est pas en danger critique d'extinction ou en danger, mais il est confronté à un risqué élevé d'extinction à l'état sauvage.

Faible risque ou préoccupation mineure : quand le taxon évalué ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories : en danger critique d'extinction, en danger ou

vulnérable. Le taxon classé dans la catégorie Faible Risque a été séparé en deux sous catégories :

Faible risque – Presque vulnérable (LR-lc) ;

Faible risque – peu vulnérable (LR-nt).

Données insuffisantes (DD) : on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de la distribution et/ou de l'état de la population. L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage de données et n'exclut pas la possibilité de démontrer, grâce à de futures recherches, que le taxon aurait pu être classé dans la catégorie Menacée.

Non évaluée (NE) : il n'y a pas de données permettant de classer le taxon.

II.6 LES ETUDES ETHNOBOTANIQUES

Des enquêtes semi-directives ont été effectuées, à l'aide d'un guide d'entretien auprès de 133 paysans sur les cultures, les récoltes ainsi que la destination des produits agricoles (Annexe 4). Les enquêtes ont permis de répertorier les plantes les plus utilisées dans l'alimentation et d'en relever systématiquement les termes vernaculaires. Avec un guide local, des questions ont été posées aux paysans sur les différentes espèces d'ignames, leurs dénominations ou les noms vernaculaires ainsi que sur les clés d'identification utilisées par les collecteurs. Les modes de collecte ont été étudiés, repérages des tubercules souterrains, outils utilisés et distances parcourues (CHEBAN, 2006). Les problèmes sociaux et culturels liés à la domestication, à la mise en culture des ignames et sur l'existence de « *fady* » ou des tabous sur cette innovation ont été recherchés ainsi que sur les méthodes locales ou traditionnelles utilisées pour la culture des ignames.

Les enquêtes ont eu lieu, soit dans les champs pendant une pause, soit dans la forêt, ou au village. Le plus souvent l'homme et la femme, responsables de l'exploitation ont participé à l'enquête.

II.7 Les études socioéconomiques

Les enquêtes ont été faites dans les villages et aux marchés. Le contexte socio-économique de la région est caractérisé par la cohabitation d'une économie « *ty sy nday* » (don et contre don) et d'une économie de marché (RAHARINIRINA, 2004,. Comme dans la forêt à l'Est du Cameroun (LESCUYER, 2000, il y a cohabitation entre deux types d'économie dans le Nord de la forêt des Mikea et sur le Bas-Mangoky (Figure 8) dont une économie du don où les relations humaines priment sur la recherche du profit et de l'argent.

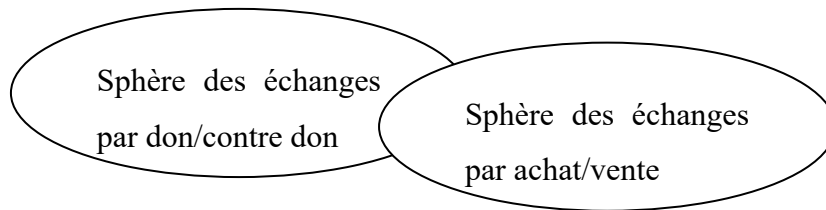


Figure 7 : Sphères des échanges de biens à l'Est du Cameroun. (LESCUYER, 2000).

II.7-1 Importance des plantes médicinales

Les populations riveraines de la forêt des Mikea et du Bas-Mangoky utilisent les plantes médicinales pour le traitement des maladies ; les espèces alimentaires pour la consommation ; et des matériaux naturels pour la construction des maisons, la fabrication des charrettes ou des manches d'outils, la fabrication de colle ou de corde et enfin pour la construction de la pirogue monoxyle. Les plantes médicinales peuvent avoir une valeur importante par rapport au marché local. « *L'ombiasy* » (devin et guérisseur) est souvent récompensé par des dons après la constatation d'un résultat positif par le « patient » qui a utilisé ses plantes médicinales.

II.7-2 Importance du gros bétail

Les bœufs sont toujours au centre des activités et des préoccupations des chefs d'exploitations même si, au cours des dernières décennies, l'agriculture s'est plus développée que l'élevage. L'élevage est extensif, marqué par une forte symbiose entre les bœufs, l'homme et le milieu physique. La richesse en bœufs, malgré sa destruction apparente, s'auto-reproduit et perdure parce que de grands troupeaux permet de mettre en valeur d'importantes superficies agricoles (FAUROUX, 1989). L'importance « culturelle » des vols de bœufs, dans l'ensemble de la région, est telle qu'on peut les considérer comme un élément indissociable du système de production « normal ». Les « riches », propriétaires de nombreux troupeaux sont moins sensibles aux vols.

II.8 Caractéristiques de l'échantillon des personnes enquêtées

Dans les trois terroirs du Bas-Mangoky et du Nord de la forêt des Mikea, les principales caractéristiques des 133 personnes (40% d'Ambiky, 31% de Fiadanana et 28% de Vondrove), sur un total de 800 habitants, ont été notées et analysées.

II.8 1 L'âge

La moyenne d'âge des habitants enquêtés est de 32,1 ans. La majorité est composée principalement d'adulte de 20 à 40 ans (Tableau 9).

Tableau 9: Classes d'âge et moyenne d'âge des habitants des trois terroirs.

Villages	15-20	20-30	30-40	40-50	50-65	Âges moyens
Fiadanana	6	13	13	5	5	33.5
Ambiky	12	18	14	7	2	30.5
Vondrove	1	18	14	3	2	32.4
total	19	49	41	15	9	32.1

II.8 2 Le sexe

Les hommes participent plus à la cueillette des ignames. Dans notre enquête, plus d'hommes (70 %) que de femmes ont donc été interrogés (Tableau 10). A Vondrove, la parité a été presque atteinte avec 42 % de femmes.

Tableau 10: Nombre de femmes et d'hommes enquêtés.

Terroirs	femmes	hommes	Total
Fiadanana	9	33 (78%)	42
Ambiky	15	38 (72 %)	53
Vondrove	16	22 (58 %)	38
total	40	93 (70 %)	133

II.8 3 Le statut matrimonial

Dans les exploitations, on a questionné plus d'hommes mariés (61%) que de célibataires, surtout à Fiadanana (72%) (Tableau 11).

Tableau 11: Situation matrimoniale des personnes enquêtées.

		Célibataires		Mariés		Total	inconnue	Total
		(hommes ou femmes)	(hommes)	(% des mariées)	veuves			
Fiadanana	9	23 (72 %)	8	2	42	0	42	
Ambiky	18	20 (53 %)	10	1	49	4	53	
Vondrove	10	16 (61%)	8	4	38	0	38	

total	37 (38 %)	59	(61	26	(20	7	129	4	133
		%)		%)					

II.8 4 Les ethnies

Les groupes ethniques dans les trois terroirs sont dominés par les Masikoro puis par les Tanala et enfin les Sakalava (figure 9). Les Tanala sont en majorité à Fiadanana, les Masikoro à Ambiky et les Sakalava à Vondrove.

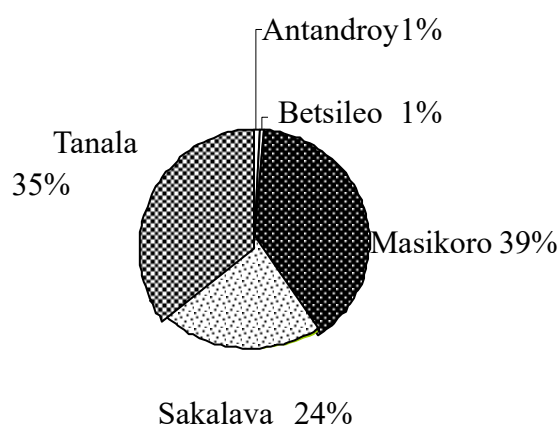


Figure 8: Répartition des ethnies dans les trois terroirs.

II.8 5 Les professions

Les habitants du Bas-Mangoky et du Nord de la forêt des Mikea sont surtout des agriculteurs et en particulier des riziculteurs. Ceci se retrouve parmi les personnes enquêtées dans les trois terroirs (Figure 10), avec 37 % spécialisés dans la riziculture et 31 % cultivant d'autres plantes. La majorité de cette population reste analphabète.

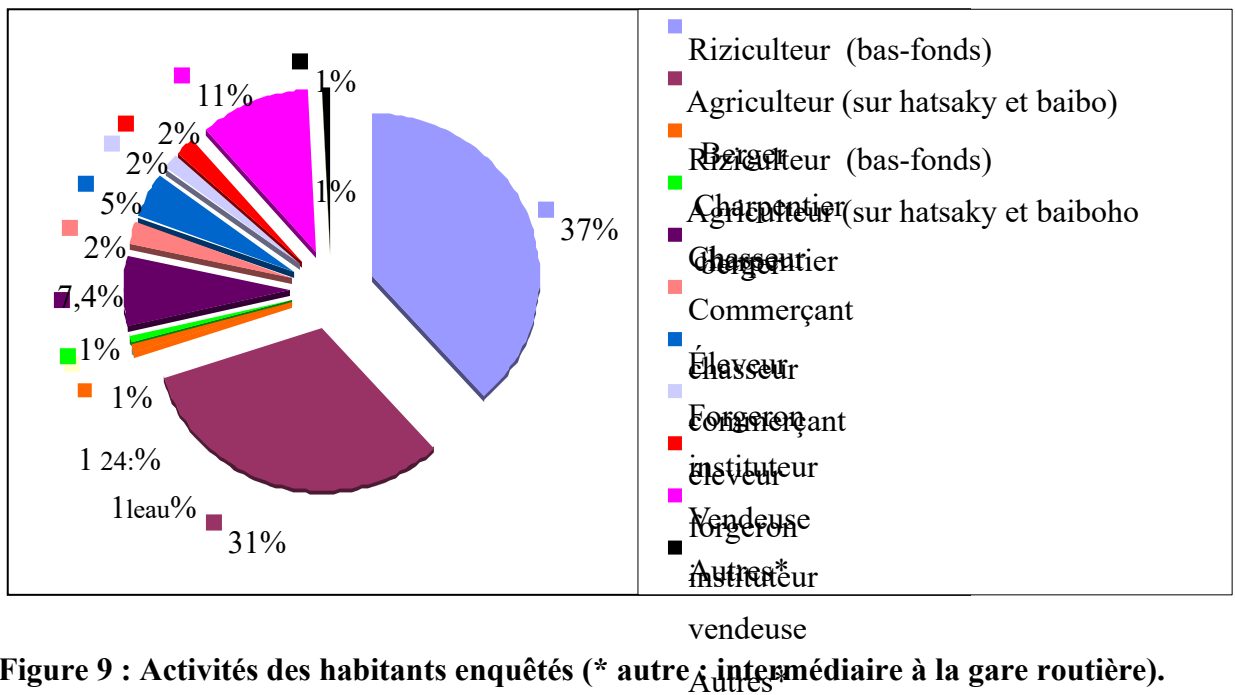


Figure 9 : Activités des habitants enquêtés (* autre : intermédiaire à la gare routière).

II.8 6 Le nombre d'enfants

Les familles Masikoro avec 46 enfants sont un peu plus important que les familles Sakalava et Tanala avec respectivement 34 et 32 enfants (Tableau 12). Environ $\frac{1}{4}$ des familles ont quatre enfants.

Tableau 12: Répartition des 110 personnes enquêtées dans les trois terroirs suivant leur nombre d'enfants (au total 112 enfants).

Nombre d'enfants	Fiadanana (Tanala)	Ambiky (Masikoro)	Vondrove (Sakalava)	total	%
0	13	8	7	28	25
1	4	6	6	16	14
2	5	10	3	18	16
3	3	5	2	10	9
4	4	13	11	28	25
5	4	1	1	6	5
6	2	6	4	12	11
7	2	2		4	4
8	3		2	5	4
10		2	1	3	3
15	1			1	1
16	1			1	1
Non déterminé	0	0	1	1	

II.8 7 Le niveau de richesse des paysans enquêtés

Le rapport UTH/UR (Unité de travail homme / Unité résident ou besoin) permet de comparer la force de travail des ménages d'un village (Tableau 13). Plus il est proche de 1, plus la force de travail est importante (TALLET, 1984 ; SERPANTIE *et al.*, 2007).. Ainsi par rapport aux habitants de Fiadanana (Antesaka en majorité) et Vondrove (Sakakalava-Masikoro), les habitants d'Ambiky (Masikoro) ont plus de force de travail. (Rapport de 0,82).

Tableau 13: Forces de travail (UTH, UR et UTH/UR) moyennes de chaque village suivant le sexe et l'âge des membres des exploitations.

Äges	Village d'Ambiky (31 familles)		Village de Fiadanana (27 familles)		Village de Vondrove (25 familles)	
	UR	UTH	UR	UTH	UR	UTH
Total	3,99	3,38	5,47	4,08	4,38	3,41
UTH/UR	0,82		0,72		0,78	

II.8 7-1 Signes extérieurs de richesse

Quelques indicateurs de l'économie des terroirs ont été estimés (Tableau 14). Les signes extérieurs de richesses des familles sont dans cette région de Madagascar :

- le nombre de zébus,
- le nombre, le sexe et l'âge des enfants,

- l'épargne réservée aux cérémonies traditionnelles, principalement les circoncisions, les mariages et les enterrements,
- le nombre de maisons,
- la superficie des parcelles,
- les titres de propriété et
- le type de culture (de rente ou de subsistance).

D'autres signes de richesse existent comme la possession d'une bicyclette ou d'un groupe électrogène. Seulement 3% des habitants possèdent une bicyclette et 1.5% un groupe électrogène (Annexe 7).

Tableau 14 : Estimation des moyennes des indicateurs de l'économie populaire dans les terroirs étudiés.

Indicateurs économiques	Estimation du niveau
Principales occupations : agriculture et élevage	93%
Pratiquant des activités secondaires ou <i>vadin'asa</i>	3%
Revenu moyen mensuel/familles	16 000 – 24 000Ar
Possesseur de terres	77%
Possesseur de terres et métayer	21%
Sans terre – métayer	2%
Possesseur de bovins /ovins	75%
Sans bovin/ovin	25%
Propriétaire de maisons	97%
Non propriétaire de maison/locataire	3%
Indicateurs sociaux	Estimation du niveau
Population active ou homme adulte valide	34%
Niveau de scolarisation : primaire	15%
Niveau de scolarisation : secondaire	1%
Taux de scolarisation des enfants	
Taux d'alphabétisation des adultes	
Nombre moyen d'habitants par maisonnée	6
Indicateurs des liens socioculturels « informels »	Estimation du niveau
Pourcentage de population respectant les interdits <i>fady</i>	76%
Taux de participation en religion	68%
Taux de construction des tombeaux <i>fasana</i>	89%
Taux de participation au fomban-drazana (traditions populaires)	79,8%
Originaires des terres des ancêtres, <i>tanindrazana</i> : <i>Tompontany</i>	61%
Nouveaux venus <i>mpiavy</i>	39%

En majorité les habitants de nos régions d'étude sont pauvres et respectent les différentes traditions.

II.8 7-2 Projets de vie

Il est aujourd'hui interdit de faire le *hatsaky* dans toutes les régions de bas-Mangoky et dans la forêt des Mikea. La conséquence est la diminution des surfaces cultivables. Plus de 95% des habitants de la région du bas- Mangoky sont pauvres. D'où leur projet de vie est d'avoir une autre activité que l'agriculture comme la cueillette des ignames sauvages dans la forêt et le travail minier dans la carrière d'Ambatomainty proche du village.

Au moment de nos enquêtes, les jeunes hommes de Vondrove souhaitaient se faire embaucher comme ouvriers dans une usine pétrolière proche de Manja. Une autre solution est l'exode rural vers Ambahikily et Angarazy (Tanandava) pour les habitants d'Ankiliabo et Fiadanana.

II.9 L'essai de culture

II.9 1/ Lieu de culture

Le champ de Monsieur Kapaiky, paysan de Marofatiky (commune de Maromiandra sur la rive droite du fleuve de Fiherenana) a été choisi par un essai de culture d'igname car il cultive déjà deux variétés de *D. alata* (« *revoroke* » et « *ovitoko* »). Son principal champ irrigué se situe sur la rive gauche du Fiherenana, à l'Est du village de Bekoaky derrière la digue protégeant la ville de Toliara (figures 11 et 12). Il cultive principalement de la canne à sucre et du manioc.

Le choix des lieux se portait à Toliara pour la proximité du site, la possibilité d'une irrigation et la facilité du suivi. Les intérêts de ce terrain expérimental et de l'espèce testée sont nombreux :

1. Il est seulement à environ 6 km du centre ville,
2. Il est proche du fleuve Fiherena donc irriguable par gravité par un système de canaux d'irrigation.
3. Des ignames (*D. alata*) sont déjà cultivées par le propriétaire du champ depuis des années.
4. Le sol, bien que très pauvre, semble adapté à *D. antaly*.
5. Les tubercules de *D. antaly* sont traités comme l'espèce cultivée.

II.9 2/ Période de culture

La meilleure date pour la plantation des ignames se situe à la fin de la saison sèche (ONWUEME, 1977). M. Kapaiky a planté ses ignames de l'année en septembre 2007. Notre essai de culture a débuté tardivement, à partir du 13 décembre 2007.

II.9 3/ Espèces sauvages mises en culture

Dans l'essai, nous avons mis en culture *antaly*, *balo*, *l'ovy* et *angily* (Planche 1). Les semences ont été cherchées dans différents lieux : les tubercules de *l'antaly* ont été trouvés près du radier avant l'entrée de Mahaboboka, les *balo* étaient déjà germés dans le magasin de l'IRD à l'IH-SM (tubercule provenant de notre réserve), les *ovy* ont été achetés chez des

paysans à Befoly, en fin les *angily* ont été récoltés sur la colline après le radier avant d'entrée de Mahaboboka. Les espèces les plus intéressantes sont l'espèce *D. maciba*. *D. antaly* a été choisie pour les raisons suivantes :

1. L'espèce est malgache et endémique de Madagascar.
2. L'espèce est très vigoureuse et produit un gros tubercule.
3. L'espèce a déjà été cultivée.
4. L'espèce est adaptée à des sols alluvionnaires humides.
5. Des boutures sont assez facilement disponibles.
6. L'amertume et la toxicité peuvent diminuer au cours de l'acclimatation.
7. La forme ramifiée et la croissance horizontale des tubercules peuvent être modifiées au cours de l'acclimatation.
8. La toxicité annoncée et la méconnaissance de l'espèce devraient éviter les vols de tubercules dans le champ.

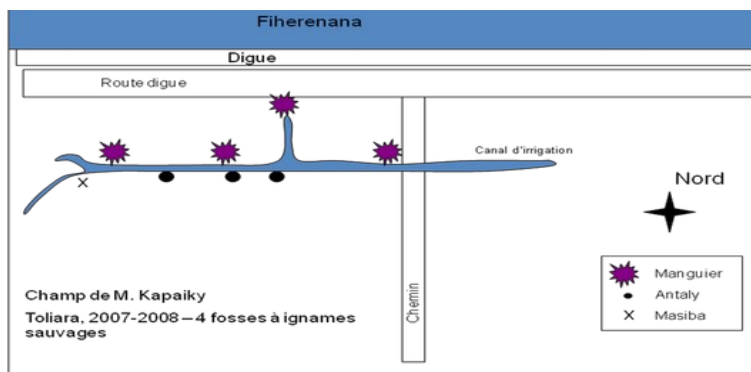


Figure 10 : Plan des parcelles expérimentales utilisées pour cultiver des ignames sauvages.

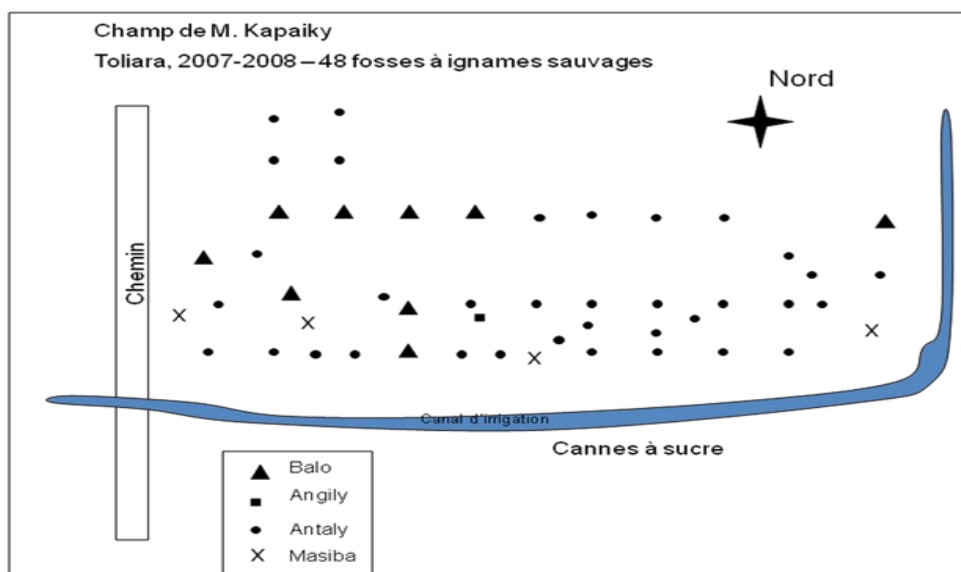


Figure 11: Plan des parcelles expérimentales utilisées pour cultiver des ignames sauvages.

II.9 4/ Technique utilisée

La culture en fosses de 30 cm de profondeur a été choisie. Des buttes ont été réalisées sur les fosses pour éviter le ruissellement des eaux de pluies après levée des tubercules. Les boutures germées des tubercules ont été plantées et arrosées par gravité à partir du mois de décembre 2007 dans un champ de maniocs mélangé avec des variétés d'igname cultivées, du maïs et du pois du Cap. Les plants n'ont pas eu de tuteur.

II.9 5/ Suivi de la culture

Un suivi hebdomadaire de la culture a été réalisé pour vérifier les germinations, assurer l'arrosage si nécessaire et le désherbage. Pour cultiver l'igname le désherbage doit être minutieux (DEGRAS, 1986). Il peut nécessiter deux ou trois interventions indiquent qu'aux Antilles et au Nigeria, en passant par la Côte d'Ivoire, la perte de rendement attribuable à l'absence de désherbage va de 69 à 91 %. Ce qui justifie l'importance du temps consacré à la culture manuelle de l'igname. Des maïs devaient servir de tuteur. La nature du tuteurage, ainsi que la nature et la densité du peuplement (culture homogène ou hétérogène d'igname, culture associée à d'autres plantes) sont des facteurs déterminants. Le tuteurage est l'une des préoccupations majeures du cultivateur d'igname (DEGRAS, 1986). Pour notre étude, on a essayé d'utiliser des tuteurs naturels comme le maïs ou le manioc. Chaque butte a reçu un tuteur. *D. alata* (« *bemako* ou *revoroke* en Masikoro et *ovitoko* ») peut pousser sans tuteur et sans butte. La pratique du buttage procure pourtant un net avantage par rapport à la culture à plat comme le montre les études faites dans plusieurs localités de la région forestière du Sud du Nigeria (KANG et WILSON, 1981).

TROISIEME PARTIE

Résultats

III.1 Les différences entre les ethnies

Dans le Sud-ouest malgache, des types d'agriculture différenciés coexistent. Des cultures intensives sont conduites dans les « *baibo* » (ou « *baiboho* ») sur des sols d'origine alluviale. C'est le cas du Bas-Mangoky. A la périphérie de ces zones, des cultures pluviales s'étendent en savane ou aux dépens des massifs forestiers résiduels. Des systèmes de culture similaires au « *hatsaky* » sont également depuis longtemps pratiqués.

Parmi les ethnies de la zone étudiée, Masikoro (notamment à Ambiky), Sakalava-Masikoro considérées comme les habitants autochtones (à Fiadanana et Vondrove) et les migrants en majorité Antesaka (ou Tanala), les autochtones ont une culture et des coutumes encore très respectées. Ils conservent des mœurs pastorales autour d'un élevage extensif et pratiquent une agriculture rudimentaire (« *hatsaky* ») avec des savoirs ancestraux sur les plantes forestières et de leurs usages.

La seule différence entre Masikoro et Sakalava-Masikoro se situe juste dans leur histoire politique. Les Masikoro étaient le sujet de la dynastie Andrevola, alors que les Sakalava-Masikoro, dépendaient de la dynastie Maroseragna. Bien que les Tanala soient spécialisés dans la riziculture irriguée et la culture de décrue, ils ressemblent aux Masikoro et Sakalava-Masikoro pour leur désir d'accumuler des bœufs, car ils doivent posséder des bœufs pour leurs morts et les cérémonies familiales. Les Sakalava-Masikoro et les Masikoro distinguent trois types de terrains classés suivant leur vocation et leurs caractéristiques pédologiques :

- Les « *baibo* », qui sont subdivisés en plusieurs catégories :

1. les « *baibo* » inondés annuellement, bien fertilisés par les alluvions, et où les sols sont les plus riches ;
2. les « *baibo* » inondés par les grandes crues qui surviennent rarement ;
3. les « *baibo* » secs, terres basses non inondables mais qui ont une nappe phréatique peu profonde.

- Les rizières (« *horaka* » en Sakalave) dans les terrains humides aménagés en rizières situés en bordure des marais ;

- Les défrichements (« *hatsake* » en Masikoro) : terrains d'une fertilité irrégulière issus du défrichement de la forêt, dont la culture principale, en saison des pluies, est le maïs (« *Tsako litsake* » en Masikoro).

Les « Tanala » constituent une communauté relativement homogène et dynamique, formant souvent des villages à part (POURCET, 1973). Malgré leur mode de vie agro-

pastoral centré sur la riziculture irriguée de bas-fonds, les Tanala, pratiquent aussi la culture sur abattis et brûlis dans la forêt (cas des Tanala à Fiadanana). Mais ce sont les Sakalava-Masikoro et quelques Masikoro à Besaka sur la rive nord du fleuve Mangoky qui sont considérés comme les « gens de la forêt » ou Tanala.

III.2 LE SYSTEME AGRICOLE

III.2 1/ Le foncier et le système de la propriété dans les 3 terroirs

Le village d'Ambiky est situé à la périphérie de la forêt des Mikea. Cette forêt subit une forte pression anthropique des habitants Masikoro avec les hatsaky de manioc, maïs, patate douce et de quelques cultures de rente (pois du Cap, haricot). Selon les paysans en bordure de forêt, le *hatsaky* leur est indispensable pour leur survie car le sol se trouve fertile, la culture est facile et la production rapide. Pour la survie des paysans des trois terroirs, la culture sur abattis-brûlis serait essentielle parce que la rizière ne suffit pas à leurs besoins (Tableau 15). **COMMENTAIRE**

Tableau 15: Production agricole de chaque village (en tonnes).

Village	Riz 1	Riz 2	Maïs	Pois du Cap
Ambiky	1,5 - 2	1 - 1,5	3 - 5	1 - 1,5
Fiadanana	1 - 1,5	2 - 3	-	1,5 - 2
Vondrove	1 - 1,5	2 - 3	2 - 3	1,5 - 2

Les Tanala (Antesaka) et les Betsileo récupèrent beaucoup plus de terrain de culture que les autochtones. Leurs implantations principales sont à Ankiliabo, Besaka, Fiadanana sur la rive Nord du Mangoky et à Nosy-Ambositra sur la rive Sud. Ils font deux récoltes de riz par an, plus des cultures sèches sur les alluvions du fleuve.

Un paysan qui loue le *baibo* ou une rizière à un propriétaire signe un contrat sur la durée de la location qui peut aller jusqu'à trois ans. Le système de métayage existe également avec les conditions très particulières où durant les premiers trois ans la récolte est distribuée en 2/3 pour la propriétaire et 1/3 pour le métayer. Après trois ans de métayage, la distribution est moitié-moitié. Le propriétaire de la propriété doit fournir en même temps les semences. Ce système est très pratiqué car le manque de rizière pousse beaucoup de paysans à rechercher des métairies (23%). D'autant plus que chaque année les crues du Mangoky emporte des terres et provoque la disparition de certains terrains de culture. Cette disparition annuelle, notamment à Fiadanana et aux alentours d'Ambiky pousse les

paysans à faire de l'agriculture sur abattis et brûlis. A Vondrove il existait jadis un barrage au lieu dit Tsinjorano et qui alimentait des grands terrains de rizières mais à cause des alluvions sableuses le barrage n'est plus fonctionnel et il y a pénurie d'eau pour certaines rizières. Ceci avait eu pour conséquence la défriche de nouvelles zones de culture vers la forêt à l'Est.

Le « *hatsaky* » est une appropriation d'un territoire à destinée patrimoniale, car après la mise en culture, un *hatsaky* deviendra un lieu de pâturage ou parc à bœuf d'un propriétaire pour les Sakalava et les Masikoro. Depuis quelques années (à partir de 1980), les habitants se précipitent vers la forêt pour avoir de nouveaux terrains de culture : « celui qui a défriché devient le propriétaire » selon-eux. L'acte de défricher fonde les droits d'appropriation (BLANC-PAMARD, 2004).

Pour les « *vahiny* » (les nouveaux venus), il faut obtenir l'autorisation des autochtones pour l'installation en forêt car les villages et les campements dans la forêt sont déjà bien structurés par les liens de parenté. Les « *tompo-tana* » (les premiers venus) ou les autochtones qui ont fait le nécessaire pour obtenir la protection des esprits de la Nature, véritables propriétaires des lieux comme à Fiadanana détiennent le pouvoir. Dans notre zone d'étude, la perte de pouvoir de certains clans fondateurs est dû à la pratique du *hatsaky* qui facilite l'accès aux forêts considérées comme « *tsy manan-tompo* » (n'a pas de propriétaire) et donc disponible pour les nouveaux venus. Sur le front pionnier « tout se passe donc désormais comme si la forêt n'appartenait à personne » (FAUROUX, 2001). Les parcelles sont défrichées par des salariés alors que les travaux des champs et l'élevage, sont réalisés par de la main-d'œuvre familiale, et ce dans les trois terroirs. Le salaire journalier d'un travailleur agricole varie de 800 à 5 500 Ar. Ce chiffre est généralement plus élevé pour les hommes que pour les femmes (SIRSA, 2005).

Les Sakalava-Masikoro comme les Masikoro utilisent une culture itinérante sur brûlis et des cultures de saison sèche sur *baiboho* lors de la décrue. Mais l'importance de la zone cultivable de *baiboho* varie avec l'ampleur des crues (DESCHAMPS, 1960).

Le territoire occupé par ces groupes ethniques est vaste et bien délimité. Les ignames situées dans leurs forêts sont accessibles à tous les membres de chaque communauté, quelque soit leur droit réel sur la terre. N'importe qui peut également ramasser du bois mort, chercher une plante médicinale, à condition de prévenir le propriétaire des lieux. Il n'y a pas de contrôle par aucune autorité pour l'exploitation des produits forestiers tant que cette exploitation vise à satisfaire les besoins propres et immédiats d'un individu (WALTER, 1996). L'essartage sans jachère longue empêche une reconstitution de la forêt

et un processus de savanisation est en place. Il y a maintenant des terrains appelés « *moka* » ou « *mondra* » où la culture est impossible. Des Baobabs (*Adansonia grandidierii* ou renala) sont observés par ici et là témoignant de la densité de la forêt disparue (BLANC-PAMARD, 2002).

Chaque ethnie, propriétaire ou métayer ont des pratiques différentes vis-à-vis de ces produits forestiers, y compris les ignames sauvages.

Les Tanala (Antesaka) s'intéressent peu aux ignames, préférant les céréales. Même la pauvreté des métayers ne les pousse pas à collecter des ignames, car pour eux cueillir et vendre des ignames est un acte déshonorant. Ils sont fiers de cultiver le riz.

Les Masikoro, propriétaires ou métayers, sont intéressés par les ignames sauvages. Néanmoins, les pauvres métayers proches géographiquement des forêts s'y intéressent plus particulièrement surtout aux périodes de soudure. Pour eux, les ignames sont des aliments de Dieu qu'ils respectent et qu'ils cherchent à conserver.

III.2 2/ Le calendrier cultural et les périodes de soudure

Le Mangoky est un peu le Nil de la région d'étude (POURCET, 1973). La culture vivrière principale est la culture du riz cultivé en saison des pluies (entre novembre et mars), suivi par le riz de deuxième saison et enfin le maïs et le manioc pendant la saison sèche (juin à août). Les *baibo* sont d'excellents terrains pour les cultures de rente annuelles. Humide au moment de la plantation, ils s'assèchent progressivement jusqu'au moment de la récolte où ils sont parfaitement secs (exemple du haricot, du pois du Cap, etc.).

Le calendrier cultural des trois villages est pratiquement le même (tableau 16). Il y a :

- de la mi-juillet à octobre : la récolte de manioc (Ambiky) et des patates douces (3 villages) ;
- pendant le mois octobre : récolte du pois du Cap et des haricots (3 villages)
- de novembre à décembre : récolte du riz de la deuxième saison semé en juillet et août sauf à Ambiky ;
- de décembre à février : repiquage du riz dans le village de Vondrove et de Fiadanana ;
- ensuite de mars jusqu'à avril : récolte du maïs si l'année est bonne ;
- puis d'avril à juin : récolte de la canne à sucre ;
- de mai à juillet : récolte du riz de première saison semé entre décembre et février.

La période de soudure dans les trois terroirs dure trois mois principalement entre janvier et mars avec un isolement total de Fiadana et Vondrove à cause de la crue du Mangoky. La période de soudure dure six mois à Vondrove car c'est la saison de repiquage du riz et

toutes les réserves dans les greniers sont presque vides. C'est pendant cette période difficile que les habitants cueillent les tubercules amers d'Antaly. Chaque famille s'organise en fonction de ces périodes en stockant leurs récoltes dans des greniers. Chacun gère son grenier ce qui évite aux gens d'aller dans la forêt ou d'y aller rarement.

Par rapport aux autres villages, le village de Vondrove est le plus enclavé, le plus pauvre de notre étude.

Tableau 16 : Calendrier agricole de chaque village (R = récolte ; S = semis). En grisé, périodes d'isolement et périodes de soudure.

Village de Fiadanana	Cultures	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Cultures vivrières	Riz (1ère saison)		SSSS				RRRR	RRRR					
	Riz (2ème saison)							SSSS				RRRR	RRRR
	Maïs			RRRR	RRRR							SSSS	
	Patate douce					SSSS			RRRR	RRRR	RRRR		
Cultures de rente	Pois du Cap					SSSS				RRRR	RRRR		
	Haricot					SSSS				RRRR	RRRR		
	Canna à sucre				RRRR	S/R	RRRR						
Soudure disette (3 mois)													
Isolement		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX								XXXX
Village d'Ambiky													
Cultures vivrières	Riz (1ère saison)					RRRR	RRRR						SSSS
	Maïs			RRRR	RRRR							SSSS	
	patate douce					SSSS			RRRR	RRRR	RRRR		
	Manioc							RRRR	RRRR				SSSS
Cultures de rente	Poids du Cap					SSSS				RRRR	RRRR		
	Haricot					SSSS				RRRR	RRRR		
	Canne à sucre				RRRR	SSRR	RRRR						
Soudure disette (3 mois)													
Isolement		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX								
Village de Vondrove													
Cultures vivrières	Riz (1ère saison)			SSSS			RRRR	RRRR					
	Riz (2ème saison)							SSSS	SSSS			RRRR	RRRR
	Maïs			RRRR	RRRR							SSSS	
	Patate douce					SSSS			RRRR	RRRR	RRRR		
Cultures de rente	Pois du Cap					SSSS				RRRR	RRRR		
	Haricot					SSSS				RRRR	RRRR		
	Canna à sucre				RRRR	SSRR	RRRR	RRRR					
Soudure disette (3 mois)													
Isolement		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX				XXXX	XXXX	XXXX		XXXX

III.2 3/ Les techniques agricoles : défrichage, labour, récoltes, stockage

L'agriculture des habitants de notre zone d'étude comporte des systèmes de cultures différentes, sans parler des pratiques culturelles des Sakalava qui sont devenus riziculteurs en suivant l'exemple des Tanala (Antesaka).

III.2 3-1 La riziculture

Les futures rizières irriguées doivent être piétinées (« *mandrevorevo* ») en deux temps : premièrement les parcelles sont mises en eaux et piétinées, ce qui les transforme en un épais tapis de boue (FAUROUX, 1989). Le pourrissement des mauvaises herbes enfoncées sous l'eau est assuré par un second piétinement. Tout de suite après, le repiquage (« *magnetsa* » en Masikoro) est effectué. Cette tâche revient aux femmes, mais elles peuvent se faire aider par des jeunes garçons ou par des adolescents (FAUROUX, 1989). La récolte s'effectue après deux mois et demi ou trois mois de culture. Le cycle du riz de deuxième saison (en contre-saison) commence dès les mois de juillet et août avec une récolte au plus tôt en novembre ou au plus tard en décembre. Ceci a été observé à Fiadanana et aux alentours de Vondrove et confirmé par l'enquête.

III.2 3-2 Les cultures de décrues

Dans les deux sortes de *baibo*, les techniques culturelles sont les suivantes pour :

- le pois du Cap : les graines sont plantées en poquets en mai, après les dernières crues du fleuve. De juin à septembre, des sarclages sont effectués. La récolte a lieu en octobre et novembre.
- la culture des patates douces, la plantation est réalisée en même temps que le pois du Cap, vers fin d'avril. Un sarclage a lieu vers juin ou juillet et la récolte s'effectue de la mi-août à octobre.
- le manioc, les champs sont préparés en novembre et la culture commence en décembre. La récolte a lieu en juillet et août après un ou plusieurs sarclages en février ou en mars.

III.2 3-3 Les cultures sur brulis forestiers

Dans le cas de l'essartage des forêts secondaires aux alentours d'Ambiky et de Fiadanana, le maïs et l'arachide sont les principales cultures (plus rares à Vondrove). Les défrichements s'effectuent grâce à l'entraide, au sein du lignage ou du groupe des alliées, ou deux ou trois personnes de la famille. Par contre 25% de la population fait recours au salariat, notamment pour le sarclage, les jeunes ne dédaignant pas ce moyen pour se procurer un peu d'argent (FAUROUX, 1989). Les graines de maïs sont placées dans des poquets espacés de moins d'un mètre durant le mois de

novembre car les herbes parasites poussent très vite en forêt. Pendant le mois de mai et juin, les arachides sont déjà partout sur les marchés hebdomadaires de la région. A Fiadanana, l'arachide est cultivée soit sur des terrains nouvellement défrichés, soit dans des jachères ou « *monka* »). Le rendement est différent dans les deux périmètres car l'arachide, culture adaptée aux sables roux, épuise et dégrade les sols, ce qui incite au développement des surfaces (FAUROUX, 1987).

III.2 3-3 1 Le défrichage

Le défrichage s'effectue grâce au système d'entraide au sein du lignage ou du groupe des alliés. L'opération consiste à l'abattage des arbres (*tetiky*) avec la hache, cet abattage se déroule en saison sèche, d'avril à septembre. C'est après le séchage des arbres coupés qu'il y a lieu la mise à feu (*oro hatsaky*), et ce généralement vers la mi-octobre. Le défrichage est incomplet en première année pour limiter le temps de travail. Il permet, à la fois, de ne pas avoir trop de cendres lors de la première campagne et aussi d'avoir des réserves à brûler pour les années suivantes. Chaque année, avant le semis, le défrichage est poursuivi puis la parcelle est nettoyée par le feu des repousses arbustives (*tsoboky*), des adventices et des résidus de cultures. Les nouvelles pousses d'ignames sont détruites par le feu mais, ce qui est plus grave, tous les tuteurs sont détruits entraînant la diminution des espèces. La forêt subit des attaques non contrôlées par les chefs de terre à Fiadanana. Grâce à l'association intercommunale FIMAMI, la forêt d'Ankazomanga qui se trouve à l'Ouest d'Ambiky et celle du Nord de Fiadanana ont été intégrées dans la zone de protection du Parc des Milea gérée par MNP (anciennement ANGAP) et l'association FIMAMI. Ces deux forêts sont des lieux de cueillette des ignames.

III.2 3-3 2 Le labour

Le labour se fait avec une « *angady* ». Le labour à la charrue attelée est pratiqué par une minorité qui possède des zébus, essentiellement des Tanala (35%). Cette technique n'est pas sans conséquence pour les ignames car elle enlève tout ce qui pousse, en particulier les plantules des ignames.

III.2 3-3 3 La récolte et le stockage

La période varie suivant le type de culture et suivant les espèces cultivées. Pour la culture pluviale, la récolte commence à partir du mois de mars pour les espèces précoces et à cycle court comme le maïs, elle s'étend jusqu'au mois de juillet pour les autres espèces, comme par exemple le manioc. Pour la culture irriguée, ceci donne une double récolte. Aussi, la cueillette des ignames comme aliment de substitution ne commence qu'au mois de mai et de juin dans les terroirs étudiés.

Les produits à stocker sont les racines de manioc, les céréales comme le maïs, le riz réservé pour l'alimentation quotidienne et la vente au marché. Par contre les tubercules d'ignames sont difficiles

à conserver et sont consommées directement. On n'a pas observé de conservation sous forme de cossettes séchées sauf pour *D. antaly* à Vondrove.

III.2 4/ Une vieille tradition : les feux de brousse

Dans la région d'Ankiliabo et aux alentours de Fiadanana, les habitants pratiquent les feux de brousse. D'après eux, les feux de brousse sont la meilleure solution pour l'élevage. Avant de mettre le feu, les éleveurs vont dans la forêt la nuit précédente pour s'assurer que les esprits présents ne leur seront pas défavorables car les lieux appartiennent aux esprits et restent tabou, « *fady* ». Au Sud du Mangoky, malgré l'interdiction, les gens font des feux de brousse en cachette surtout au mois de juin et juillet pendant la saison sèche. Il y a une gestion traditionnelle des feux notamment pour la gestion de terrains en pâturages : à cette période la rosée du matin assure après les feux le développement rapide des herbes et évite l'érosion lors d'une première pluie et favorise un bon pâturage pour les bœufs.

Les Sakalava pensent que le milieu forestier est habité par des êtres surnaturels, tels que l'esprit des ancêtres, Dieu (*zanahary*) ou ses représentants. Ils conviennent donc de se montrer particulièrement prudents car le danger est d'autant plus grand qu'ils ignorent les véritables exigences de ces esprits aux contours imprécis et aux comportements imprévisibles. Lorsqu'on choisit le secteur forestier ou on souhaite abattre un arbre, il faut d'abord chercher un grand tamarinier, aussi majestueux que possible, et déposer à son pied une grande hache et un coupe-coupe pendant une nuit entière. Si au matin, les outils ont été déplacés, ceci veut dire que les esprits ne souhaitent pas que des travaux soient entrepris. Si au contraire, ils sont exactement dans la même position, on peut commencer le défrichage. Les plus âgés regrettent que ces précautions soient trop souvent oubliées par les jeunes d'aujourd'hui.

Ainsi, selon les paysans, les feux de brousse en fin de saison des pluies sont bénéfiques aussi bien pour l'éleveur que pour l'agriculteur car le passage des feux dans le champ contribue à l'éradication des mauvaises herbes (CHEBAN, 2006). Pour la biodiversité forestière et parfois pour les villages, ils provoquent des dégâts matériels considérables.

III.3 L'IDENTIFICATION DES DIFFERENTES ESPECES D'IGNAME

Les ignames malgache sont tous consommables même pour celles réputées toxiques comme *D. antaly*, *D. ovinala* ou « *angily* » de Morondava (FADES, 2005) et *D. sansibarensis*. Leurs tubercules peuvent être détoxifiés en les trempant dans de l'eau courante pendant quelques jours et par séchage au soleil. Une fois détoxifiés, les tubercules de *D. antaly* n'ont plus le goût amer d'origine mais prennent un goût fermenté.

III.3 1/ L'identification par les paysans

Les habitants de la forêt associent les sols, la végétation, la topographie, et les animaux aux espèces d'igname (YOUNT et RENGOKY, 2001). Ils utilisent principalement les caractères suivants :

- la couleur, la forme des feuilles, des tiges, des inflorescences et des tubercules ;
- la tige : la couleur, l'existence d'épine ou non et la souplesse ;
- les feuilles : essentiellement la forme (en cœur, allongé, bord onduleux, épaisseur) ;
- les inflorescences mâles sont appelées « *manomitsy* » en Masikoro tandis que les inflorescences femelles sont appelées « *mandataky* ». D'après les paysans de la région de Vondrove, l'*Antaly* qui présente des fleurs femelles n'a pas beaucoup de tubercules.
- les tubercules : leur profondeur, leur couleur de peau, la couleur de la chair, la présence de radicelles, leur position dans le sol et la façon de les manger. La position des tubercules dans le sol est schématisée par les habitants experts de la cueillette du village d'Ambiky (figure 13).

En général, la position des tubercules de *reroy* est verticale. Mais suivant les types de sol, il peut être en position horizontale ou oblique comme c'est le cas à Ambiky sur un sol rocheux, mais plus à l'Ouest dans la forêt d'Analamikapiky où le sol est sableux, la position du tubercule de *reroy* est verticale.

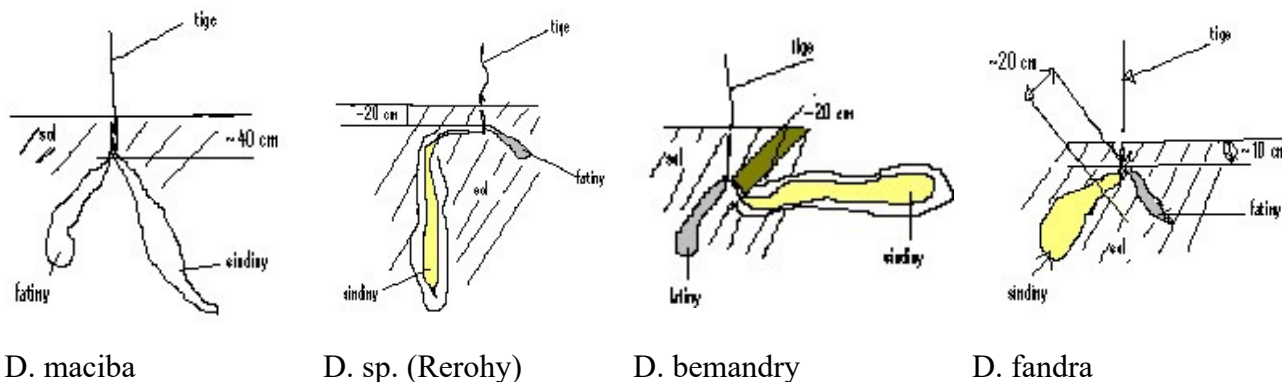


Figure 12: position des tubercules dans le sol de quatre espèces suivant les collecteurs « experts » d'Ambiky.

Les ethnies de la région donnent des noms différents aux tubercules. Pour les Masikoro, les Sakalava et les migrants Tanala, l'ancien tubercule est appelé « *fatiny* ou *razany* », « *dradrany* » pour les Tanosy de Belamoty et ses alentours, et « *gagany* » pour les Bara de Benenitra. Le nouveau tubercule est appelé « *sindiny* » « *asondiany* » pour les Tanosy de Belamoty et « *sondiany* » pour les Bara de Benenitra.

Pour la majorité des enquêtés, plusieurs espèces se ressemblent morphologiquement, par exemple *Dioscorea bemandry* (*babo*), *D. soso* (*sosa*) et *D. sp* (*reroy* ou *rerohy*). Néanmoins, d'après les connaisseurs, plusieurs caractères les distinguent (Tableau 17).

Tableau 17: Comparaison des caractères de *D. bemandry* (*babo*), *D. soso* (*sosa*), *Dioscorea. sp* (*reroy*).

Caractères	<i>Dioscorea bemandry</i>	<i>Dioscorea soso</i>	<i>Dioscorea sp</i> (<i>Reroy</i>)
Feuille	couleur vert foncé, bord onduleux, polymorphie	allongé et étirée, fine, de couleur vert claire	allongé avec petite acumen, couleur verte
Tige	couleur orange avec épine, robuste	robuste, couleur verte gris noire	robuste, couleur verte et Possède d'épine
Tubercules	Très gros (longueur et diamètre) peu de radicelle et gorgé d'eau, mangé cru	beaucoup de radicelle, gorgé d'eau, mangé cru	peu de radicelle, gorgé d'eau, mangé cru

III.3 2/ Les observations directes

Nos observations ont été faites avec la clé de détermination au cours du cycle de l'igname en tenant compte du milieu écologique (TOSTAIN, 2007) et la Flore des *Dioscorea* (BURKILL et PERRIER DE LA BÂTHIE, 1950). On constate que toutes les espèces se distinguent par la forme de leurs tubercules et par leurs parties aériennes. Il y a une importante différence entre la forme de *D. sansibarensis* africaine et celle de l'espèce malgache ; la base des tiges est épineuse chez la forme malgache.

III.3 3/ Par des observations sur échantillons d'herbier

L'utilisation des herbiers (celui de Toliara et celui du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (PBZT) permet de déterminer les différences et les ressemblances entre espèces et de décrire les nouvelles espèces. C'est le cas de l'espèce *reroy*. (Planche photo 1)

III.3 3-1 Les différentes espèces

Dans notre zone, il y a dix espèces d'igname dont huit endémiques (*Dioscorea sp* (*Reroy*), *D. soso* (*Sosa*), *D. ovinala* (*Angily*), *D. maciba* (*Oviala*), *D. fandra* (*Kianjiky*), *D. bemarivensis* (*Tringitringy*), *D. bemandry* (*Babo*), *D. antaly* (*Antaly*)) et deux non endémiques (*D. sansibarensis* (*Veoveo* ou *Papa*) et *D. quartiniana*). *Reroy* est spécifique à Ambiky tandis que *D. quartiniana*

aété observée au nord de Vondrove. La description des différentes espèces observées dans la zone d'étude est présentée dans l'Annexe 2.

III.3 3-2 Description détaillée des planches d'herbier de Reroy (*Dioscorea* sp.)

Une description succincte de « *Reroy* » ou « *Rerohy* » a pu être faite au cours de ce travail (figures 3 et 4) :

Son écologie est les sols siliceux de bord de fleuve, à galets, ou sur sol sableux. La plantule a de grandes feuilles. La plante est glabre, de 4-5m de hauteur et vigoureuse. La tige est robuste et verte, légèrement épineuse à enroulement gauche. Les feuilles sont alternes de forme ovale allongée avec un petit acumen peu effilé (maximum 1 cm de long). Le pétiole est assez court de 0,5 à 2 cm environ. Les inflorescences mâles sont des longs épis d'environ 20 cm pendants. Les fleurs sont petites, isolés ou par deux pédicellées sur un axe légèrement ailé (formule florale : 3 sépales + 3 pétales + 6 étamines + un ovaire avorté au centre). Les inflorescences femelles sont pendantes de tailles variables mais en général longues (environ 31cm) en grappes de fleurs peu serrées, allongées non pédicellées (formule florale : 3 sépales + 3 pétales + 6 staminodes + 3 carpelles) sur un axe légèrement ailé. L'ovaire est infère, triloculaire. Les fruits sont gros d'environ 4 cm de long par 2,5-3 cm, peu charnus. La graine est courbe avec un bout en pointe d'environ 6 mm de long avec une aile développée sur un côté 3 fois plus longue que la graine. La maturité des fruits est tardive (août). Les tubercules sont peu profonds (environ 20-30 cm), à croissance verticale sur sol sableux, et horizontale sur sols siliceux. Ils sont longs d'environ 90 cm en moyenne avec un gros diamètre (environ 8-10 cm). Son poids est environ 7 kg et la chair blanche est gorgée d'eau. La période de collecte des tubercules est en mai - juin, mais la meilleure est en octobre – novembre. Les tubercules sont mangés crus en général sur place mais peuvent être mangés cuits.

Les différents organes de l'espèce ont été dessinés à partir de cinq planches d'herbier déposées à Antsokay : SD 109, SD 110, SD 115, SD 116 et SD 364 (figures 14 et 15). La description botanique peut être ainsi plus précise notamment en ce qui concerne les parties florales mâles et femelles utilisées en systématique (formule florale, longueur des pédicelles, pilosité etc.).

Figure 13: *Dioscorea* sp. (*reroy* ou *rerohy*). Partie végétative et morphologie florale mâle. A : tige robuste avec feuilles pétiolées et alternes ; B : Fleur mâle vue de face avec six étamines ; C : Fleur mâle vue de profil avec cuticule ; D : Inflorescence mâle pendante ; E : Inflorescence mâle en grappe ; F : Diagramme floral de la fleur mâle. B, C, et F : Feuille d'herbier SD 116 ; D, E : Feuille d'herbier SD 110.

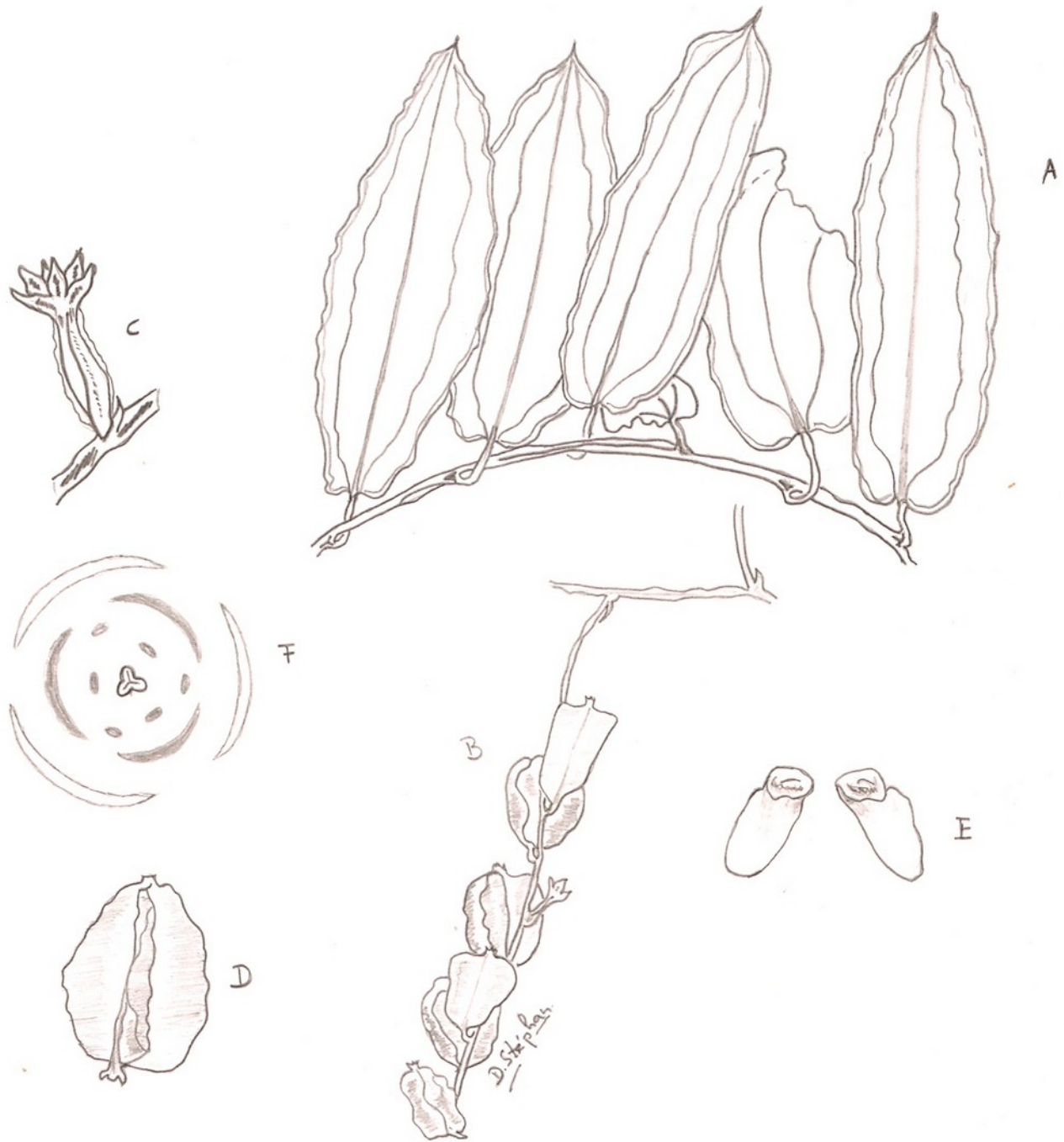


Figure 14: *Dioscorea* sp. (*reroy* ou *rerohy*). Partie végétative et morphologie florale femelle. A : Feuilles pétiolées avec trois nervures et un petit acumen ; B : Fruits et inflorescence femelle en grappe ; C : Fleur femelle vue de profil ; D : Capsule immature avec bractée ; E : Graines avec une grande aile ; F : Diagramme floral de la fleur femelle. A : Feuille d'herbier SD 364 ; B, D : Feuille d'herbier SD 109 ; C, F : Feuille d'herbier SD 115.

III.4 DISTRIBUTION DES ESPECES DANS LA ZONE D'ETUDE

III.4 1/ Diversité des espèces suivant la formation végétale

Treize quadrats d'une superficie de 400 m² chacun (20 m x 20 m) ont été analysés sur différents types de formations végétales (Tableau 18). Pour chaque relevé, nous avons noté l'abondance des espèces d'igname qui donne des informations sur l'adaptation d'une espèce dans un milieu considéré.

Tableau 18: Nombre de plantes dans les quadrats placés dans des habitats particuliers.

Espèces/quadrats	Hatsaky					Moka					Savane boisée			Forêt secondaire						
	1	2	3	4	t	1	2	3	4	t	1	2	t	1	2	3	t	T		
ovy	2	0	6	12	20	7	45	4	2	58	6	0	6	1	10	1	12	96		
babo	0	6	13	10	29	0	23	7	6	36	9	8	17	3	14	10	27	109		
sosa	0	1	2	4	7	7	0	2	3	12	7	0	7	2	6	1	9	35		
reroy	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	7	7	0	3	0	3	14		
trengitrengy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	6		
angily	0	0	4	5	9	0	3	0	0	3	7	0	7	7	6	0	13	32		
veoveo	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	3		
antaly	0	0	0	0	0	0	0	18	20	38	0	0	0	0	0	21	21	59		
fandra	0	20	10	14	44	0	0	6	8	14	12	1	13	8	0	10	18	89		
Total	2	27	35	45	109	1	4	75	39	40	168	41	22	63	2	1	39	43	103	443

Dans le *hatsaky* (défriche), cinq espèces d'ignames ont été recensées : *ovy*, *babo*, *sosa*, *angily* et *kianjiky* (*fandra*). Dans cette formation, *fandra* domine avec 41% (Tableau 19), suivi de *babo* 27%, puis de *sosa* (7%). Dans le « *moka* ou *mondra* », huit espèces ont été recensées : *ovy* domine avec 34% avec le *babo* (21%). Dans cette formation, on observe quelque *reroy* à Ambiky et beaucoup d'*antaly* à Vondrove (23%). Ici, elles sont avec plantes tuteurs et sur un sol favorable à ces espèces. Dans la savane boisée, c'est le *babo* qui domine avec 27% suivi de *fandra* (21%). Dans cette formation, on observe des *reroy* et des *sosa* dans la même proportion (11%). Dans la forêt secondaire de Vondrove, la proportion d'*antaly* est de 20%. Cette proportion diminue au fur et mesure que l'on entre à l'intérieur. Les autres espèces d'igname sont en proportion plus faibles : *ovy* (12%), *angily* (13%). *Reroy* est rare. Là où on trouve *antaly*, il y a toujours *babo* et *fandra*.

Tableau 19 : Dominance (en %) de chaque espèce dans les différents habitats ou formation végétale.

Espèces	Formation végétale				
	Noms vernaculaires	Défriche	Mondra	Savane	Forêt secondaire
ovy		18	34	9	12
babo		27	21	27	26
sosa		6	7	11	9
reroy		0	2	11	3
trengetrengy		0	0	9	0
angily		8	2	11	13
veoveo		0	2	0	0
antaly		0	23	0	20
kianjiky		41	8	21	17

La répartition des espèces est donc très variable. Dans l'ensemble des relevés, *babo* et *ovy* ont des fréquences de 25% et de 22% respectivement (Tableau 20). Les deux espèces sont abondantes dans le « *mondra* ». Les espèces *trengetrengy* et *reroy* sont rares avec respectivement 1 à 4% de l'ensemble des plantes recensées. *Antaly* est abondant au Nord-est du fleuve Mangoky (13%) autour des terroirs où il y a une forte consommation de cette espèce.

Tableau 20 : Dominance globale de chaque espèce (en %).

Espèces	Dominance globale (%)
ovy	22
babo	25
sosa	8
reroy	3
trengetrengy	1
angily	7
veoveo	1
antaly	13
fandra (kianjiky)	20
TOTAL	100

III.4 2/ Diversité suivant les types de sols

L'igname est adaptée au climat chaud et humide de la saison des pluies et au climat froid et secs de la saison sèche et aux sols fertiles bien drainés. Quand l'igname pousse dans un endroit non favorable, il se développe mal et donne de petits tubercules dont l'appellation en Masikoro est « *kiboanovy* » pour les *ovy*. Certaines ignames semblent exiger une texture de sols et un pH particuliers. Pour vérifier cette hypothèse, des analyses de sol ont été faites. Le pH observé dans les sols où poussent les ignames est autour de 5,9 à 8,2 (Tableau 21). Les ignames malgaches ont une plasticité pour le pH eau des sols de surface. La majorité est dans des sols sableux (de 315 µm).

Tableau 21: Analyse de sols, granulométrie et pH eau pour 7 espèces (S.O. : Sud-ouest).

Espèces	Lieux de collecte du sol de surface	Granulométrie en µm						pH	Moyenne pH
		315	160	100	80	50	>50		
reroy	hatsaky~5 km au S.O. d'Ambiky	92	5	1	0	1	0	7.2	6.7
	Forêt d'Analamikapiky, ~13 km à l'Ouest d'Ambiky	75	9	5	3	5	2	6.9	
	Forêt d'ambatomena ~600 m au Sud d'Ambiky	81	5	3	2	6	1	6.1	
antaly	21°78/44°15 à Vondrove	67	22	5	2	3	1	8.2	7.5
	21°77/44°17 à Vondrove	65	24	5	2	2	1	7.2	
	~200 m à l'Est de Vondrove	68	19	5	3	5	0	7.1	
angily	Forêt d'Ankazomanga ~11 km à l'Ouest d'Ambiky	77	11	5	2	4	0	5.9	7.1
	Forêt d'Anabohazo ~4 km au Nord de Fiadanana	57	22	10	4	5	1	7.0.	
	Forêt d'Antanimena au S.O. de Tsiaripioky	63	22	6	3	5	1	8.3	
sosa	Forêt d'Ambotomena ~300m au Sud d'Ambiky	82	12	2	1	1	0	7.3	7.2
	Hatsaky ~5 km au S.O. d'Ambiky	79	7	4	3	5	1	7.4	
	Forêt d'Anabohazo ~4 km au Nord de Fiadanana	57	22	10	4	5	1	7.0	
fandra	Forêt d'Andohanakamitsy~3 km au S.O. d'Ambiky	77	11	3	2	5	1	7.0	6.6
	21°67012/44°26087	70	17	6	2	3	1	7.0	
	21°56546/44°28953, savane arborée	58	23	10	4	3	1	5.9	
babo	Forêt d'ambatomena ~500 m au Sud d'Ambiky	89	5	2	1	1	1	7.4	7.3
	Hatsaky~3km au S.O. d'Ambiky	87	9	3	0	0	0	7.5	
	21°67012/44°26087	70	17	6	2	3	1	7.0	
ovy	Forêt d'Analamikapiky ~13 km à l'Ouest d'Ambiky	75	9	5	3	5	2	6.9	6.5
	Hatsaky~4 km au S.O. d'Ambiky	90	6	2	0	1	0	6.7	
	21°56546/44°28953 savane arborée	58	23	10	4	3	1	5.9	

III.4 3/ Répartition géographique

Les ressources végétales utilisables à des fins alimentaires sont abondantes et variées dans le Bas-Mangoky et au Nord de la forêt des Mikea (baobabs : *Adansonia za*, *Adansonia grandidieri*, jujubier : *Zizifus sp*). Les ignames dans leur milieu naturel se présentent sous forme de population et la densité des peuplements varie d'une espèce à l'autre ainsi que la répartition des espèces (CHEBAN, 2006). La répartition des neuf espèces d'igname a été évaluée autour des villages des

trois terroirs choisis (Tableau 22) dont l'espèce nouvelle appelée « *reroy* » ou « *rerohy* » jamais répertoriée.

Les mêmes espèces se rencontrent à peu près dans toutes les zones d'études. Leur répartition géographique varie légèrement de l'une à l'autre. D'une façon générale, un certain nombre d'espèces se raréfie de l'ouest à l'est (Tableau 22). Les conditions naturelles du milieu, qualité du sol, ensoleillement, latitude, jouent à l'évidence un rôle prépondérant (WALTER, 1996). Seule « *reroy* » a une répartition géographique localisée : au Sud-ouest d'Ambiky et à l'Est de Vondrove. Hors de ces zones, l'espèce n'est pas signalée.

Tableau 22: Répartition des espèces dans chaque commune.

Espèces	Ambiky			Fiadanana				Vondrove		
	Ambiky	Andrenal	Andrano	Ampano	Fiadana	Adabotelo	Tanambao	Iamisevo	Vondrove	Tsinjorano
ovy	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	++	++	++
babo	+++	++	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+++
sosa	++	++	++	+	++	++	+	+	++	+
angily	++	+	++	++	++	+	+	-	-	-
kianjiky	+	-	+	+	+++	+++	++	+++	+++	++
treng	++	-	+	-	-	-	-	-	-	-
reroy	++	+	+	+	-	-	-	-	+	-
antaly	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++
veoveo		-	-	-	-	-	-	-	+++	+++

Abbréviations : Andrenal : Andrenalamivola ; Andrano : Andranofotsy ; Ampano: Ampanonga; Fiadana: Fiadanana ; treng : *trengitrengy*. +++ : Plantes très fréquentes ; ++ : Plantes fréquentes ; + : Plantes peu fréquentes ; - : Absence.

D. maciba (*ovy*), *D. bemandry* (*babo*) et *D. soso* (*sosa*) existent dans tous les villages, mais les quantités sont différentes. *Dioscorea* sp (*reroy*) est présente dans quelques villages sur la rive gauche du Mangoky et au Nord de la forêt des Mikea. L'espèce est rare et ne présente pas de grande population. Deux espèces ne se trouvent pas dans les autres villages : *D. antaly* (*antaly*) et *D. sansibarensis* (*veoveo* ou *papa*) ont été observées dans les terroirs de Vondrove et de Tsinjorano où on les trouve en grandes populations (plus d'une vingtaine de plantes pour 400 m²).

Remarque :

- Le terroir d'Iamisevo est le terroir le plus pauvre en diversité spécifique avec quatre espèces seulement (*D. bemandry*, *D. fandra*, *D. maciba* et *D. soso*) ;
- On observe *D. fandra* dans tous les villages étudiés sauf à Andrenalamivola ;
- l'espèce *D. nako* n'est pas observée dans les terroirs étudiés alors qu'elle est observée en quantité importante avec *D. fandra* dans les forêts traversées par la RN9 allant à Manza.

III.4 4/ La répartition des espèces entre savane, lisière et forêt

En lisière les espèces les plus abondantes possèdent des organes souterrains de taille variables. Les espèces d'igname de lisière participent au démantèlement de la cuirasse latéritique qui affleure sur une partie de la savane ; elles ont des caractéristiques différentes (figure 16) des espèces de la forêt en Afrique centrale (DOUNIAS *et al*, 2003). Ces ignames de lisière sont toutes toxiques contrairement aux espèces typiques de la forêt qui sont rarement toxiques.

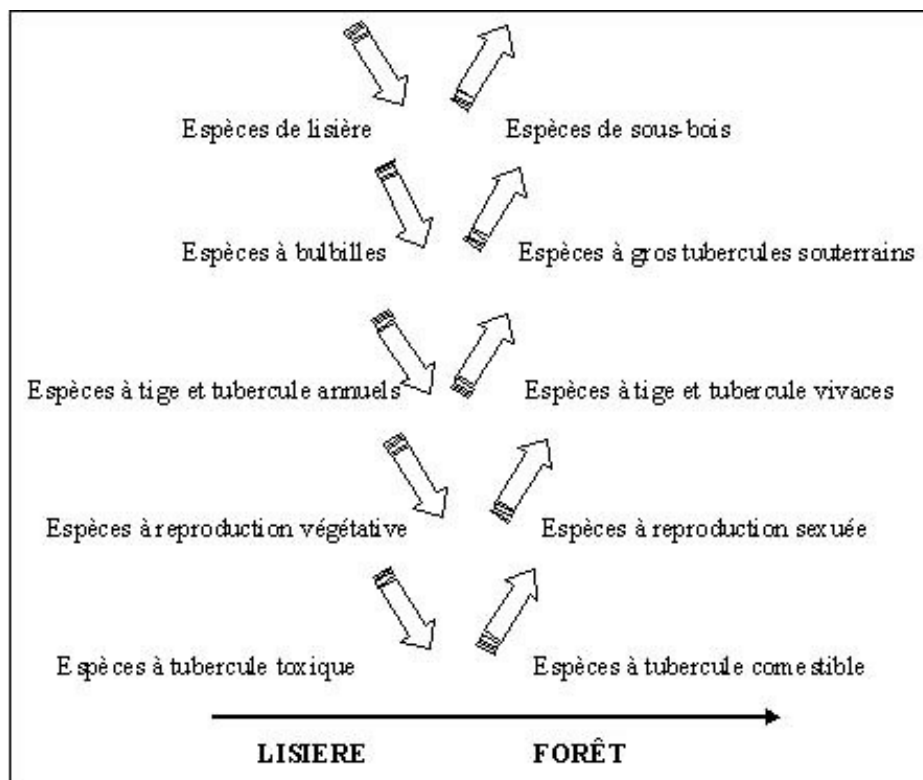


Figure 15: Gradient des caractéristiques des ignames sauvages entre la lisière et la forêt en Afrique centrale (d'après DOUNIAS, 1998).

Dans notre lieu d'étude :

- la forêt est riche en *D. bemandry*, *D. antaly* et *D. maciba*, mais rare en *D. sp.* Et *D. ovinala* ;
- dans la lisière, on observe beaucoup de *D. soso*, *D. fandra*, *D. sansibarensis* et *D. ovinala*, et rarement *D. maciba*, *D. bemandry* et *D. antaly* ;
- dans la savane et dans le « *mondra* », *D. maciba* et *D. ovinala* dominent les autres espèces.

La comparaison avec les forêts d'Afrique centrale est limitée car à Madagascar, les espèces endémiques sont comestibles (*D. sansibarensis* n'est pas endémique et *D. antaly* a une origine polyphylétique, différente des autres espèces (WILKIN *et al.*, 2005)) et se multiplient par la voie sexuée. De plus, il n'y a pratiquement pas de lisières entre forêts et savanes à Madagascar.

III.5 LES IGNAMES complémentaireS au système agricole

La forêt des Mikea et les forêts galeries du Bas-Mangoky apportent de nombreux bienfaits aux communautés qui vivent dans leur voisinage car les aliments de la forêt comme les ignames peuvent compléter les aliments de base et fournissent des micronutriments souvent absents dans le régime alimentaire de la population rurale.

III.5 1/ Les outils et la technique de collecte : description d'une journée de cueillette en forêt

Les habitants qui font la cueillette savent où trouver en quantité les tubercules d'igname grâce à la transmission des savoirs des vieux aux jeunes. Nous avons suivi quatre experts Masikoro d'un quartier du village d'Ambiky, Ankilifolo. Tongavelo, Rezery (femme de Tongavelo), Rebita et Volamaly sont allés à environ 13 km à l'Ouest du village (lieu-dit Analamikapiky) pour une journée de récolte, le 8 mai 2007. Le groupe est parti de bon matin (*mazava antignana*). Une fois arrivé, ils ont cherché des inflorescences d'igname puis suivi les tiges encore intactes pour situer les tubercules. En saison sèche, les tiges d'ovy se cassent au niveau des nœuds et tombent par terre. Les quatre personnes arrivent à repérer les tubercules même en absence de tiges. En suivant les fragments de tige : le plus long se trouve vers la tête et le plus court est à la base. Une fois que le petit fragment de tige est atteint, ils savent où se trouve le bout supérieur de la tige souterraine en grattant le sol. Le déterrage se fait à l'aide d'un « *antsoro* » pour creuser et du « *kipao* » pour enlever la terre hors du trou. Il existe deux tubercules dans un trou ; l'un flétri, de l'année précédente appelé « *fatiny* » et l'autre turgide, en voie de croissance appelé « *sindiny* » (figures 17 et 18). Ils dégagent le tubercule de l'année doucement à la main et quittent le lieu en rebouchant les trous contrairement aux cueilleurs de Fiadanana (à majorité Tanala). Mr. Rebita nous explique que ces plantes récoltées repartent et donnent à nouveau des tubercules l'année suivante. A Fiadanana, on a suivi Mr. Tsimamao lors de sa journée de cueillette : il creuse et prend son tubercule d'ignames, puis quitte le lieu de collecte sans reboucher les trous. D'après les cueilleurs d'Ambiky, en rebouchant le trou, l'extrémité coupée (extrémité supérieure ou inférieure) reste à l'intérieur du sol. En principe, ils laissent l'extrémité supérieure pour éviter la repousse au fond du trou (le « *farahaly* ») car le *farahaly* est profond. La partie restante (+15cm dans la partie sélectionnées des figures) devient *fatiny* ou le reste. Elle joue un rôle important pour la future jeune pousse car elle assure le support et la source d'énergie.

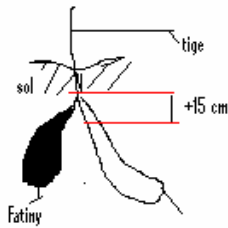


Figure 16 : Tête ou partie proximale d'un nouveau tubercule (tubercule de l'année).

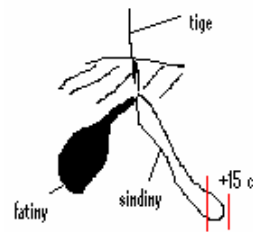


Figure 17 : Queue ou partie distale d'un nouveau tubercule (tubercule de l'année).

Les collecteurs choisissent les plantes d'igname en fonction du sexe. D'après eux, les plantes de même âge de sexes différents portent des tubercules différents (CHEBAN, 2006). Le « mâle » appelé « *Manomotsy* ». porterait de gros tubercules par rapport aux femelles appelées « *Mandataky* ». Cette différence s'observerait nettement avec *D. antaly*, contrairement au cas de *D. maciba* et de *D. bemandry* : pour ces espèces les plantes femelles produisent de plus gros tubercules par rapport aux plantes mâles. Alors, dans le cas d'*antaly*, les habitants de Vondrove et aux alentours vérifient si la plante est mâle ou femelle. Les cueilleurs de *D. antaly* (*antaly*) ne ramassent pas les jeunes plantes mais seulement les plantes âgées d'environ de 4 à 5 ans (âge estimé pour un diamètre de la tige bon pour la consommation et le nombre de vieilles tiges non cassant contrairement à *ovy*).

Vers midi, Tongavelo a grillé sur des braises un tubercule de *babo* pour étancher le soif du groupe. Le temps de déterrage dépend de la taille du tubercule et de la profondeur où ils se trouvent, surtout pour *D. maciba* (*ovy*) dans d'anciens trous (*farahaly*). Le tubercule de *D. bemandry* (*babo*) est très long mais peu profond. Néanmoins, le déterrage peut être long par exemple 50 minutes de déterrage pour le *babo* de 2,10m de long et 35 cm de profondeur collecté à Fiadanana (photo de couverture). Le retour s'effectue vers 15 à 16 heures (à « *mihil'andro* »).

En une journée, les cueilleurs ont collecté 20 tubercules de *D. maciba* (*ovy*). C'est un nombre moyen. La journée de collecte se fait 3 ou 4 fois par semaine du lundi au mercredi. Ils font cela pour avoir une quantité de tubercules pour la vente au marché hebdomadaire le plus proche (les gros et les moins blessés) et la consommation familiale (les petits tubercules).

III.5 2/ Localisation

Chaque espèce d'igname a un endroit où elle se trouve en abondance. Parfois, d'autres espèces sont associées avec d'autres plantes comme les « *roy* » (*Mimosa esperanta*) dans la région d'Ambiky constituant des points de repère. Les caractéristiques du sol sont aussi des repères : endroit siliceux

et rocailleux se trouvant à l'Ouest d'Ambiky par exemple. Dans certains cas, l'endroit de collecte est connu sous le nom d'une forêt sacrée comme d'Analamikapiky située au Nord-est de Fiadanana. Parfois le repère est le nom du propriétaire du *hatsaky*.

III.5 3/ les périodes de collecte

Les ignames sont disponibles et consommables toute l'année (TERRIN, 1998). Pourtant, il y a des moments plus favorables pour chaque espèce d'igname (CHEBAN, 2006). La meilleure période de récolte des tubercules d'igname commence à la fin de la saison des pluies. Pour les experts d'Ambiky comme Mr Rebita, Tongavelo et les autres, *D. maciba (ovy)* est récolté d'avril à juillet alors que pour les habitants de Fiadanana, la récolte se fait au moment des pluies, de janvier à avril. A cette période, les réserves de riz de beaucoup de ménages sont épuisées. Les espèces d'ignames sauvages représentent pour eux la nourriture de substitution la plus importante. Parmi les différentes espèces, *D. maciba (ovy)* et *D. soso (sosa)* sont les plus importantes. En général, *D. maciba (ovy)* est récoltée de mars à juillet, tandis que la récolte de *D. antaly (antaly)* et de *D. sansibarensis (veoveo)* continue de juillet à septembre pendant la pénurie de riz de juillet à août.

D. maciba (ovy) a de longs tubercules à croissance verticale allant jusqu'à un mètre, nécessitant des trous de plus d'un mètre de profondeur (ACKERMANN, 2004). C'est pour cette raison que la période de collecte est liée à la nature molle du sol imbibé d'eau après les pluies. Les espèces d'igname sauvage suivantes sont récoltées par la population du site d'étude (Tableau 23) :

- *ovy (D. maciba)*, *babo (D. bemandry)*, *sosa (D. soso)*, *angily (D. ovinala)*, *trengitrengy (D. bemarivensis)*,
- *reroy (D. sp.)*, *kianjiky (D. fandra)* destinée pour les bouviers, *antaly (D. antaly)* et *veoveo (D. sansibarensis)*, les deux dernières espèces nécessitent un long traitement avant d'être consommées.
- *trengitrengy* et *kianjiky* sont consommées par les gardiens des troupeaux de chèvres et de bœufs.
- *D. antaly* peut être stockée pendant une longue période après transformation. A partir du mois d'octobre jusqu'en mars, les tubercules « *fatiny* » sont imbibés d'eau et sont moins bon à manger (« *jebo* »). Les nouveaux tubercules « *sindiny* » sont plus ou moins gros et en croissance.

Tableau 23: Période de collecte (C) des huit espèces dans les trois terroirs.

Village	Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	ovy			C	C	C	C	C					
	sosa	C	C										C
	babo							C	C	C	C		

Ambiky	reroy					C	C	C	C				
	angily		C	C								C	
	fandra		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	trengitrengy		C	C	C	C							
	ovy		C	C	C	C							
	sosa		C	C								C	
Fiadanana	babo				C	C	C	C	C				
	angily		C	C	C	C							
	fandra		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
	antaly							C	C	C			
Vondrove	babo							C	C	C	C		
	fandra		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
	ovy				C	C	C	C	C				

La période de récolte des tubercules d'igname sauvage dépend des espèces et du climat (COURSEY, 1967).

III.5 4/ Utilisation des tubercules

III.5 4-1 La consommation des produits de collecte

Les tubercules sauvages sont utilisés comme aliments, la récolte est réalisée par toutes les catégories de personne de la zone d'étude, surtout les paysans pauvres. Les enfants sont les premiers consommateurs. Ils consomment les tubercules proches du village tels que *D. bemarivensis* (*trengitrengy*), *D. fandra* (*fandra* ou *kianjiky*), *D. sp* (*reroy*), *D. bemandry* (*babo*). Les adultes récoltent surtout les tubercules de *D. bemandry* (*babo*), *D. maciba* (*ovy*), *D. antaly* (*antaly*), etc. Les adultes grignotent occasionnellement lorsqu'ils travaillent dans le champ, en déplacement ou en brousse. Dans ce cas, la récolte n'est pas une activité à part entière mais reste une activité occasionnelle. C'est le cas des Tanala de la région de Fiadanana qui consomment les tubercules d'igname seulement lors de séjour en forêt pendant la période de soudure. Les jeunes bouviers en consomment beaucoup lorsqu'ils surveillent les troupeaux dans les essartages lorsque les animaux peuvent être attachés à un piquet (RAKOTO-RAMIARANTSOA, 1995). Les tubercules sauvages peuvent remplacer le riz, le manioc et le maïs chez les Masikoro de la région d'Ambiky. Chez les Mikea, un adulte consommerait environ 3 kg d'Ovy par jour (en poids frais), ce qui lui fournirait 3 500 calories par jour et 75 g de protéines végétales (TERRIN, 1998). La partie comestible

représente 85% du tubercule dont la composition est la suivante : eau 75%, glucides 23%, protides 2%, lipides 0,1%.

Le tableau du calendrier des collectes distingue les périodes suivant l'utilisation des tubercules : les périodes normales, les périodes de soudure et les cas de famines (Tableau 16).

Les aliments sauvages sont essentiels pour les communautés rurales et, durant les périodes de soudure ou dans des circonstances exceptionnelles, par exemple en période de sécheresse. Ils semblent indispensables à la survie des populations. La récolte des ignames sauvages favorise une diversification des ressources alimentaires et donne aux populations locales des possibilités d'aménagement des calendriers culturels (TRECHE et GUION, 1980).

Sur le plan commercial, les tubercules des ignames sont appréciés et vendus crus ou cuits et parfois grillés pour les marchés hebdomadaires. Généralement, on les trouve cuites car les ignames présentent l'inconvénient de mal se conserver à l'état cru. En Afrique, par l'entremise de la paraculture des lieux de collecte, l'igname sauvage est devenu un bien social que l'on possède, que l'on entretient et protège, que l'on gère dans le temps et dont le savoir-faire est transmis éventuellement aux descendants. Ce n'est pas tout à fait le cas à Madagascar. Néanmoins, l'igname reste une base de l'alimentation. Elle est surtout utilisée quand les habitants n'ont plus accès aux cultures vivrières. La préparation culinaire est des plus simple : les tubercules des espèces collectées comme *ovy*, *angily*, etc. sont bouillis avec de l'eau. Ils sont mangés parfois avec du miel ou du lait caillé (Figure 19).

III.5 4-1. 1 La préparation de *D. antaly*

Les Sakalava ont l'habitude de préparer les tubercules amers ou toxiques comme *antaly* et *veoveo* en faisant appel à des techniques de détoxification. Les tubercules de *D. antaly* sont épluchés et coupés en petits rondelles, puis séchés trois à quatre jours au soleil, et après trempés dans de l'eau courante deux ou trois jours, ou dans une cuvette où l'eau est renouveler quotidiennement. Après cette démarche, on peut consommer *antaly* cuit avec du lait, de la viande, du pois du Cap, etc. car à ce moment là, la chair du tubercule coupé devient légèrement fermentée et le goût particulier bien est apprécié par les paysans. (Planche photo 3)

III.5 4-1. 2 La préparation de *D. sansibarensis*

Toujours chez les Sakalava, la détoxification du gros tubercule de *D. sansibarensis* demande une longue préparation. Au départ, il faut éviter de râper le noyau jaune qui est dangereux et très toxique. Les tubercules sont épluchés et râpés pour avoir de la farine, puis lavés dans une cuvette plein d'eau pour enlever l'amertume. Après trois ou quatre lavages, on sèche cette préparation au

soleil. Par la suite, elle peut être cuite avec du lait ou simplement bouillie avec de l'eau douce une fois réduit en farine comme le « *tsiborida* ou *tsibeda* » (la farine de manioc). La farine obtenue au terme de la préparation est conservée suivant des durées variables.

III.5 4-2 Les usages non alimentaire des produits de collecte

Il existe aussi un usage non alimentaire : les ignames sont utilisées en médecine traditionnelle et sont la source de substance pharmaceutique. Chez les Sakalava, le tubercule de *D. sansibarensis* est utilisé pour empoisonner les rongeurs (AKEASSI, 1998, ANDRIANANTENAINA, 2005). Le tubercule de *D. antaly* joue un rôle dans la médecine traditionnelle pour traiter la toux (ANDRIANANTENAINA, 2005). Le tubercule de *D. sansibarensis* sous forme de « *tsibeda* » est pris par le malade qui souffre des maux d'estomac.

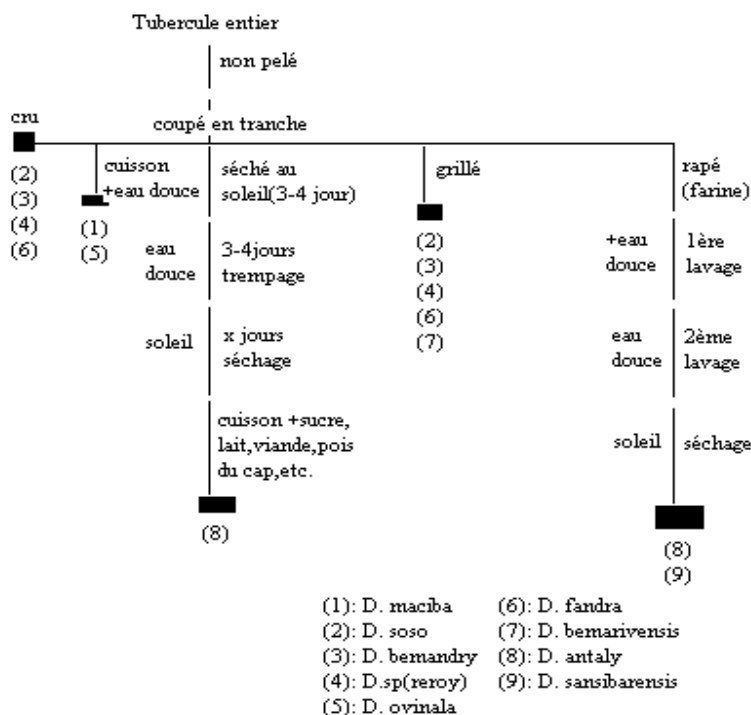


Figure 18: Préparations culinaires des tubercules de neuf différentes espèces sauvages (dont *D. sansibarensis*).

III.5 5/ La vente des tubercules d'igname sur les marchés hebdomadaires

Selon la région et la saison, la taille, la forme, la couleur de la chair, la douceur, la consistance, la teneur en eau, peuvent constituer autant de critères de choix d'une igname. Elles coûtent plus cher que les autres tubercules, sur les marchés. Leur prix varie suivant la taille des produits et surtout le lieu du marché. Il est difficile de trouver sur les marchés des tubercules crus qui se conservent moins bien (CHEBAN, 2006). Les tubercules de *D. bemandry* (*babo*) sont vendus grillés sur le marché.

Trois principaux marchés ont été concernés dans cette étude notamment, les marchés d’Ambiky et d’Ankiliabo sur la route nationale RN9 vers Manja et le marché de Tanandava sur la route nationale RN55 dont les jours du marché sont respectivement le vendredi et le mardi. Tous les tubercules vendus sont coupés en morceaux de 25 cm de long. Le prix des ignames dans les marchés locaux a été noté (Tableau 24). Ils varient suivant le diamètre du morceau des tubercules.

Tableau 24: Variation des prix moyen des tubercules des deux espèces d’ignames (ovy et babo) vendues dans les trois marchés étudiés.

Espèces	Diamètre (cm)	Morceau (cm)	Prix (Ar)
ovy	>8	25	500
	8à7	25	400
	7à6	25	300
	6à5	25	200
	<5	25	100
babo		de 30 à 60	200 à 400

Les nombres de vendeurs varient d’un village à l’autre. Il en est de même pour les tubercules vendus (Tableau 25). La vente est assurée essentiellement par les femmes et les enfants sauf à Tanandava, où quelques hommes vendaient aussi des tubercules cuits au marché avec du miel. La vente des ignames pour les collecteurs est la tâche des femmes.

Biodiversity International (2006) montre que les aliments de la forêt peuvent se substituer aux plantes cultivées à certains périodes et fournir un appoint saisonnier en cas de mauvaises récoltes. Les aliments de la forêt provenant des écosystèmes forestiers ont souvent un prix avantageux par rapport aux produits agricoles équivalents.

Tableau 25 : Nombres de vendeurs d’igname aux différents marchés et à plusieurs dates d’enquête.

Marchés	Dates	Nombre de vendeur	de Nombre moyen de morceaux par vendeur	de Nombre total de morceaux
Ambiky (vendredi)	10/05/2007	40	30	1200
	17/05/2007	16	20	320
	30/05/2008	20	17	340
	06/06/2008	25	17	425
Ankiliabo (mardi)	22/05/2007	7	12	84
	10/06/2008	4	12	48
	22/05/2007	5	15	75

Tanandava	28/08/2007	3	12	36
(mardi)	10/06/2008	6	20	120

Il est à signaler qu'il existe aussi un lien culturel et social entre les chasseurs collecteurs et les ignames sauvages (figure 20). La collecte des ignames constitue un sous-ensemble intégré de traits culturels, organisé autour d'un centre d'intérêt régissant une activité spécifique (DOUNIAS, 1996).

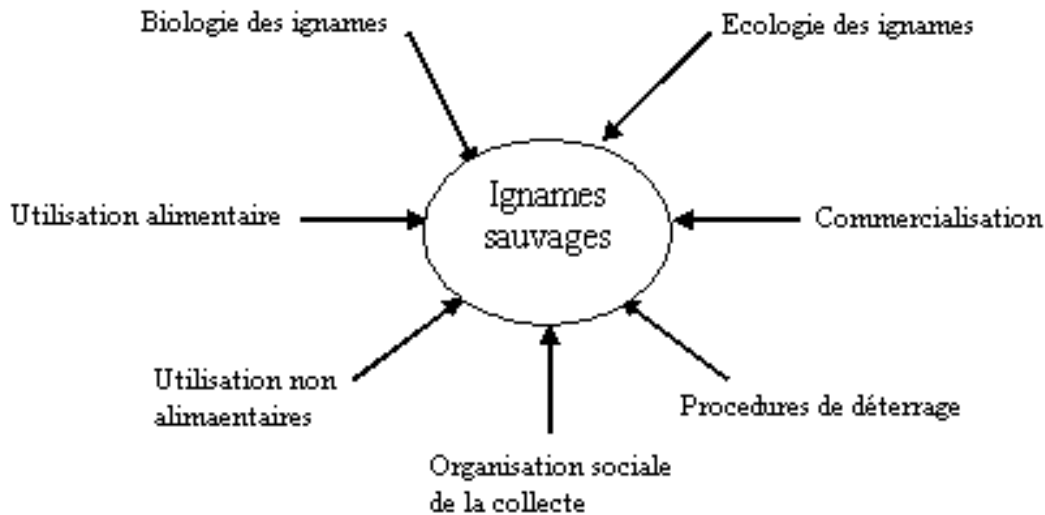


Figure 19 : Perception des ignames en milieu rural.

III.5 6/ La domestication

Pour la domestication : les habitants n'ont pas le « courage » de cultiver des ignames car d'après eux c'est la culture de Dieu, « *Zanahary* ». Cela ne semble pas risquer de disparaître. Pour certains, il est tabou « *fady* » de cultiver des ignames sauvages : braver cet interdit pourrait causer une grande sécheresse (ou faire tomber la grêle). L'enquête auprès des villageois montre qu'il est difficile de les convaincre de cultiver l'igname (Tableau 26) dans leurs champs. La cause est à la fois d'ordre socio – culturelle, institutionnelle et économique (BACO *et al.*, 2007).

La domestication consiste à cultiver des ignames sauvages collectées dans leur habitat naturel (forêt, savane, jachères) et à les sélectionner en les soumettant à une série de contraintes dans le but d'obtenir des ignames de type cultivé. La motivation pour domestiquer est diverse : la curiosité, la lutte contre la famine, la volonté de conserver indirectement les parents sauvages des plantes cultivées. Les plantes sauvages apparentées aux plantes cultivées sont des outils précieux pour adapter les espèces cultivées à l'évolution des conditions environnementales et des besoins humains. Mais les populations naturelles de ces espèces sauvages sont de plus en plus menacées en

raison de leur surexploitation et de la destruction de leur habitat (MEYERS *et al.*, 2006). Des chercheurs ont constaté que des paysans collectent des ignames dans la savane ou dans la forêt afin d’ensemencer leur champs (TOSTAIN *et al.*, 2005). Les analyses génétiques ont montré que cette pratique permet d’enrichir la diversité de l’igname cultivée, que l’on pensait figée en raison de leur multiplication habituelle par voie asexuée (SCARCELLI *et al.*, 2006).

Tableau 26 : L’ennoblissement dans les trois terroirs.

Catégories		Village de Fiadanana		
	Nombre	Pour	Contre	
Experts				
Homme	8	1	7	
Femme	6	0	6	
Jeunes	5	0	5	
Non experts				
Homme	8	1	7	
Femme	13	2	11	
Jeunes	2		2	
TOTAL	42	4	38	
Catégories		Village d'Ambiky		
	Nombre	Pour	Contre	
Experts				
Homme	22	6	16	
Femme	1	1		
Jeunes	9	0	9	
Non experts				
Homme	6	0	6	
Femme	11	1	10	
Jeunes	4	0	4	
TOTAL	53	8	45	
Catégorie		Village de Vondrove		
	Nombre	Pour	Contre	
Experts				
Homme	15	5	10	
Femme	12	7	5	
Jeunes	3	0	3	
Non experts				
Homme	4	2	2	
Femme	3	1	3	
Jeunes	1	0	1	
TOTAL	38	15	23	

Jusqu’ici dans l’ensemble du Sud-ouest malgache, il n’y a pas de véritable culture d’igname mais seulement de la « végéculture » (les gens ne cultivent que quelques pieds dans leur champ ou dans leur cour comme plantes ornementales). C’est le cas observé dans la vallée du Fiherenana sur le champ de Monsieur Kapaiky qui a été pris comme lieu d’expérimentation.

III.6 Essai de culture

L'intérêt de la culture est la valorisation des ignames malgaches et la pérennisation des populations *in situ*.. Au total 157 morceaux de tubercules d'igname sauvage dont 70 *antaly*, 19 *balo*, 7 *angily* et 61 *ovy* ont été utilisés comme semences.

III.6-1 Le taux de germination

Seuls 72 tubercules germés ont été plantés (46 %) au fur et à mesure de leur germination (Tableau 27).

Tableau 27: Résultat de l'essai de culture à Toliara (2007-2008).

Date	Nombre de germination par espèce				Nombre de nouvelles tiges par espèce			
	antaly	balo	angily	ovy	antaly	balo	angily	ovy
13/12/2007	8	8	2	0	0	0	0	0
28/12/2007	14	1	0	1	0	0	0	0
05/01/2008	6	0	0	0	2	0	0	0
11/01/2008	7	0	0	0	1	0	0	0
18/01/2008	9	0	0	0		0	0	0
24/01/2008	4	0	0	0	4	1	0	0
31/01/2008	3	1	0	0	4	0	0	0
07/02/2008	1	3	0	2	6	0	0	0
14/02/2008	0	0	0	0	1	0	0	0
23/02/2008	0	0	0	0	4	0	0	0
07/03/2008	0	0	0	0	2	0	0	0
13/03/2008	0	0	0	0	3	0	0	0
20/03/2008	0	0	0	0	0	0	0	0
04/04/2008	2	0	0	0	0	0	0	0
Total	54	13	2	3	27	1	0	0

28 boutures (39 %) ont germé et 18 % du total des tubercules ont poussé avec 27 *antaly* et 1 *balo*. On constate que *D. antaly* et *D. sp* se sont adaptées dans un terrain argileux par rapport à *l'angily* et *l'ovy* qui ont eu un faible taux de réussite. *Antaly* a bien germé bien que un des tubercules parent avait déjà germé et donné une plante adulte en floraison mâle. A Toliara, il est nécessaire d'arroser et de tuteurer les plants d'igname pour avoir des plantes de grande taille et une bonne récolte.

III.6-2 Le résultat de la récolte

La récolte a été faite en octobre en même temps que la récolte de *D. alata* du paysan. La récolte de l'espèce cultivée a été médiocre aux dire du paysan. Le nombre de tubercule récolté a été de (Tableau 28).

Tableau 28 : Caractéristiques des tubercules récoltés dans l'essai de culture (octobre 2008).

Espèces	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	Poids (g)
angily	5	1	20

balo	6	2	40
balo	36	4	300
balo	15	3	150
ovy	9	2	40
antaly	38	2	300
antaly	40	2	300
antaly	40	3	300
antaly	36	4	300
antaly	30	3	200
antaly	30	3	300
antaly	35	3	250
antaly	15	3	100
antaly	7	2	50
antaly	10	3	100
antaly	10	1	100
antaly	25	4	300
antaly	15	2	100
antaly	28	3	300
antaly	23	5	150
antaly	25	2	200
antaly	25	2	200
antaly	25	2	200
Moyenne <i>antaly</i>	25	3	208

QUATRIEME PARTIE
Discussion

IV.1 Sur les acteurs

IV.1 1 L'importance des animaux

Dans les terroirs étudiés, chez les paysans, il faut selon la tradition au moins un bœuf ou quelques chèvres ou quelques moutons. Pour eux, le fait de n'avoir aucun animal d'élevage dans la cour est considéré comme étant une situation misérable. Les bœufs jouent un rôle plus important dans les cérémonies comme le mariage, le « *soronanaky* » (« reconnaissance d'enfant »), le « *savatsy* » (« la circonsion »), etc. Depuis l'arrivée de nombreux migrants, les moutons servent aussi d'offrande aux ancêtres. L'élevage de bovin, à côté de son rôle dans l'activité génératrice de revenus représente aussi une source d'énergie pour le travail du sol et le piétinement des rizières un moyen de transport. En effet, le zébu est un moyen de production. C'est le cas à Vondrove et à Fiadanana, où il existe des territoires protégés réservés à l'agriculture qui sont des terrains séparés des parcours réservés à l'élevage (POURCET, 1973). Les bœufs peuvent cependant venir pâturer sur les chaumes du riz ou brouter les cosses des poids du Cap après les récoltes. En échange, ils fertilisent les champs.

IV.1 2 La propriété de la terre

L'accès à la terre se fait par le défrichement et la mise en culture de la portion de forêt attribuée (BLANC-PAMARD, 2004). L'ancienneté de l'occupation confère aux fondateurs une autorité sur les terres et un droit d'usage permanent et collectif. En général, la propriété de la terre est obtenue par le bien « *lova* » : « un groupe de lignage exerce des droits d'usage collectifs sur le territoire hérité de ses ancêtres qui constitue son espace social historique » (FAUROUX, 2000). Les terres non immatriculées jouent le rôle de repère et de limites entre parcelles. Sur le « *hatsaky* », des arbres alignés sont préservés et marquent la limite du territoire. Ailleurs, ce sont des troncs noircis par les feux et couchés sur le sol à la queue leu leu qui marquent une limite physique (BLANC-PAMARD, 2004). Sur le « *baibo* », un alignement de végétaux plantés constitue aussi une limite (bananiers, manguiers). Cela peut être une bande de plants de canne à sucre plantés entre deux champs et qui matérialise une limite. Cette limite résiste bien aux crues.

Dans l'ensemble, presque toutes les terres agricoles ne sont pas titrées, mais sur le Bas-Mangoky la superficie agricole cultivée est faible car il y a plus de métayage.

IV.1 3 L'importance économique des cérémonies religieuses

Les cérémonies comme le mariage aboutissent à un accès à la terre, car épouser les filles ou les sœurs d'un autochtone pour le cas d'un migrant, permet une insertion sociale dans le territoire.

IV.1 4 La gestion des récoltes des plantes cultivées

Les récoltes sont autoconsommées ou sont vendues par petites quantités pour se procurer les denrées d'épicerie indispensables (sel, sucre, pétrole, café, savon, tabac, etc.) (POURCET, 1973).

IV.1 4-1 Les rendements du riz, maïs, pois du Cap, coton

Dans le village d'Ambiky, le riz de 1^{ère} saison représente la culture vivrière dominante tandis que pour les villages de Fiadanana et de Vondrove, c'est le riz de 2^{ème} saison. Ensuite, le maïs est la deuxième culture vivrière pour les paysans d'Ambiky, mais pour les villages de Vondrove et de Fiadanana, c'est surtout le riz de 1^{ère} saison a le rendement le plus important. Par contre tous les villages étudiés, le poids du Cap reste la culture de rente qui domine les autres. Dans notre zone d'étude, il n'existe plus de culture de coton car depuis 1999, les agriculteurs ont arrêté de produire du coton, déçus par le retard de paiement après la livraison de la production et les prix jugés peu rémunérateurs.

IV.1 4-2 Le stockage des denrées et les périodes de soudure

Le stockage des denrées alimentaires permet une autosuffisance sur une longue durée (Tableau 29).

Tableau 29: Le nombre de mois d'autosuffisance ou la potentialité alimentaire dans chaque village.

Villages	Nombre de mois de consommation		
	riz de 1 ^{ère} saison	riz de 2 ^{ème} saison	Maïs
Ambiky	4	3	3
Fiadanana	1,5	3	3
Vondrove	1,5	3	3

Pendant la période de soudure, les paysans de Fiadanana et de Vondrove utilisent leur stock de riz de 2^{ème} saison, mais au début du mois de février, la pénurie commence avec la période de crue du fleuve. C'est à ce moment qu'ils vont en forêt cueillir les tubercules d'igname. À Ambiky, les paysans experts de la cueillette d'igname cherchent des *sosa*, des *angily* dans la forêt pendant la pénurie.

IV.1 5 La démographie

IV.1 5-1 Le problème de la croissance démographique

Les techniques modernes sont porteuses de développement mais elles n'offrent pas toujours de gages de durabilité pour les sociétés rurales. Les démographes, climatologues et pédologues font l'hypothèse que dans l'avenir il y aura une baisse de la ration alimentaire et de la biodiversité agricole compte tenu de la croissance démographique. Ils précisent que le raccourcissement progressif de la jachère épuise le sol et cause à long terme une baisse des rendements agricoles et l'abandon de certaines espèces cultivées. Il est rare, dans la conjoncture actuelle qu'une part de la récolte soit affectée à l'achat de biens durables (POURCET, 1973). C'est une des explications de l'exode rural.

IV.1 5-2 L'augmentation de l'exode rural

De nos jours, les Antandroy et les Tanala commencent à s'installer à Vondrove pour cultiver du riz irrigué en tant que salariés. Pourtant sur tous le Bas-Mangoky, ils sont dominants car il y a au moins dix familles de Tanala dans chaque terroir. Des familles Tanala et Antandroy migrent ailleurs pour chercher de l'argent ou des terrains de culture.

IV.1 6 Qui sont les spécialistes de la collecte des ignames ?

D'après nos études, les personnes qui connaissent profondément la collecte d'igname sont les Masikoro et les Sakalava. Ils savent gérer leur terrain de cueillette et même certains rebouchent le trou après collecte pour éviter le « *farahaly* » de l'année suivante. Les migrants comme les Tanala imitent seulement la pratique des autochtones.

IV.1 6-1 Leur nombre

Ainsi, les spécialistes sont nombreux par rapport aux imitateurs au Nord de la forêt des Mikea.

IV.1 6-2 Leur profil

Les spécialistes sont surtout les agriculteurs sur culture sur « *hatsaky* », mais les imitateurs sont des riziculteurs et les autres qui occupent des activités différents.

IV.1 7 Qui sont les amateurs ?

Les personnes recherchant les ignames sont en majorité les commerçants, les voyageurs et aussi quelques paysans. Sur les marchés, les passagers des taxis-brousse et les commerçants achètent et

consomment plus d'ignames de marché par rapport aux villageois car, actuellement l'igname devient une source de revenue commerciale.

IV.2 Sur les aspects culturels

IV.2 1 Les Fady

Dans la région de Nord du Mangoky, presque chaque famille Sakalava possède des « *Kily-faly* » (tamarinier-rituel) sous lequel se déroulent les cérémonies familiales. Les parcelles qui entourent ces « *Kily-faly* » sont sacrées ; il est « *fady* » de les vendre ou de les faire travailler par des métayers. Ces « *Kily-faly* » sont les hauts lieux des territoires villageois et symbolisent aujourd'hui la suprématie des Sakalava dans les questions foncières (POURCET, 1973).

Pour les habitants du Sud-ouest, il est « *fady* » de vendre un *lovan-drazana* (héritage des ancêtres). Dans la région du Sud-ouest et celle du Menabe, les ignames sont qualifiées de « plantes ancestrales » d'où il est interdit de les cultiver car cela provoquera la grande famine. En plus, il est interdit de cultiver de *kily* ; il en est de même de cultiver autour d'un arbre de *kily*.

IV.2 2 Les proverbes et sentences

Dans notre zone, les ignames sont considérées comme une plante de dieu (« *volin-janahary* »). Certains ignames sont aussi citées dans des proverbes ou dictons malagasy faisant preuve ainsi de l'intégration de l'igname dans la vie des populations locales. Ainsi, à Vondrove, on dit : « *Fanohara ty antaly fa avy ty mosary* » faisant ainsi allusion à la période de la famine, et les villages deviendraient *mavomavo* (miséreux). Donc, pour eux, la façon d'introduire de l'Antaly dans leur village marque l'arrivée de la famine.

Pendant la période royale, il était interdit ou « *fady* » de collecter, surtout de ramener des *antaly* au village car il y a une relation entre *l'antaly* et la croyance des Sakalava. *Antaly* veut dire « *Ampehea* ou *ambahora* » c'est-à-dire « ligoter ». Donc, dans ce cas, seul les « *ombiasa* » ou les guérisseurs sont qui le droit de les utilisés dans leur « *mohara* » (leur talisman) afin de pouvoir ligoter ou ignorer des personnes chaque fois qu'il fait appel de serment sur son *mohara*.

En plus, il y a une allusion aux procédés de détoxifications de *l'antaly* (*D. antaly*) et du Tavolo (*Tacca. sp*) nécessaire pour qu'il soit doux et consommable :

« *Tavolo amin'antaly ty fiaina, zay tia manamamy, fa zay tsy tia manafaitsy* »,

« *Ovy tomiry tsy tam-bato* » faisant allusion aux ignames qui poussent sur des sols calcaires.

Et il y en a d'autre comme :

« *Mitarazo angily, mangily aloha, mangily afara* »,

« *Faly sahira manahaky ty mpihaly ovy* »,

« Mena tany, mena ovy »,

« *Malaky manao mana ka mpihaly ovy* » : on est déjà content où on voit apparaître au bout c'est-à-dire trop optimisme (Se croyant trop vite propriétaire comme celui qui creuse des ignames),

« *Ha ! Raha loza lahy ! Hombe gne tsibeda ro mandrogna* » : quand le malheur arrive, même une chose habituellement inoffensive peut être à l'origine de gros problèmes (Oh ! Quel malheur ! Une bouillie de *veoveo* a cassé des dents),

« *Tsy gn'ovy ro manditse fe gne mihota ro mahay* » : on doit la réussite d'une entreprise à son auteur (Ce n'est le *ovy* qui est bon, mais c'est la personne qui le mâche qui sait s'y prendre).

Mais pour la sentence donc, il est « *fady* » de cultiver des ignames car cela entrainera la sécheresse et la famine.

IV.2 3 Les cérémonies

Pour les immigrés, le milieu Sakalava est traditionnellement inhospitalier. Il suffit pour s'en rendre compte d'évoquer la multiplicité des formules d'assimilation ou d'acceptation (POURCET, 1973) : dans l'ordre d'une acceptation de plus en plus effective, on trouvera le « *titike* » (serment que doit prononcer l'immigré pour attester qu'il n'a pas d'intentions dolosives à l'égard des résidents), le mariage avec une femme des autochtones, le « *Fatidra* » ou la fraternité de sang.

IV.2 3-1 L'importance des différentes cérémonies

Ainsi, le but est d'avoir des terrains de cultures, car si un immigré ne fait pas cela, il doit souvent subir une période probatoire d'assimilation à la cour de laquelle il travaillera comme métayer chez les autochtones ou chez des très vieux immigrés. Et actuellement, il est rare qu'un immigré accède gratuitement à la propriété d'une terre cultivable.

IV.2 3-2 Les ignames et les cérémonies

En vrai dire, il n'y a pas de cérémonies pour la cueillette des ignames. Mais les cueilleurs célèbrent la première collecte et à l'occasion offrent à Dieu un rhum avec un petit morceau d'igname pour marquer de la joie et en guise de remerciement.

IV.3 Le savoir-faire

Pour la rubrique de savoir-faire, il existe des bonnes et des mauvaises pratiques, qui elles soient traditionnelles ou modernes.

IV.3 1 Sur la connaissance des lieux des différentes espèces dans l'espace et le temps

Pour les experts, ils savent où trouver un pied d'igname, car ils ont de vieilles connaissances sur la période et le terrain de collecte. Les experts d'Ambiky changent de lieu de collecte tous les deux ans. Les sakalava de Vondrove ne collectent que des vieilles plantes *d'antaly*, dans le but de conserver le peuplement.

IV.3 2 Sur la reconnaissance morphologique des espèces

Les experts ont la connaissance traditionnelle sur la détermination de chaque espèce. Cette connaissance est transmise de génération en génération. Ainsi, les collecteurs savent bien différencier les aspects de chaque individu, même la position dans le sol des tubercules de chaque espèce.

IV.3 3 Sur les caractéristiques biologiques des espèces

L'existence des fleurs femelles pour l'Antaly veut dire que la quantité des tubercules sont peu nombreux, contrairement aux autres espèces. Dans ce cas, pour savoir la qualité et la quantité des tubercules il faut voir les dimensions des tiges.

IV.3 4 Choix des tubercules

Chez les cueilleurs d'igname, pour trouver de bons et gros tubercules, ils choisissent les plantes mâles appelées « *manomotsy* » qui en général, ont des gros et bons tubercules par rapport aux plantes femelles appelées « *mandataky* ».

IV.3 5 Conservation des tubercules

La durée et la technique de conservation dépendent de la variété des espèces. La méthode la plus fréquente est la conservation sur terre fraîche ou sur une plate-forme.

La teneur en eau des tubercules d'igname est assez élevée. Une fois déterrées, ils se conservent mal à l'état frais. Pour les cueilleurs d'igname, ils ont conservé ces tubercules sur terre fraîche ou sur une « *talatalana* » : une sorte de table en raille. Les ignames peuvent être conservées sous forme de cossettes séchées, lesquelles peuvent être transformées en farine, ce qui permet de prolonger leur disponibilité et la période de consommation.

Pour les cueilleurs d'igname, on ne doit stocker que des tubercules sains, propres et bien cicatrisés. La conservation sera donc précédée du tri qui permettra d'éliminer les tubercules pourris ou trop fortement blessés.

IV.3 6 Préparation des tubercules

En majorité, les tubercules sont bouillies avec de l'eau douce pour *l'ovy* et *l'angily*, et mangé crus sans lavage pour les *babo*, les *reroy* et les *fandra*, et grillés pour les *trengitrengy*. Tandis que *l'antaly* est consommé cuit avec du miel, du lait et du pois du Cap, etc. le *veoveo* est préparé sous forme de farine.

IV.3 7 La détoxification

Les techniques de détoxification permettent d'éliminer l'amertume et la toxicité des tubercules d'igname sont bien connues et maîtrisés par les ethnies Sakalava.

IV.3 8 Les différentes autres préparations

La plupart des ignames sont consommées cuites, grillées, épluchés ou non. Toutefois, en raison de leur richesse en eau, quelques unes sont mangés crues.

Dans tout cela, les Tanala imitent les vieilles connaissances et les bons savoirs des autochtones.

IV.3 8-1 Des tubercules crus

Les ignames consommés crus sont épluchées d'abord puis mangés tout de suite. Ce sont *D. soso*, *D. bemandry*, *D. sp (reroy)*, *D. fandra*.

IV.3 8-2 Des tubercules cuits

Par contre les tubercules qui nécessitent une cuisson ne sont pas épluchés, mais coupés en tranche ou en morceau et mélangés avec de l'eau douce. Ce sont *D. maciba*, *D. ovinala*.

IV.3 8-3 Des tubercules séchés

Pour ces derniers, il y a deux types de préparation :

-Premièrement en cossettes séchées : d'abord les tubercules sont pilés et coupés en petite tranche. En suite, ils sont séchés au soleil pendant trois à quatre jours, puis traités à l'eau courante entre deux à quatre jours pour enlever l'amertume et la toxicité des tubercules. Enfin, mis à sécher au soleil plus de trois jours en fonction de l'épaisseur des tranches, ils peuvent être cuits et consommés avec du sucre, du lait et même avec de la viande ou du pois du Cap. Cette méthode se pratique et se voit pour *l'antaly* chez les ethnies Sakalava.

-Deuxièmement en farine : les tubercules épluchés sont râpés, tout de suite après des lavages deux ou trois fois dans l'eau douce, puis séchés au soleil peuvent être consommés comme le « *tsibeda* ». Mais, il a aussi d'autres recettes comme le *Bokoboko d'antaly*, une sorte de boulettes *d'antaly*.

IV.4 Essai de culture

IV.4 1 Choix des espèces

Pour l'essai de culture, il est préférable de choisir les espèces qui sont à faible en teneur d'eau comme le *D. antaly*, *D. maciba*, *D. alatipes*, *D. ovinala*, *D. bemarivensis*, *D. sp* ; (*balo*).

IV.4 2 Choix des terrains : champ, jardin ou clôtures

Avant de faire la culture, il est préférable de choisir le terrain ou d'étudier le sol. Pour avoir de bon rendement, le mieux est de cultiver directement sur le champ pour avoir un bon tuteurage. De plus le sol est déjà bien aéré dans un champ de culture. Mais dans un jardin ou sur les clôtures, le rendement est faible car les espèces sont perturbés par l'action humaine ; à vrai dire les ignames n'aiment pas que l'on touche leurs feuilles surtout les espèces toxiques : une fois touchées, après quelques jours, les feuilles se fanent ou se rétrécissent.

IV.4 3 Le suivi

Il est recommandé d'utiliser un tuteur pour un meilleur rendement.

Il est important de faire le suivi chaque semaine avec sarclage et arrosage si nécessaire pour maintenir une humidité maximale (la culture des ignames nécessite au moins 1000mm de pluies étalées sur cinq à six mois). Durant nos essais, les problèmes suivants ont été rencontrés :

1. Le choix du terrain et du paysan a été difficile et a pris du temps car les terrains sont en général argileux et les doutes persistent car presque tous les ignames sauvages poussent sur sol sableux ou argilo-sableux.
2. La plantation a été tardive (mi décembre) contrairement à l'espèce cultivée (septembre). Le début de germination des ignames sauvage se situe à la fin de la saison sèche.
3. Les boutures ont été préparées à partir des tubercules de plantes sauvages déjà grandes (en floraison). À ce stade, les tubercules arrivent à leur stade de maturation et prêtes pour la phase de dormance ; tel est le choix des tubercules des plantes en floraison.
4. La dormance des boutures a été levée durant plusieurs mois (décembre - avril) d'où un semis échelonné car cela dépend de la section des boutures : sur les deux extrémités la levée de dormance est rapide par rapport au fragment du milieu central.
5. Les maïs qui devaient servir de tuteurs n'ont pas poussé normalement, non pas à cause de l'igname, mais il n'y a pas eu assez de pluie.

IV.4 4 La conservation des semenceaux

Les semenceaux sont placés dans un panier à l'intérieur du sol et à l'ombre jusqu'à l'obtention d'un petit germe : c'est la procédure à la pré-germination. Il est recommandé d'ombrager les stocks d'ignames pour éviter que le produit n'atteigne une température trop élevée (supérieure à 37°C) c'est-à-dire pour assurer une protection contre les facteurs climatiques (pluie, soleil, température et humidité relative). En plus, il est préférable de les mettre à l'air libre c'est-à-dire en tas bien aéré pour protéger du soleil et des inondations.

Alors, il est bien de mettre les semenceaux dans le sol et sous l'ombre pour lutter contre les facteurs climatiques, les parasites (insectes, champignons, bactéries et nématodes) et les prédateurs (rongeurs, bœufs, etc.)

CINQUIÈME PARTIE
Recommandations

V. 1 L'opposition conservation – développement

Dans les politiques publiques, il y a souvent une opposition entre conservation des écosystèmes et la revendication des populations pour intégrer leur système de production aux marchés (MERAL et RAHARINIRINA-DOUGUET, 2007). L'extractivisme peut être, à certaines conditions, un modèle de développement durable qui apporte des produits forestiers de valeur tout en conservant le milieu. Il y a des possibilités de maintenir un extractivisme des ignames à condition de :

- recenser les « spécialistes » pour mieux les connaître ;
- former ces spécialistes aux bonnes méthodes de gestion des ressources ;
- leur donner des permis d'extraction dans les aires protégées (dans des « réserves extractivistes » situées en bordure des noyaux durs).

Suivant les modes de gestion des plantes extraites de la forêt, on a des espèces avec différents degrés d'artificialisation : les plantes sauvages en forêt ; les plantes protégées en forêt ; les plantes entretenues, toujours en forêt et la dernière étape ; les plantes cultivées plus ou moins domestiquées (dernier stade de l'artificialisation) (SERPANTIE, 2000). Ces dernières ont un génotype particulier extrait par sélection des plantes soit sauvages soit protégées soit entretenues qui empêchent tout retour à l'état sauvage. Parmi les spécialistes des différents terroirs proches des forêts, il est possible de trouver un ou plusieurs domesticateurs comme il en existe en Afrique de l'Ouest. A Vondrove, un paysan a planté un pied de *D. antaly* dans la cour du village mais seulement depuis un an et dans un endroit mal protégé. Chez les Masikoro, il est possible de trouver des spécialistes qui en sont à la deuxième ou à la troisième étape de l'artificialisation des ignames sauvages. Ces étapes permettent déjà leur conservation *in situ*. Il faudrait valoriser leurs pratiques tout en essayant parallèlement de continuer les essais d'acclimatation en parcelles expérimentales de nombreux génotypes de *D. antaly* et *D. maciba*, les deux espèces les plus intéressantes agronomiquement.

V. 2 La formation des spécialistes

La gestion et la conservation durables des écosystèmes forestiers, nécessitent la présence de spécialistes qui connaissent les bienfaits des plantes alimentaires dans la forêt. Ce qui permettra de les motiver sur la protection des bois et les forêts.

V. 3 Sur la gestion des lieux de collecte

Les lieux de collecte étant répertoriés, il serait intéressant de les gérer par une association de spécialistes. Il faudrait proposer de changer de lieux de collecte tous les deux à trois ans pour que les nouvelles pousses puissent se développer et donner des plantes adultes sexuellement matures.

V. 4 Les cueillettes non destructrices

Il a été constaté que reboucher les trous ou planter sur la butte formée par la terre du trou et d'y replanter la tête (non mangeable) ou un quelconque morceau de tubercule est un moyen de garantir la régénération du pied déterré. Ensuite, il est recommandé de stopper la collecte des plantes femelles immatures pour s'assurer de la dissémination des graines ou de les collecter après dispersion des graines. Le fait que presque toutes les espèces d'ignames de la zone d'étude soient endémiques, il est recommandé d'intégrer les ignames dans les programmes de conservation avec une gestion locale type GELOSE, car ce genre de gestion prend en compte la conservation participative de la biodiversité, notamment celles de la Forêt des Mikea et celle du Bas-Mangoky que notre étude a permis de mieux connaître.

V-5 Les conditions de l'acclimatation

V-5. 1 L'environnement

Il est important d'avoir un environnement propice à une culture. Par exemple :

- recenser les cultivateurs d'igname *D. alata* ou *D. esculenta* s'il y en a ;
- cultiver des ignames sauvages dans les champs déjà cultivés en igname et traiter les tubercules d'ignames sauvages comme les tubercules d'ignames cultivées en appliquant les techniques culturales utilisées par ces paysans.

V-5. 2 Le choix des espèces

Il est nécessaire d'essayer d'acclimater en premier les espèces les plus vigoureuses avec des tubercules riches en matière sèche (amidon, protéines et sels minéraux). Le tubercule de *D. antaly* est amer : la domestication de plantes peu amères ou la diminution de l'amertume par la mise en culture est possible. Plusieurs espèces dont les tubercules ou les bulbilles étaient amers ou toxiques ont perdu cette toxicité après domestication (par exemple *D. dumetorum*, *D. bulbifera*, *D. burkilliana* ou *D. praeheensis*). La ramification des tubercules peut être aussi modifiée au cours de l'acclimatation ainsi que la présence de fibres. Aucun des tubercules récoltés dans notre essai n'étaient ramifiés. L'avantage des tubercules de cette espèce est leur richesse en protéines (7%) (JEANNODA *et al.*, 2007).

Pour *D. maciba*, il faudra lever l'obstacle de la germination des boutures et déterminer quels sont les conditions pédologiques les plus adéquates. Les essais d'acclimatation n'ont pas encore donné de résultats.

CONCLUSIONS

Les premières plantes cultivées à Madagascar furent certainement des espèces d'origines asiatiques : riz, taro et ignames. Après la découverte de l'Amérique au 16^{ème} siècle, l'importation de plantes américaines par les colonisateurs occidentaux fut massive : manioc, maïs, pomme de terre, patate douce, haricot, etc. Aucune plante n'a été domestiquée à Madagascar.

La valorisation des espèces d'intérêt alimentaire endémiques à Madagascar, est importante d'autant plus que les ressources génétiques propres à Madagascar sont menacées par la disparition programmée des écosystèmes d'origines anciennes. La quarantaine d'espèces de *Dioscorea* fait partie de ce patrimoine inexploité par la recherche agronomique. Pour les tubercules d'antaly, seuls les sakalava utilisent une méthode de détoxification pour les consommer pendant la période de soudure. Elles sont utilisées et consommées pour ne pas vendre les zébus et de garder leur richesse et leur patrimoine.

Une des spécificités des autres ignames sauvages de la région est leur faible teneur en produits amers et toxiques (dioscoréine, saponines etc.) et la faible ramification des tubercules. Si plusieurs espèces, bien adaptées à des milieux extrêmes, sécheresse, salinité, altitude notamment, sont peu vigoureuses avec de petits tubercules, d'autres sont vigoureuses avec de gros tubercules (*D. maciba*, *D. ovinala* notamment). Des espèces ont curieusement des tubercules riches en eau avec peu de réserves d'amidon, une originalité des espèces endémiques malgaches. C'est le cas de *reroy*, une espèce à tubercule aqueux et fibreux spécifique de la région d'Ambiky. L'espèce non déterminée botaniquement mais qui serait proche de *D. bemandry*, est consommée par les Masikoro.

Les ignames sauvages font l'objet d'une prédation individuelle. Les refuges de populations de plantes observés actuellement sont collectés comme les mines de minerai sans considération de la ressource. Pour beaucoup de paysans, la ressource est renouvelable donc inépuisable. C'est pourquoi la cueillette des ignames sauvage reste toujours importante. Il y a conflit entre préservation et conservation pour les générations futures et le développement des populations au détriment des écosystèmes surtout forestiers. Sans prendre partie entre ces deux options tranchées, il est possible de conserver les ignames endémiques en proposant quelques pratiques élémentaires de gestion des refuges en particulier la protection des plantes femelles, la multiplication sexuée étant la règle chez ces ignames sauvages.

Mais comment passer de l'esprit minier, de l'individualisme du prédateur et le profit immédiat d'une population pauvre à une gestion à long terme des ressources naturelles. Tel est le défi. Le résultat des enquêtes montre qu'il y a des différences individuelles mais aussi des différences ethniques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACKERMANN K. 2004. Élaboration de recommandations d'aménagement pour les forêts secondaires dans le Nord-Ouest de Madagascar : Programme écologique d'accompagnement pour les régions chaudes. GTZ: Eschborn, Allemagne, 134 p.

AKÉ 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. Edité par: Berthaud J., Bricas N., Marchand J.L. CIRAD, France. Pp. 263-273.

ANDRIANJAKAMANANTSOA C. 2001. Communication et Animation rurale dans le cadre de la gestion locale sécurisée des ressources naturelles renouvelables à Madagascar. Mémoire de Master européen en Agronome tropicale et sub-tropicale, 26 p.

ANDRIANANTENAINA W.P. 2005. Etude biosystématique des espèces *Dioscorea seriflora* Jum. & Perr. et *Dioscorea tanalarum* H. Perr., Dioscoreacea de Madagascar. DEA en Biologie et écologie végétales, Université d'Antananarivo, Madagascar. 112 p.

BACO M.N., TOSTAIN S., MONGBO R.L, DAÏNOU O., AGBANGLA C. 2004. Gestion dynamique de la diversité variétale des ignames cultivées (*Dioscorea cayenensis* - *D. rotundata*) dans la commune de Sinendé au nord Bénin. Plant Genetic Resources Newsletter 139: 18-24.

BACO M.N., BIAOU G., PINTON F., LESCURE J.P. 2007. Les savoirs paysans traditionnels conservent-ils encore l'agrobiodiversité du Bénin ? Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 11: 201-210.

BELLIN-MILLERON J. 1952. L'analyse ethnobotanique de l'histoire de l'homme. Bull. des naturalistes Parisiens 5-6 : 33-37.

BIOVERSITY INTERNATIONAL 2006. Les parents sauvages des plantes cultivées, projet du PNUE/FEM appelé CWR : « Conservation *in situ* des parents sauvages des plantes cultivées grâce à une meilleure gestion de l'information et à des applications sur le terrain », projet UNEP-GEF. Geneflow numéro spécial, 25 p.

BLANC-PAMARD C. 2002. La forêt et l'arbre en pays Masikoro (Madagascar), un paradoxe environnemental ? Dossier « La forêt et l'arbre par agroforesterie ». Bois et forêt des Tropiques 271 : 5-22.

BLANC-PAMARD C. 2004. Un jeu foncier de front pionnier en forêt des Mikea (sud-ouest de Madagascar) : pratiques, acteurs et enjeux. Dans : Colonisation et coopératives agricoles. Edité par : Groppo P., Munro-Faure P., Dey-De Pryck J., Baas S. FAO Rome, Italie. Pp 1-14.

BURKILL I.H., PERRIER DE LA BATHIE H. 1950. 44e famille. Dioscoréacées (Dioscoreaceae) Dans : Flore de Madagascar et des Comores (Plantes vasculaires). Edité par : Humbert H.: Typographie Firmin-Didot et Cie, Paris, France. p1-78.

- BURKILL I.H.** 1960. The organography and the evolution of the Dioscoreaceae, the family of the yams. *J. Linn.Soc. (Bot.) London* 56: 319-412.
- CHEBAN S.A.** 2006. Valorisation des ignames endémiques du Sud-ouest de Madagascar : étude ethnobotanique dans le couloir d'Antseva et dans la forêt Mikea. Essai de culture de quelques espèces. DEA Biodiversité et environnement, Université de Toliara, Toliara, Madagascar, 68 p.
- CNRE.** 2000, Sociétés paysannes, dynamiques écologiques et gestion de l'espace rural dans le Sud-ouest de Madagascar. Atelier Centre Nationale de Recherche Environnement, 8-10 Novembre. Antananarivo, Madagascar.
- COURSEY D.G.** 1967. Yams. Longmans, London: Pp 28-67.
- DEGRAS L.** 1986. L'igname : plante à tubercule tropicale. *Techniques Agricoles et Productions Tropicales*. Paris, France, Maisonneuve et Larose et ACCT. 408 p.
- DESCHAMPS** 1960. Les migrations intérieures à Madagascar. Dans : *L'homme d'outre mer*.
- DOUNIAS E.** 1996. Sauvage ou cultivé ? La paraculture des ignames sauvages par les pygmées Baka du Cameroun. Dans : *L'alimentation en forêt tropicale : interactions bioculturelles et perspectives de développement*. Edité par : Hladik C.M., Hladik A., Pagezy H., Linares O.F., Koppert G.J.A., Froment A. UNESCO, Paris, France. Pp 939-960.
- DOUNIAS E.** 2001. The management of wild yam tubers by the Baka Pygmies in southern Cameroon. *African Study Monographs* 26: 135-156.
- DOUNIAS E., HLADIK A., HLADIK C.M.** 2003. Ignames sauvages des écotones forêt-savane et forêt-culture du sud-est du Cameroun. Dans : *Peuplements anciens et actuels des forêts tropicales*. Actes du séminaire-atelier, Orléans 15-16 octobre 1998. Edité par : Froment A., Guffroy J. IRD Editions Paris, France. Pp 235-247.
- FAO.** 2001. Les produits forestiers non ligneux en Afrique. Un aperçu régional et national. FAO, Document de travail FOPW/01/1., Rome. 303 p.
- FAO.** 2008. FAOSTAT-PRODSTA (<http://faostat.fao.org>).
- FLÉCHET G.** 2008. Quand l'agriculture sur brûlis contribue à la lutte contre l'effet de serre. *Actualité Scientifique de l'IRD* fiche 307. 2 p.
- FAUROUX E.** 1989. Les bœufs et le riz dans la vie économique et sociale Sakalava de la vallée de la Maharivo in *Aombe* 2, MRSTD-CEDRATOM, ERA.
- FAUROUX E.** 1997. Les représentations du monde végétal chez les Sakalava du Menabe. Dans : *Milieux et sociétés dans le Sud-ouest de Madagascar*. Edité par : Lebigre M. Presse Universitaires de Bordeaux, Bordeaux, France.
- FAUROUX E.** 2000. Instabilité des cours du maïs et incertitudes en milieu rural : le cas de la déforestation dans la région de Toliara (Madagascar). *Tiers-Monde* 164 : 815-839.

- FAUROUX E.** 2001. Dynamique migratoires, tensions foncières et déforestation dans l'Ouest malgache à la fin du 20^{ème} siècle. Dans : Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-ouest de Madagascar. Edité par : S. RAZANAKA, M. GROUZIS, P. MILLEVILLE, B. MOIZO et C. AUBRY. Editions IRD/CNRE, Antananarivo.
- GOUVERNEMENT MALGACHE. 2004. Réduire de moitié la malnutrition d'ici 2015.- Politique nationale de nutrition et plan national d'action pour la nutrition. Décret 2004-496 de 20 avril 2004 2^{ème} édition.
- GROUZIS M., ROCHETEAU A.** 1998. Résultats des précipitations à la station d'Ampasikibo. Données météorologiques, saison 1997-1998. ORSTOM-CNRS. 21 p.
- HAHN S.K., OSIRU D.S.O., AKORODA M.O., OTOO J.A.** 1987. Yam production and its future prospects. Outlook on Agriculture 16: 105-110.
- HSU F. L., LIY Y.H., et al.** 2002. Both dioscorin, the tuber storage protein of yam (*Dioscorea alata* c.v. Tainong No.1), and its peptic hydrolysates exhibited angiotensin converting enzyme inhibitory activities. J. Agric. Food Chem. 50(21): 109-113.
- IUCN** 2001. IUCN Red List Categories and Criteria : chap. 3.1. IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland, Cambridge, 30p.
- JEANNODA V., RAJAONAH M.T., RAMAMPIANDRA N., RAKOTOZAFY H.M.** 2003. Les ignames malgaches : utilisation, culture, traditions et conservations à Madagascar. La culture, un outil pour la conservation ? Atelier organisé par le Zoo de Vincennes et le projet de conservation intégré d'Antrema, Katsepy, nov.2003, Ambatofotsy, Antananarivo, Madagascar. 7 p.
- JEANNODA V., JEANNODA V., HLADIK A., HLADIK C.M.** 2004. Les ignames de Madagascar, diversité, utilisation et perceptions. Hommes & Plantes 47 : 10-23.
- 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.
- KANG B.T., WILSON J.E.** 1981. Effect of mound size and fertilizer on white guinea yam (*Dioscorea rotundata*) in southern Nigeria. Plant and soil 61 : 319-327.
- KOECHLIN J., GUILLAUMET J.-L., MORAT P.** 1974. Flore et végétation de Madagascar. Vanduz, Liechtenstein, J. Cramer. 686 p.
- LESCUYER G.** 2000. Evaluation économique et gestion viable de la forêt tropicale : Réflexion sur un mode de coordination des usages d'une forêt de l'Est-Cameroun. Thèse pour l'obtention du titre de Docteur de l'E.H.E.S.S (Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales).

- LEBOT V.** 2008. Les buttes à ignames au Vanouatou. Dans : *Agricultures singulières*. Edité par E. Mollard et A. Walter, IRD, Paris. Pp. 301-304.
- LEVEQUE C., MONOLOU J.-C.** 2001. *Biodiversité : Dynamique biologique et conservation*, Dunod, Paris, 248 p.
- LIEUTAGHI P.**1983. *L'ethnobotanique au péril du gazon*. Terrain 1- Les savoirs naturalistes populaires.
- MERAL P., RAHARINIRINA-DOUGUET V.** 2006, *En Attendant les zébus. Les enjeux de la gestion durable de la forêt des Mikea*. *Etudes rurales* 178 : 161-180.
- MEYERS D., RAMAMONJISOA B., SEVE J., RAZAFINDRAMANANA M., BURREN C.** 2006. *Etude sur la consommation et la production en produits forestiers ligneux à Madagascar*. IRG,
- MILLEVILLE P., MOIZO B., BLANC-PAMARD C., GROUZIS M.** 1999. *Sociétés paysannes, dynamiques écologiques et gestion de l'espace rural dans le Sud-ouest de Madagascar*, Programme thématique *Systèmes écologiques et actions de l'homme*. IRD-CNRE-CNRS.
- MOIZO B.** 2003. *Perception et usages de la forêt en pays bara (Madagascar)*. *Forêts détruites ou reconstruites ? Bois et forêts des tropiques* 278 : 25-37.
- MORAT P.**1973. *Les savanes du Sud-ouest de Madagascar.*, Mémoires Orstom 68, Paris. 235 p.
- O.N.E.** 1995. *Les priorités de conservation de la diversité Biologique à Madagascar*. Atelier Scientifique, Antananarivo.
- ONWUEME I.C.** 1977. *Effect of varying the time of the first harvest and of late planting on double harvest yield of yam (D. rotundata) in field plots*. *J. Agric. Sci.* 88: 737-741.
- PANSU M., GAUTHEYROU J., LOYER J.-Y.** 1997. *L'analyse du sol. Échantillonnage, instrumentation et contrôle*. Masson, Paris.512 p.
- . (http://www.mpl.ird.fr/SeqBio/Archives/FichesPerso/Articles/Pansu/fiche_masson.pdf)
- POURCET G.** 1973. *Etude des conditions socio-économique de la croissance dans les périmètres hydro-agricoles du Sud*. Périmètre de VONDROVE, sous-préfecture de MANJA.
- RAHARINIRINA V.B.** 2004. *Enjeux, perspectives et unités de la valorisation de la biodiversité à Madagascar ; cas de la forêt des Mikea*. Programme EGER1-UMR 063, C3ED. 57 p.
- RAJAONAH M.T.M.** 2004. *Études biologique, anatomique, écologique et ethnobotanique des espèces de Dioscorea (Dioscoreaceae) de la région du Menabe*. Mémoire de DEA Biologie et écologie végétales, option Écologie Végétale Antananarivo, Madagascar. 115 p.
- RAKOTO-RAMIARANTSOA H.** 1995. *Chair de la terre, œil de l'eau*. *Paysannes et recomposition de campagnes in Imerina (Madagascar)*. Edition ORSTOM, Paris, Collection A travers champs, 370 p.

- RASAMIMANANA H.A.** 2003. Détermination de la valeur économique d'usage de la forêt des Mikea : le cas des produits forestiers non ligneux d'usage alimentaire. DEA en biodiversité et environnement, Faculté des sciences, Université de Toliara, département des sciences biologiques 95 p.
- RASOLOHERY .** 2000. Phytomasse épigée de successions post-culturelles du Sud-ouest de Madagascar (région d'Analabo, Forêt des Mikea). Mémoire de DEA, 75p.
- RAZANAKA S.** 1995. Délimitation de zone de contact des aires semi-aride et subhumide de la végétation du Sud-ouest de Madagascar. Thèse Doctorat 3^{ème} cycle, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo. 266 p.
- REJELA M.**1987. Stratégies de grands éleveurs dans l'Ibara Imamono. Mémoire de maîtrise, département de géographie, Université de Toliara, Madagascar. 145 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 de Doctorat. Museum d'Histoire Naturelle de Paris, France. 181 p.
- RODINE C.** 2005. Contribution à l'étude des variations physiologiques et floristiques longitudinales et latitudinales de la végétation de la partie sud de la forêt des Mikea. DEA Biodiversité et environnement Université de Toliara. 67 p.
- ROLLIN D., RAZAFINTSALAMA H.** 1999. Conception de nouveaux systèmes de culture pluviaux dans le Sud-ouest Malgache. Les possibilités apportées par les systèmes avec semis direct et couverture végétale. CIRAD et TAFE.
- SALOMON J.-N.**1987. Le Sud-ouest de Madagascar, Tome 1, Université d'Aix-Marseille. 420 p.
- SCARCELLI N., TOSTAIN S., VIGOUROUX Y., AGBANGLA C., DAÏNOU O., PHAM J.L.** 2006. Farmers' use of wild relative and sexual reproduction in a vegetatively propagated crop. The case of yam in Benin. Mol. Ecol. 15: 2421-2431.
- SCHATZ G.E.** 2001. Flore générique des arbres de Madagascar. Royal Botanical Garden, Kew & Missouri Botanical Garden. 503 p.
- SERPANTIE G.** 2000. Artificialisation de deux ressources en zone soudanienne. Dans « Du bon usage des ressources renouvelables ». Edité par : Gillon Y., Chaboud C., Boutrais J., Mullon C. Collection Latitude 23, IRD, Paris. Pp.125-143.
- SERPANTIE G., PAPY F., DORE T.** 2007 Diversité des exploitations agricoles et utilisation de la jachère dans la zone cotonnière du Burkina Faso. Dans : Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Enjeux, caractéristiques et éléments de gestion. Edité par: Gafsi M., Dugué P., Jamin J.Y., Brossier J., Montpellier. CTA QUAE, collection Synthèses, Versailles. Pp. 173-183.

- SIRSA** 2005. Bulletin Mensuel N°2, nov. 2005 et N°3, avril/mai 2005. Région Sud-ouest.
- SOAVINJANAHARY R.R.** 2006. Valorisation des ignames endémiques du Sud-ouest de Madagascar. Étude ethnobotanique dans la vallée du Fiherenana et essai de culture de quelques espèces. DEA Biodiversité et environnement, Université de Toliara, Madagascar. 60 p.
- SOURDAT M.** 1976. Le Sud-ouest de Madagascar : morphologie et pédologie. Paris, ORSTOM, coll. Travaux et documents 70. 212 p.
- TALLET B.** 1984. Une société rurale en mutation : les exploitations agricoles en Haute Volta. Dans Le développement rural en questions : paysages, espaces ruraux, systèmes agraires : Maghreb-Afrique noire-Mélanésie. Congrès International de Géographie, 1984, Paris. Edité par : Blanc-Pamard C., Bonnemaïson J., Boutrais J., Lassailly-Jacob V., Lericollais A. Mémoires ORSTOM ; 106. ORSTOM Paris,. Pp. 389-402.
- 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 - Val de Marne, CNRE, ORSTOM, 182 p.
- TOSTAIN S.** 2007. Les ignames sauvages du Sud de Madagascar. Université de Toliara-IRD, IRD Montpellier France. 107 p.
- TOSTAIN S., CHAÏR H., SCARCELLI N., NOYER J.L., AGBANGLA C., MARCHAND J.L., PHAM J.L.** 2005. Diversité, origine et dynamique évolutive des ignames cultivées *Dioscorea rotundata* Poir. au Bénin. Dans : Les Actes du BRG 5, 5e colloque national du BRG, un dialogue pour la diversité, Lyon 3-5 novembre 2004. Edité par : Cavallazzi Y., Mourier T., Charvolin E., Fridlansky F. Marie F. Pp 465-482.
- TRÈCHE S., GUION P.** 1980. Etude des potentialités nutritionnelles de quelques tubercules tropicaux au Cameroun. 1. Influence de la maturité à la récolte. 2. Aptitude à la conservation des tubercules récoltés après maturité. 3. Influence de la maturité à la récolte sur l'aptitude à la conservation. Revue Science et Technique Série Sciences de la Santé 1 : 55-101.
- WALTER A.** 1996, Utilisation et gestion traditionnelles des arbres fruitiers au Vanuatu. Cah. Sci. Hum. 32(1) : 85-104.
- WIKIPEDIA.** 2007. Igame.
- WILKIN P., RAKOTNASOLO F., SCHOLS P., FURNESS C.A.** 2000. A new species of *Dioscorea* (Dioscoreaceae) from Eastern Madagascar and its pollen morphology. Kew Bulletin 55: 427-434.
- WILKIN P., RAKOTNASOLO F., SCHOLS P., FURNESS C.A.** 2002. A new species of *Dioscorea* (Dioscoreaceae) from Western Madagascar and its pollen morphology. Kew Bulletin 57: 901-909.

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., 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.

WILLIAMS P.H.; HUMPHRIES C.J. 1996. Comparing character diversity among biotas, p 54-76 in K.J. Gaston, editor. *Biodiversity a biology of numbers and difference* Black well Science Ltd. Oxford.

WU W.H., LIU LY *et al.*, 2005. Estrogenic effect of yam ingestion in healthy postmenopausal women. *J.Am Coll Nutr* 24(4): 235-243.

YOUNT J.W., RENGOKY Z., RAZANAKA S. 2001. Les Mikea : connaissances, perceptions et pratiques. Dans : *Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-ouest de Madagascar*, Actes de l'atelier CNRE-IRD, Antananarivo, 8-10 novembre 1999M. Edité par : Grouzis, P. Milleville, B. Moizo, et C. Aubry. Antananarivo, Madagascar. Pp. 139-146.

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

ANNEXES

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	2
DÉFINITIONS.....	3
SIGLES UTILISÉS.....	5
RESUME.....	7
INTRODUCTION.....	8
1-LES OBJECTIFS DE L'ETUDE	10
2-LES HYPOTHESES A VERIFIER	11
PREMIERE PARTIE L'ÉTAT DES CONNAISSANCES.....	12
I 1- LES IGNAME DANS LE MONDE	13
<i>I.1 1/ Importance de l'igname</i>	<i>14</i>
<i>I.1 2/ Particularités des ignames</i>	<i>14</i>
Les ignames à Madagascar	15
<i>I.1 3/ Les principales espèces cultivées dans le monde</i>	<i>17</i>
<i>I.3/ Les principales espèces sauvages dans le monde et à Madagascar</i>	<i>18</i>
I 2- L'ETHNOBOTANIQUE	18
<i>I.2 1 Définition</i>	<i>18</i>
<i>I.2 2. Exemples</i>	<i>18</i>
I 3- LA BIODIVERSITE ET SA CONSERVATION	19
<i>I.3 1 Définition</i>	<i>19</i>
<i>I.3 2 Les différents types de conservation</i>	<i>21</i>
<i>I.3 3 Utilisation de la biodiversité</i>	<i>22</i>
DEUXIEME PARTIE MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	23
MATÉRIELS.....	24
II.1 PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	24
<i>II.1 1/Localisation</i>	<i>24</i>
<i>II.1 2/ L'environnement naturel</i>	<i>25</i>
II.1 2-1/ Climat	26
II.1 2-2/ Les sols	27
II.1 2-3/ Les formations végétales	27
<i>II.1 3/ La population</i>	<i>28</i>
II.1 3-1/ Les différentes ethnies	28
II.1 3-2/ La démographie	29
II.1 3-3/ Nature et importance des migrations	29
II.1 3-4/ Les lieux de pouvoir	30
II.1 3-5/ Sur l'économie de la région	30
II.2 VILLAGES ETUDIÉS	31
<i>II.2 1/ Choix des terroirs</i>	<i>31</i>
<i>II.2 2/ L'histoire des villages sélectionnés pour cette étude</i>	<i>32</i>
II.2 2-1/Le village d'Ambiky	32
II.2 2-2/Le village de Vondrove	33

II.2 2-3/Le village de Fiadanana	33
II.3 LES MARCHES	34
MÉTHODES.....	34
II.4 L'INVENTAIRE DES ESPECES D'IGNAMES	34
II.4 1/ Les observations directes	34
II.4 2/ Les quadrats	34
II.5 DIVERSITE DES ESPECES	35
II.5 1/ Étude morphologique	35
II.5 2/ Étude pédologique	36
II.5 2-1/ Granulométrie	36
II.5 2-2/ pH eau	36
II.5 3/ L'herbier	36
II.5 4/ Évaluation des risques d'extinction - La liste rouge de l'IUCN	37
II.6 LES ETUDES ETHNOBOTANIQUES	38
II.7 LES ÉTUDES SOCIOÉCONOMIQUES	39
II.7-1 Importance des plantes médicinales	39
II.7-2 Importance du gros bétail	40
II.8 CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON DES PERSONNES ENQUÊTÉES	40
II.8 1 L'âge	40
II.8 2 Le sexe	40
II.8 3 Le statut matrimonial	41
II.8 4 Les ethnies	41
II.8 5 Les professions	42
II.8 6 Le nombre d'enfants	43
II.8 7 Le niveau de richesse des paysans enquêtés	44
II.8 7-1 Signes extérieurs de richesse	44
II.8 7-2 Projets de vie	46
II.9 L'ESSAI DE CULTURE	47
II.9 1/ Lieu de culture	47
II.9 2/ Période de culture	47
II.9 3/ Espèces sauvages mises en culture	47
II.9 4/ Technique utilisée	49
II.9 5/ Suivi de la culture	49
TROISIEME PARTIE RÉSULTATS.....	51
III.1 LES DIFFÉRENCES ENTRE LES ETHNIES	52
III.2 LE SYSTEME AGRICOLE	53
III.2 1/ Le foncier et le système de la propriété dans les 3 terroirs	53
III.2 2/ Le calendrier cultural et les périodes de soudure	55
III.2 3/ Les techniques agricoles : défrichage, labour, récoltes, stockage	58
III.2 3-1 La riziculture	58
III.2 3-2 Les cultures de décrues	58

III.2 3-3 Les cultures sur brulis forestiers	58
III.2 3-3 1 Le défrichage	59
III.2 3-3 2 Le labour	59
III.2 3-3 3 La récolte et le stockage	59
III.2 4/ Une vieille tradition : les feux de brousse	60
III.3 L'IDENTIFICATION DES DIFFERENTES ESPECES D'IGNAME	60
III.3 1/ L'identification par les paysans	61
III.3 2/ Les observations directes	62
III.3 3/ Par des observations sur échantillons d'herbier	62
III.3 3-1 Les différentes espèces	62
III.3 3-2 Description détaillée des planches d'herbier de Reroy (<i>Dioscorea</i> sp.)	63
III.4 1/ Diversité des espèces suivant la formation végétale	66
III.4 2/ Diversité suivant les types de sols	67
III.4 3/ Répartition géographique	68
III.4 4/ La répartition des espèces entre savane, lisière et forêt	69
III.5 LES IGNAME COMPLÉMENTAIRES AU SYSTÈME AGRICOLE	70
III.5 1/ Les outils et la technique de collecte : description d'une journée de cueillette en forêt	71
III.5 2/ Localisation	72
III.5 3/ les périodes de collecte	73
III.5 4/ Utilisation des tubercules	74
III.5 4-1 La consommation des produits de collecte	74
III.5 4-1. 1 La préparation de <i>D. antaly</i>	75
III.5 4-1. 2 La préparation de <i>D. sansibarensis</i>	75
III.5 4-2 Les usages non alimentaire des produits de collecte	76
III.5 5/ La vente des tubercules d'igname sur les marchés hebdomadaires	76
III.5 6/ La domestication	78
III.6 ESSAI DE CULTURE	79
III.6-1 Le taux de germination	80
III.6-2 Le résultat de la récolte	80
QUATRIEME PARTIE DISCUSSION.....	82
IV.1 SUR LES ACTEURS	83
IV.1 1 L'importance des animaux	83
IV.1 2 La propriété de la terre	83
IV.1 3 L'importance économique des cérémonies religieuses	83
IV.1 4 La gestion des récoltes des plantes cultivées	84
IV.1 4-1 Les rendements du riz, maïs, pois du Cap, coton	84
IV.1 4-2 Le stockage des denrées et les périodes de soudure	84
IV.1 5 La démographie	85
IV.1 5-1 Le problème de la croissance démographique	85
IV.1 5-2 L'augmentation de l'exode rural	85

<i>IV.1 6 Qui sont les spécialistes de la collecte des ignames ?</i>	85
IV.1 6-1 Leur nombre	85
IV.1 6-2 Leur profil	85
<i>IV.1 7 Qui sont les amateurs ?</i>	85
IV.2 SUR LES ASPECTS CULTURELS	86
<i>IV.2 1 Les Fady</i>	86
<i>IV.2 2 Les proverbes et sentences</i>	86
<i>IV.2 3 Les cérémonies</i>	87
IV.2 3-1 L'importance des différentes cérémonies	87
IV.2 3-2 Les ignames et les cérémonies	87
IV.3 LE SAVOIR-FAIRE	87
<i>IV.3 1 Sur la connaissance des lieux des différentes espèces dans l'espace et le temps</i>	88
<i>IV.3 2 Sur la reconnaissance morphologique des espèces</i>	88
<i>IV.3 3 Sur les caractéristiques biologiques des espèces</i>	88
<i>IV.3 4 Choix des tubercules</i>	88
<i>IV.3 5 Conservation des tubercules</i>	88
<i>IV.3 6 Préparation des tubercules</i>	89
<i>IV.3 7 La détoxification</i>	89
<i>IV.3 8 Les différentes autres préparations</i>	89
IV.3 8-1 Des tubercules crus	89
IV.3 8-2 Des tubercules cuits	89
IV.3 8-3 Des tubercules séchés	89
IV.4 ESSAI DE CULTURE	90
<i>IV.4 1 Choix des espèces</i>	90
<i>IV.4 2 Choix des terrains : champ, jardin ou clôtures</i>	90
<i>IV.4 3 Le suivi</i>	90
<i>IV.4 4 La conservation des semenceaux</i>	91
CINQUIEME PARTIE RECOMMANDATIONS.....	92
V. 1 L'OPPOSITION CONSERVATION – DÉVELOPPEMENT	93
V. 2 LA FORMATION DES SPÉCIALISTES	93
V. 3 SUR LA GESTION DES LIEUX DE COLLECTE	93
V. 4 LES CUEILLETES NON DESTRUCTRICES	94
V-5 LES CONDITIONS DE L'ACCLIMATATION	94
<i>V-5. 1 L'environnement</i>	94
<i>V-5. 2 Le choix des espèces</i>	94
CONCLUSIONS.....	95
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	96
PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES.....	102
ANNEXES.....	102
TABLE DES MATIERES.....	103
LISTE DES TABLEAUX.....	108

LISTE DES FIGURES.....109
LISTE DES FIGURES.....109

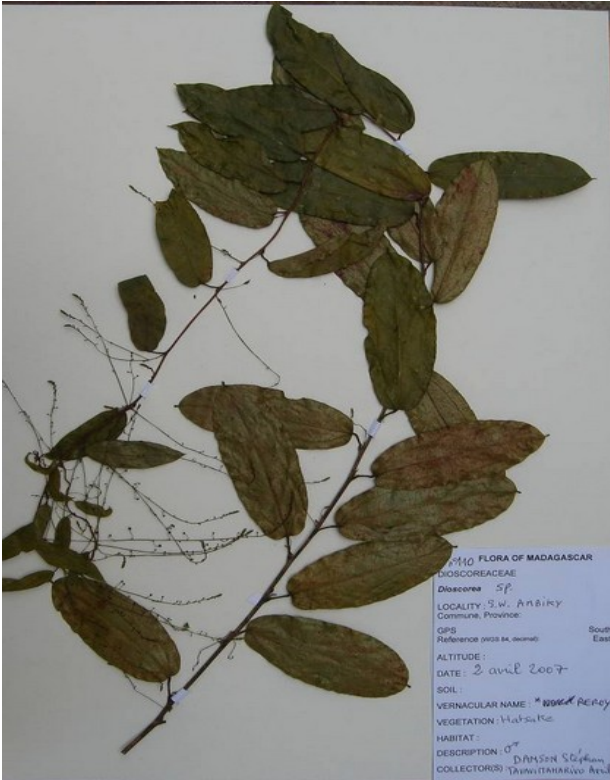
LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau 1: Fiche de comparaison avec la patate douce.</u>	<u>15</u>
<u>Tableau 2: productions des ignames dans le monde en 2005 et 2006 (en tonnes). Source : FAOSTAT-PRODSTA</u>	<u>17</u>
<u>Tableau 3: Pluviométrie de la zone d'étude (2006-2007). Données du Centre National de lutte Anti-acridienne (CNA).</u>	<u>27</u>
<u>Tableau 4: Répartition des ethnies dans le Bas-Mangoky (Système d'Information Rurale et de Sécurité Alimentaire, SIRSA, recensement 2005).</u>	<u>29</u>
<u>Tableau 5: Liste des villages étudiés. (Distance = distances de Toliara).</u>	<u>32</u>
<u>Tableau 6: Liste des marchés hebdomadaires étudiés.</u>	<u>34</u>
<u>Tableau 7 : Caractères observés et mesures réalisées.</u>	<u>35</u>
<u>Tableau 8: Classification des sols suivant leur pH (eau) (PANSU et GAUTHEYRON, 2003).</u>	<u>36</u>
<u>Tableau 9: Classes d'âge et moyenne d'âge des habitants des trois terroirs.</u>	<u>40</u>
<u>Tableau 10: Nombre de femmes et d'hommes enquêtés.</u>	<u>41</u>
<u>Tableau 11: Situation matrimoniale des personnes enquêtées.</u>	<u>41</u>
<u>Tableau 12: Répartition des 110 personnes enquêtées dans les trois terroirs suivant leur nombre d'enfants (au total 112 enfants).</u>	<u>43</u>
<u>Tableau 13: Forces de travail (UTH/UR) dans chaque village suivant le sexe et l'âge des membres d'une exploitation.</u>	<u>44</u>
<u>Tableau 14 : Estimation des moyennes des indicateurs de l'économie populaire dans les terroirs étudiés.</u>	<u>46</u>
<u>Tableau 15: Production agricole de chaque village.</u>	<u>53</u>
<u>Tableau 16 : Calendrier agricole de chaque village (R = récolte ; S = semis). En grisé, périodes d'isolement et périodes de soudure.</u>	<u>57</u>
<u>Tableau 17: Comparaison des caractères de <i>D. bemandry (babo)</i>, <i>D. soso (sosa)</i>, <i>Dioscorea. sp (reroy)</i>.</u>	<u>62</u>
<u>Tableau 18: Nombre de plantes dans les quadrats placés dans des habitats particuliers.</u>	<u>66</u>
<u>Tableau 19 : Dominance (en %) de chaque espèce dans les différents habitats ou formation végétale.</u>	<u>66</u>
<u>Tableau 20 : Dominance globale de chaque espèce (en %).</u>	<u>67</u>
<u>Tableau 21: Analyse de sols, granulométrie et pH eau pour 7 espèces (S.O. : Sud-ouest).</u>	<u>68</u>
<u>Tableau 22: Répartition des espèces dans chaque commune.</u>	<u>69</u>
<u>Tableau 23: Période de collecte (C) des huit espèces dans les trois terroirs.</u>	<u>73</u>
<u>Tableau 24: Variation des prix moyen des tubercules des deux espèces d'ignames (ovy et babo) vendues dans les trois marchés étudiés.</u>	<u>77</u>
<u>Tableau 25 : Nombres de vendeurs d'igname aux différents marchés et à plusieurs dates d'enquête.</u>	<u>77</u>
<u>Tableau 26 : L'ennoblissement dans les trois terroirs.</u>	<u>79</u>
<u>Tableau 27: Résultat de l'essai de culture à Toliara (2007-2008).</u>	<u>80</u>
<u>Tableau 28 : Caractéristiques des tubercules récoltés dans l'essai de culture (octobre 2008).</u>	<u>80</u>
<u>Tableau 29: Le nombre de mois d'autosuffisance ou la potentialité alimentaire dans chaque village.</u>	<u>84</u>

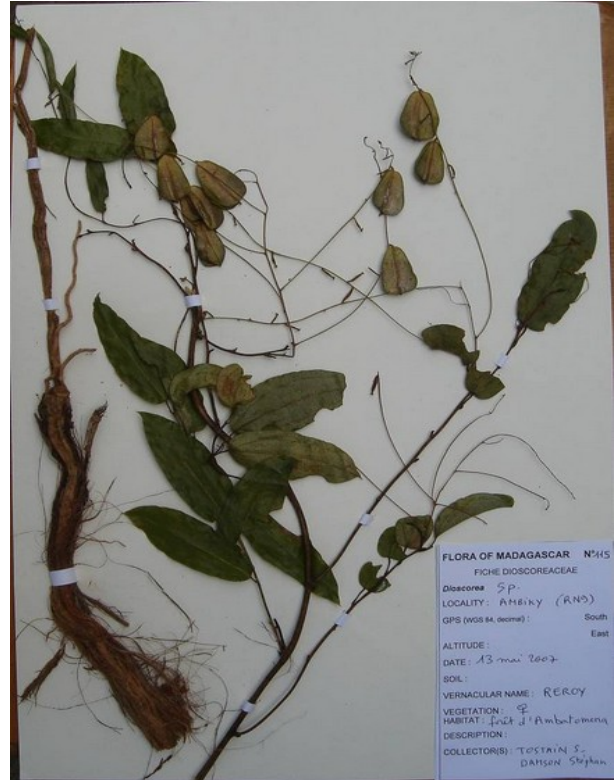
LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Ecorégions du Sud. 10
- Figure 2: Planches d'espèces endémiques tirées de la Flore de 1950 ((BURKILL et PERRIER DE LA BATHIE, 1950). 17
- Figure 3 : Interactions entre les sociétés humaines et la diversité biologique (LEVEQUE et MONOLOU, 2001). 20
- Figure 4 : Image satellitaire de notre zone d'étude (le bas Mangoky). 24
- Figure 5 : Carte de la zone d'étude. 25
- Figure 6 : Carte des isohyètes inters annuels (1941-1942 / 1973-1974) dans la région de Morombe (dans RAZANAKA, 1995 d'après Pielous *et al.*, 1987). 26
- Figure 7 : Structure des catégories de la liste rouge de l'IUCN. 37
- Figure 8 : Sphères des échanges de biens à l'Est du Cameroun. (LESCUYER, 2000). 39
- Figure 9: Répartition des ethnies dans les trois terroirs. 42
- Figure 10 : Activités des habitants enquêtés (* autre : intermédiaire à la gare routière). 42
- Figure 11 : Plan des parcelles expérimentales utilisées pour cultiver des ignames sauvages. 48
- Figure 12: Plan des parcelles expérimentales utilisées pour cultiver des ignames sauvages. 49
- Figure 13: position des tubercules dans le sol de quatre espèces suivant les collecteurs « experts » d'Ambiky. 61
- Figure 14: *Dioscorea* sp. (*reroy* ou *rerohy*). Partie végétative et morphologie florale mâle. A : tige robuste avec feuilles pétiolées et alternes ; B : Fleur mâle vue de face avec six étamines ; C : Fleur mâle vue de profil avec cuticule ; D : Inflorescence mâle pendante ; E : Inflorescence mâle en grappe ; F : Diagramme floral de la fleur mâle. B, C, et F : Feuille d'herbier SD 116 ; D, E : Feuille d'herbier SD 110. 64
- Figure 15: *Dioscorea* sp. (*reroy* ou *rerohy*). Partie végétative et morphologie florale femelle. A : Feuilles pétiolées avec trois nervures et un petit acumen ; B : Fruits et inflorescence femelle en grappe ; C : Fleur femelle vue de profil ; D : Capsule immature avec bractée ; E : Graines avec une grande aile ; F : Diagramme floral de la fleur femelle. A : Feuille d'herbier SD 364 ; B, D : Feuille d'herbier SD 109 ; C, F : Feuille d'herbier SD 115. 65
- Figure 16: Gradient des caractéristiques des ignames sauvages entre la lisière et la forêt en Afrique centrale (d'après DOUNIAS, 1998). 70
- Figure 17 : Tête ou partie proximale d'un nouveau tubercule (tubercule de l'année). 72
- Figure 18 : Queue ou partie distale d'un nouveau tubercule (tubercule de l'année). 72
- Figure 19: Préparations culinaires des tubercules de neuf différentes espèces sauvages (dont *D. sansibarensis*). 76
- Figure 20 : Perception des ignames en milieu rural. 78

PLANCHE PHOTO



Dioscorea sp (*reroy*)



Dioscorea sp (*reroy*)



Dioscorea sp (*reroy*)



Dioscorea sp (*reroy*)