

# Tables des matières

---

Glossaire .....	i
Correspondance des termes utilisés .....	iii
Liste des cartes .....	iv
Liste des figures.....	iv
Liste des tableaux.....	iv
Liste des abréviations.....	vi
Introduction .....	1
I Problématique et objectifs.....	3
I.1 Contexte .....	3
I.1.1 Gestion durable des ressources naturelles (GDRN) à Madagascar.....	3
I.1.2 Rôle des AP dans la GDRN .....	3
I.1.3 SAPM : genèse, réalisation et perspectives .....	4
I.1.4 Place de Tampolo dans la conservation de la biodiversité à Madagascar et dans sa région	4
I.2 Problématique.....	5
I.3 Objectifs de l'étude .....	7
I.4 Hypothèse de travail .....	7
II Méthodologie.....	8
II.1 Phase préparatoire.....	8
II.1.1 Discussion avec les personnes ressources .....	8
II.1.1.1 Approches et démarche .....	8
II.1.1.2 Méthodes et outils .....	8
II.1.2 Recherche bibliographique .....	8
II.1.2.1 Approches et démarches .....	8
II.1.2.2 Méthodes et outils .....	8
II.2 Descente sur terrain.....	8
II.2.1 Entretiens avec les personnes ressources.....	9
II.2.1.1 Approches et démarche .....	9
II.2.1.2 Méthodes et outils .....	9
II.2.2 Séance de focus group .....	9
II.2.2.1 Approches et démarches .....	9
II.2.2.2 Méthodes et outils .....	9
II.2.3 Enquêtes auprès des ménages.....	10

II.2.3.1	Approches et démarche .....	10
II.2.3.2	Méthodes et outils .....	10
II.2.4	Observations directes.....	11
II.2.4.1	Approches et démarche .....	11
II.2.4.2	Méthodes et outils .....	11
II.3	Étude cartographique.....	11
II.3.1	Approches et démarche .....	11
II.3.2	Méthodes et outils .....	11
II.4	Analyse et interprétation des données.....	11
II.4.1	Approches et démarches .....	11
II.4.2	Méthodes et outils .....	11
II.4.2.1	Calcul des volumes .....	12
II.4.2.2	Calcul des moyennes.....	12
II.5	Contraintes et limite du travail .....	12
II.5.1	Contraintes .....	12
II.5.2	Limite.....	12
III	Utilités des produits forestiers pour la population locale.....	15
III.1	Utilisation du bois comme source d'énergie.....	15
III.1.1	Espèces utilisées comme bois d'énergie .....	15
III.1.2	Consommation en bois pour l'énergie .....	16
III.2	Place du bois dans la fabrication de matériels.....	17
III.2.1	Espèce employées dans la fabrication de matériels .....	17
III.2.2	Quantification des bois utilisés dans la fabrication de matériels .....	18
III.3	Matériaux employés dans la construction de case .....	18
III.3.1	Différents types de cases rencontrées.....	18
III.3.2	Essences utilisées dans la construction des cases.....	20
III.3.3	Quantification des matériaux utilisés pour la construction.....	25
III.3.3.1	Quantité de bois consommée .....	25
III.3.3.2	Quantification des PFNL utilisés dans la construction des cases .....	31
IV	Discussions et recommandations.....	34
IV.1	Discussions des résultats.....	34
IV.1.1	Stratégies de valorisation de l'espace .....	34
IV.1.2	Choix des espèces et lieu de prélèvement .....	34
IV.1.2.1	Pour le bois.....	34
IV.1.2.2	Pour les PFNL.....	35

IV.1.3	Quantité consommée.....	35
IV.1.3.1	Consommation en PFL.....	35
IV.1.3.2	Consommation en PFNL.....	36
IV.2	Recommandations en vue de l'élaboration du plan d'aménagement et de gestion de la NAP Tampolo et des milieux environnants.....	36
IV.2.1	Recommandations pour l'élaboration du PAG de la NAP Tampolo.....	36
IV.2.1.1	Objectifs de gestion.....	36
IV.2.1.2	Pour la délimitation de la NAP Tampolo .....	36
IV.2.1.3	Pour le zonage de la NAP Tampolo .....	36
IV.2.1.4	Pour les mesures d'accompagnement .....	42
IV.2.2	Proposition d'aménagement pour les zones de contact Tampolo/forêts environnantes 52	
IV.2.2.1	Objectifs d'aménagement.....	52
IV.2.2.2	Actions stratégiques.....	52
IV.2.3	Proposition d'aménagement pour les espaces naturels environnants Tampolo .....	56
IV.2.3.1	Objectifs .....	56
IV.2.3.2	Axes stratégiques .....	56
	Conclusion.....	65
	Bibliographie .....	67
	Annexes.....	I

# Glossaire

---

## *Pour les termes en malgache*

- Ela nietezana lava volo :*** dicton malgache qui peut être traduit littéralement comme suit : ceux qui ne se sont pas tondu la tête ont des cheveux longs. Cet adage témoigne du pouvoir décisionnel accordé aux aînés au sein de la société malgache du fait de leur grande expérience qui est à la fois source de connaissance et de sagesse (Dictionnaire « Malgaches – Français », 2000).
- Fokontany :*** circonscription administrative composant la Commune (la plus petite subdivision administrative à Madagascar). Il peut se subdiviser en quartier.
- Kapoaka :*** boîte cylindrique en métal communément utilisé dans la quantification du riz (3,5 *kapoaka* de riz pèsent 1 kg).
- Mpiambinjiny :*** littéralement, gardien de l'esprit chthonien ; ce terme désigne la personne qui a la faculté de parler et d'invoquer cet esprit chthonien (Sigrid et al, 2003).
- Ray aman-dreny :*** littéralement, père et mère ; ce terme désigne les chefs civils et traditionnels et les aînés en général (Dictionnaire « Malgaches – Français », 2000).
- Tompon-teny farany :*** littéralement « avoir le dernier mot », cette locution affirme le pouvoir décisionnel accordé à une personne (Dictionnaire « Malgaches – Français », 2000).
- Tangalamena :*** traduit librement, ce mot évoque « un bâton rouge ou un bâton de couleur rouge ». Au sens figuré, ce terme est utilisé par la population de la partie Est et Sud-est malgache (ethnie Betsimisaraka, Bezanozano, ...) pour désigner leur chef traditionnel (Sigrid et al, 2003).
- To-teny :*** vient de l'association des mots malgaches *to* (vrai, accepté, observé) et *teny* (parole). Ce groupe de mot est utilisé pour désigner une personne dont on accepte (ou observe) les paroles parce qu'elle inspire confiance (Dictionnaire « Malgaches – Français », 2000).

## *Pour les termes en français*

- Arbalétrier :*** « *pièce inclinée d'une ferme, assemblée au sommet du poinçon et à l'extrémité de l'entrait* » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Bambou :*** « *plante des régions tropicales ou subtropicales, à tige cylindrique, creuse et ligneuse, aux nœuds proéminents, à croissance très rapide, et qui peut atteindre 40 m de hauteur* ». Il appartient à la famille des GRAMINÉES (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Chevron :*** « *chacune des longues pièces reposant sur les pannes d'une charpente dans le sens de la pente du toit et recevant le lattis ou la volige de couverture* » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Entrait :*** « *dans une charpente, pièce horizontale d'une ferme dans laquelle sont assemblés les pieds des arbalétriers pour s'opposer à leur écartement* » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).

- Mortier :** « récipient en matière dure, à fond hémisphérique, où l'on broie, avec un pilon, des aliments, certaines substances (pharmaceutiques, en particulier), etc. » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Nasse :** « instrument de pêche constitué d'un panier conique doté d'une entrée en goulot et se terminant en pointe, duquel le poisson, une fois entré, ne peut ressortir » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Panne :** « Pièce horizontale de la charpente d'un toit, posée sur les arbalétriers et portant les chevrons » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Pignon :** « partie supérieure, généralement triangulaire, d'un mur de bâtiment, parallèle aux fermes et portant les versants du toit » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Pilon :** « instrument pour broyer, malaxer et fouler à la main une substance dans un mortier » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Pilot :** « gros pieu de bois utilisé pour construire un pilotis » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Pilotis :** « ensemble de pilots qu'on enfonce dans un sol peu consistant ou qui sont immergés pour soutenir une construction » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Poinçon :** « pièce de charpente joignant verticalement le milieu de l'entrait d'une ferme à la rencontre des arbalétriers » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Poutre :** « pièce de forme allongée en bois servant de support de plancher, d'élément de charpente... » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Solive :** « pièce de charpente horizontale supportant un plancher et reposant sur des poutres, ou sur des pilots » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).
- Traverse :** « pièce perpendiculaire aux éléments principaux d'une construction et destinée à maintenir l'écartement de ces éléments » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).

# Correspondance des termes utilisés

---

## *Malgache – Français*

<i>Ambonimandry :</i>	Pannes fâtières
<i>Andribe :</i>	Poinçon
<i>Andry :</i>	Piliers secondaires
<i>Aratra :</i>	Pannes intermédiaires
<i>Dondogna :</i>	Poutre
<i>Fitoroka :</i>	Chevrons
<i>Gosinaratra :</i>	Contre-fiche
<i>Halo :</i>	Pilons
<i>Karatsaka :</i>	Traverse
<i>Kitay :</i>	Bois de chauffe
<i>Lahatra manaraka ny lavany :</i>	Pannes sablières
<i>Lahatra manaraka ny sakany :</i>	Entraits
<i>Lempona :</i>	Mortiers
<i>Mpanjoro :</i>	Piliers principaux
<i>Rapaka :</i>	Parquet
<i>Rimba :</i>	Murs
<i>Solivra :</i>	Solive
<i>Tapenaka :</i>	Pignon
<i>Tohatraratra :</i>	Arbalétrier
<i>Tongombagnona :</i>	Pilots
<i>Varavarambe :</i>	Porte
<i>Varavarankely :</i>	Fenêtre

# Liste des cartes

---

Carte 1 : Proposition de zonage pour la NAP Tampolo.....	41
Carte 2 : Localisation de la forêt de Tampolo. ....	XXIII

# Liste des figures

---

Figure 1 : Synthèse de la méthodologie.....	14
Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la région de Fenoarivo-Atsinanana établi selon Walter et Leith.....	XXVI
Figure 3 : Composition de la population riveraine par tranche d'âge .....	XXX
Figure 4 : Sex-ratio de la population au niveau des quatre FKT.....	XXX

# Liste des tableaux

---

Tableau 1 : Récapitulatif des ménages enquêtés.....	10
Tableau 2 : Liste des espèces fréquemment employées comme source d'énergie .....	15
Tableau 3 : Consommation quotidienne en bois de chauffe en fonction de la taille du ménage .....	16
Tableau 4 : Espèces les plus utilisées pour les matériels .....	17
Tableau 5 : Bois consommé par ménage pour la fabrication de mortiers et de pilons .....	18
Tableau 6 : Les différents matériaux utilisés dans la construction des cases.....	19
Tableau 7 : Espèces employées au niveau de la toiture .....	20
Tableau 8 : Essences consacrées à l'ossature au niveau du pignon.....	21
Tableau 9 : Liste des espèces usitées pour les ossatures au niveau des murs .....	22
Tableau 10 : Espèces employées pour l'ensemble du plancher .....	23
Tableau 11 : Quantité de bois nécessaire pour l'ossature au niveau du plancher .....	25
Tableau 12 : Consommation de bois au niveau des murs.....	27
Tableau 13 : Quantité de bois nécessaire pour le pignon.....	28
Tableau 14 : Quantité de bois consacrée à la toiture .....	29
Tableau 15 : Quantité des planches utilisées dans la construction des diverses parties constitutives	31
Tableau 16 : Planches consommées pour les portes et fenêtres .....	31
Tableau 17 : Quantité de matériels végétaux non ligneux utilisés pour la toiture.....	31
Tableau 18 : Consommation de matériels végétaux non ligneux pour les chevrons .....	32
Tableau 19 : Quantité de matériels végétaux non ligneux utilisés pour le pignon.....	32
Tableau 20 : Quantité de matériels végétaux non ligneux employés au niveau des murs.....	32
Tableau 21 : Quantité de matériels végétaux non ligneux consommée par le plancher .....	32
Tableau 22 : Cadre logique du plan d'action proposé dans l'élaboration du PAG de la NAP Tampolo	44
Tableau 23 : Synthèse des stratégies proposées pour l'aménagement des zones de contact Tampolo/forêts environnantes .....	54
Tableau 24 : Récapitulatif des propositions d'actions à mettre en œuvre pour l'aménagement des espaces environnants la NAP Tampolo.....	62

Tableau 25 : Cordonnées géographiques des hameaux respectifs des quatre FKT limitrophes de l'AP Tampolo .....	XXIV
Tableau 26 : Données pluviométriques et thermiques (recueillies respectivement de 1951 à 1981 et de 1951 à 1966) dans la région de Fenoarivo Atsinanana .....	XXV
Tableau 27 : Présentation sommaire des forêts d'Andranonampangohely et d'Andranonampangobe .....	XXVII
Tableau 28 : Présentation générale des EPP pour les quatre FKT .....	XXXIV
Tableau 29 : Listes des Infrastructures présentes au sein de la zone d'étude pour l'adduction d'eau potable .....	XXXV
Tableau 30 : Distance entre les FKT et/ou hameaux et les formations sanitaires.....	XXXVI
Tableau 31 : Répartition des tâches et matériels utilisés pour la riziculture sur <i>horaka</i> .....	XXXVII
Tableau 32 : Calendrier des opérations culturales pour la riziculture .....	XXXVIII
Tableau 33 : Calendrier des opérations culturales pour les deux principales cultures associées .	XXXVIII
Tableau 34 : Élevage bovin par FKT.....	XL
Tableau 35 : Nombre de commerçant par hameau et par FKT.....	XLII



# Liste des abréviations

---

<b>AP :</b>	Aire(s) Protégée(s)
<b>Ar :</b>	<i>Ariary</i>
<b>BAfD :</b>	Banque Africaine de Développement
<b>CARE :</b>	<i>Christian Action Research and Education</i>
<b>CEESP :</b>	Commission des Politiques Environnementales, Économiques et Sociales (de l'UICN)
<b>CEG :</b>	Collège d'Enseignement Général
<b>CEPE :</b>	Certificat d'Études Primaire Élémentaire
<b>CI :</b>	Conservation International
<b>CIRAD :</b>	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
<b>CITE :</b>	Centre d'Information Technique et Économique
<b>CNRE :</b>	Centre National de Recherches sur l'Environnement
<b>COAP :</b>	Code de Gestion des Aires Protégées
<b>Comm. Pers. :</b>	Communication Personnelle
<b>CR :</b>	Commune Rurale
<b>CSB I :</b>	Centre de Santé de Base niveau 1
<b>CSB II :</b>	Centre de Santé de Base niveau 2
<b>DGEF :</b>	Direction Générale des Eaux et Forêts
<b>DHP :</b>	Diamètre à hauteur de poitrine
<b>DRDR :</b>	Directeur Régional du Développement Rural
<b>DREFT :</b>	Direction Régionale de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme
<b>DSRP :</b>	Document Stratégique pour la Réduction de la Pauvreté
<b>EPP :</b>	École Primaire Publique
<b>ESSA :</b>	École Supérieure des Sciences Agronomiques
<b>ESSA-Forêts :</b>	École Supérieure des Sciences Agronomiques, Département des Eaux et Forêts
<b>FKT :</b>	<i>Fokontany</i>
<b>FMI</b>	Fonds Monétaire International
<b>FRAM :</b>	<i>Fikambanan'ny Ray Aman-drenin'ny Mpianatra</i> (Association des Parents d'Élèves)
<b>GCF :</b>	Gestion contractualisée des forêts
<b>GDRN :</b>	Gestion Durable des Ressources Naturelles
<b>GELOSE :</b>	Gestion Locale Sécurisée
<b>GM :</b>	Grand modèle
<b>GPS :</b>	<i>Global Positioning System</i>
<b>GSDM :</b>	Groupe Semis direct de Madagascar
<b>MAP :</b>	<i>Madagascar Action plan</i>
<b>MINENVEF</b>	Ministère de l'Environnement et des Eaux et Forêts
<b>NAP :</b>	Nouvelle Aire Protégée
<b>NPK :</b>	Azote, Phosphore, Potassium
<b>OCDE :</b>	Organisation de Coopération et de Développement Économique
<b>OIBT :</b>	Organisation Internationale des Bois Tropicaux
<b>OMD :</b>	Objectifs du Millénaire pour le Développement
<b>ONE :</b>	Office National pour l'Environnement
<b>PAG :</b>	Plan d'Aménagement et de Gestion
<b>PAP :</b>	Population Affectée par le Projet
<b>PCD :</b>	Plan Communal de Développement
<b>PFL :</b>	Produits Forestiers Ligneux
<b>PFNL :</b>	Produits Forestiers Non Ligneux
<b>PNAE :</b>	Plan National d'Action Environnementale
<b>PNUD :</b>	Programme des Nations Unies pour le Développement
<b>PPN :</b>	Produit de Première Nécessité
<b>PPRR :</b>	Programme de Promotion des Revenus Ruraux

<b>SAPM :</b>	Système des Aires Protégées de Madagascar
<b>SAS :</b>	Schéma d'aménagement simplifié
<b>SAVA :</b>	Sambava – Antalaha – Vohémar – Andapa (région du Nord- Est malgache)
<b>SCV :</b>	Semis direct sur Couverture Végétale permanente
<b>SIG :</b>	Système d'Information Géographique
<b>SRD</b>	Service Régional des Domaines
<b>SSD :</b>	Service de Santé de District
<b>UICN :</b>	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
<b>VOI :</b>	<i>Vondron'Olona Ifotony</i> (Communauté locale de base)
<b>W-C :</b>	<i>Water – closets</i>
<b>WCPA :</b>	Commission Mondiale des Aires Protégées (de l'UICN)

# ***Introduction***

# Introduction

---

L'île de Madagascar est reconnue au niveau mondial comme étant un sanctuaire de la biodiversité. Le niveau d'endémisme y est très élevé que ce soit au niveau écosystémique, générique ou bien spécifique (Primack et Ratsirarson, 2005). Cependant, malgré cette richesse naturelle, la Grande Île fait aussi partie des pays les plus pauvres du monde. Cette pauvreté grandissante contraint la population locale à se contenter des ressources existantes. Il en résulte un déséquilibre écologique, la perte en potentiel de production et la destruction des milieux biotiques, comme traits caractéristiques de la dégradation des ressources naturelles malgaches (Ratsirarson et Goodman, 2005).

Ainsi, les pressions anthropiques figurent parmi les premières causes de la dégradation des ressources naturelles, en particulier forestières, à Madagascar. La surexploitation des produits forestiers (résultant notamment des exploitations illicites), la culture sur brûlis (*tavy*) et les incendies comptent parmi les causes de cette déforestation (Buttoud, 1995). Conservation International (CI) rapporte que le taux global de déforestation dans la Grande Île est de 0,82 % par an durant la période de 1990 à 2000 (CI et *al*, données non publiées).

Une prise de conscience générale, au niveau aussi bien national qu'international, du besoin de préservation des ressources naturelles, accompagnée d'une volonté forte des Dirigeants malgaches à maintenir les efforts dans ce sens, a conduit à la réorientation de la politique de l'État en faveur de la conservation des ressources naturelles du pays et de la lutte contre la pauvreté, et ce, en collaboration avec les organismes non-gouvernementaux (nationaux et internationaux) et les bailleurs de fonds (Ratsirarson et Goodman, 2005). Le Gouvernement malgache a élaboré, dès le début de l'année 2000, le Document de Stratégie pour la Réduction de la Pauvreté (DSRP) avec l'appui du FMI et de la Banque Mondiale, pour servir de base à l'allègement de la dette extérieure au titre de l'Initiative en faveur des Pays Pauvres très Endettés (IPPTE). Ce document, finalisé et adopté par l'Assemblée Nationale en 2003, s'articule autour de trois principaux axes stratégiques à savoir : « *restaurer un État de droit et une Société bien gouvernée ; susciter et promouvoir une croissance économique à base sociale élargie ; et susciter et promouvoir des systèmes de sécurisation humaine et matérielle de protection sociale élargis* » (Razafindravonona, 2003).

Par ailleurs, la Grande Île a également adhéré aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) visant au développement durable par la lutte contre la pauvreté (réduction de 50 % de la pauvreté à l'horizon 2015). La combinaison DSRP – OMD, à la suite de la déclaration faite par le Président de la République, lors du Congrès Mondial sur les Parcs à Durban (Afrique du Sud) en septembre 2003 (Vision Durban), a donné naissance au Madagascar Action Plan ou MAP (2007 – 2012), qui vise à réduire de moitié la pauvreté d'ici 2012. 8 Engagements y sont pris, dont l'Engagement n°7 pour l'Environnement, Défi n°1 visant à tripler la surface des AP de Madagascar (portant ainsi la surface des AP à 6 000 000 ha).

Bien que le taux de déforestation soit descendu à 0,55 % par an pendant la période de 2000 à 2005, il n'en demeure pas moins que ce ne soit pas non-négligeable. La crise politique depuis 2009 a sûrement aggravé ce fait, avec la recrudescence de l'exploitation illégale des bois précieux (bois de rose, palissandre...) et des feux de végétation. L'ONG Fanamby a estimé qu'entre 12 000 et 20 000 ha de forêt ont été rasés depuis la prise du pouvoir par le régime actuel (Hervieu, 2010).

Dans sa perspective de contribuer dans cet effort national de préservation des ressources naturelles du pays, l'ESSA – Forêts a lancé une demande de constitution en AP de la Forêt de Tampolo dont elle a la charge, selon le protocole d'accord passé avec la Direction des Eaux et Forêts en 1990 [Ranaivonasy, 2009, Comm. Pers.].

Hormis les parties introductive et conclusive à la fin, le présent travail est subdivisé en quatre chapitres. Le premier chapitre évoquera la problématique de l'étude. Le deuxième chapitre traitera la méthodologie de recherche adoptée. Le troisième chapitre présentera les différentes utilisations des produits forestiers par la population locale. Le quatrième et dernier chapitre sera consacré aux discussions et aux recommandations.

***Problématique et objectifs***

# **I Problématique et objectifs**

## **I.1 Contexte**

### **I.1.1 Gestion durable des ressources naturelles (GDRN) à Madagascar**

Des règlements visant à se prémunir de la dégradation forestière existait déjà dès l'époque de la monarchie malgache. Le plus souvent, ces règlements étaient édictés par voie orale. Il fallait attendre l'année 1881 pour avoir un document écrit assez pertinent, et ce, en se référant au contexte de l'époque, le Code des 305 articles (Ramamonjisoa, 2004).

Durant la colonisation (1896 à 1960), des aires protégées et des stations forestières ont été créées par l'administration coloniale (la première AP a été créée en 1927). Le régime forestier de l'époque prévoyait également des mesures contre les cultures itinérantes, les feux de brousse et l'exploitation illicite des ressources naturelles (décret de 1930). Ces actions ont été perpétuées et renforcées durant la première république (1960 – 1972). Ainsi, de nombreuses promulgations de textes réglementaires se sont faites. Cette période a aussi connu la ratification de nombreuses conventions internationales. Par ailleurs, le reboisement était devenu un devoir national (Ramamonjisoa, 2004).

L'année 1972, la nation malgache transitait vers la deuxième République. Cette période était marquée par la naissance de programmes d'envergure nationale et le renforcement des reboisements industriels. L'adoption de la Stratégie Mondiale sur la Conservation de la Nature de 1980 conduisait le Gouvernement malgache à la mise en œuvre d'une stratégie nationale pour la conservation de la nature en 1984. Mais ce n'est qu'en 1985 que des approches plus globales, intégrant mieux les problèmes environnementaux, furent adoptées par le Gouvernement. *« Ce fut le point de départ de la formulation du Plan d'Action Environnementale (PAE), formalisé avec l'adoption officielle de la Charte de l'Environnement par la loi n° 90-033 du 21 décembre 1990 »* (Ramamonjisoa, 2004).

Des politiques sectorielles, dont celles du secteur forestier (nouvelle politique forestière, 1997) et celui de l'environnement, ont vu le jour, suite à l'application de cette Charte et/ ou à l'adhésion de Madagascar à d'autres conventions internationales. Ainsi, la ratification de la Convention sur la Diversité Biologique (1995) et la Convention de Nairobi (2001) a conduit à l'adoption d'une Stratégie Nationale de Gestion Durable de la Biodiversité (SNGDB) et d'une Politique de Gestion Durable des Zones Marines et Côtières par l'État malgache (Ramamonjisoa, 2004). La place accordée aux AP dans la protection et la conservation des ressources naturelles figure comme étant l'un des points communs saillants de ces nouvelles politiques sectorielles.

### **I.1.2 Rôle des AP dans la GDRN**

En se référant à la loi 2001-005 portant Code des Aires Protégées, une aire protégée (AP) se définit comme étant *« un territoire délimité terrestre, côtier, marin, eaux larges saumâtres et continentales ou aquatiques, dont les composantes présentent une valeur particulière et notamment biologique, naturelle, esthétique, morphologique, historique, archéologique ou culturelle et qui, de ce fait, dans l'intérêt général, nécessite une préservation contre tout effet de dégradation naturelle et contre toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution »*.

D'après cette définition, le rôle principal assigné à une AP est donc de conserver une zone géographiquement bien délimitée à travers une gestion et des réglementations bien définies. En quelque sorte, les AP constituent une garantie solide pour l'avenir de la génération future (Dudley, 2008). C'est pourquoi, à Madagascar, depuis la promulgation de la Charte de l'Environnement, de nouvelles politiques appuyées par des textes réglementaires en matière d'environnement, pour

prioriser la conservation et la protection des ressources naturelles, mettent un accent particulier sur la création de nouvelles AP et l'amélioration de la gestion de celles existantes.

La gestion durable des ressources naturelles renouvelables, en particulier des ressources forestières, ne peut être envisagée sans une implication des différents acteurs. La majorité des textes réglementaires actuels accordent ainsi une priorité à associer les acteurs notamment locaux dans la gestion de ces ressources, en les responsabilisant dans le cadre de contrats de transfert de gestion selon la GELOSE ou la GCF. Les AP peuvent être aussi gérées par des personnalités morales ou bien physiques autres que l'État.

### **I.1.3 SAPM : genèse, réalisation et perspectives**

Un système englobant les AP déjà existant et intégrant les nouvelles est nécessaire pour concrétiser la Vision Durban (2003). D'où la création d'un Système des Aires Protégées de Madagascar (SAPM, Décret n°2005/848 du 13 décembre 2005, appliquant l'article 2 alinéa 2 de la Loi n°2001-005), suivant les recommandations de la Convention sur la Diversité Biologique (article 8a) et celles de l'UICN : définition des aires protégées, catégorisation... (*RESOLVE Conseil*, 2009).

Depuis la création du SAPM, vingt-trois Nouvelles Aires Protégées (NAP) totalisant 2 590 357,16 ha ont été créées entre 2005 et 2007, ce qui porte la superficie totale ajoutée en 2007 à environ 3 millions d'ha. Quatre de ces NAP font partie (partiellement ou en entier) de la Région Analanjirofo dont celle de Tampolo (Direction du SAPM et DGEF, 2008).

Toutefois, le SAPM ne s'attelle pas uniquement à étendre la surface des AP de Madagascar (la surface des AP créées en 2007 étant encore à la moitié de l'objectif fixé par la Vision Durban et entériné par le MAP dans son engagement n°7, défi n°1). Il s'affaire également à l'extension du domaine des AP existant vers des écosystèmes plus spécifiques (écosystèmes marins, mangroves, zones humides), et à la limitation de la dégradation des formations particulières, telles que les raphières et la forêt de Tapia (*Uapaca bojeri*).

### **I.1.4 Place de Tampolo dans la conservation de la biodiversité à Madagascar et dans sa région**

Par sa superficie de 675 ha environ, la forêt de Tampolo figure parmi l'un des plus grands fragments subsistant de la forêt littorale de basse altitude. Elle fait face à des pressions qui affectent les ressources naturelles, à savoir les aléas climatiques, notamment les cyclones, l'invasion biologique par des espèces autochtones ou exotiques et les pressions liées aux activités de l'homme (Ratsirarson et Goodman, 2005).

Les activités humaines préjudiciables aux ressources naturelles se manifestent le plus souvent sous forme de coupe illicite de bois pour la construction de case, de pirogue ; pour la vente ou bien pour en faire des bois de chauffe. Des prélèvements des feuilles de palmier se font également pour la vannerie (Ratsirarson et Goodman, 1997, 2005). La pratique du *tavy* est très caractéristique de cette partie Est de Madagascar. Toutefois, la NAP Tampolo n'est pas sujette à ce genre de pratique du fait de la pauvreté naturelle de son sol en termes de fertilité (Ratsirarson et *al*, 2005). Cependant si le *tavy* ne constitue pas une menace directe pour cette forêt, le départ de feu incontrôlé l'est. Le plus souvent le feu laisse derrière lui des trouées et des clairières forestières, propices à l'installation rapide d'espèces exotiques (Rafilipoarijaona, 2005).

Conscient de ces menaces pesant sur « Tampolo », notamment celles d'origine anthropique, l'ESSA a cherché, depuis la date où elle a commencé à en être le gestionnaire, le meilleur moyen de préserver



cet espace forestier. C'est dans ce cadre, qu'elle a lancé depuis 2006 une demande d'Arrêté<sup>1</sup> de mise en protection temporaire de cette AP en création [Ranaivonasy, 2009, Comm. Pers.].

Cette étude s'inscrit dans la réalisation de ce projet de création de la NAP Tampolo, en apportant sa contribution dans l'établissement de son Plan d'Aménagement et de Gestion (PAG), un des éléments requis pour sa création définitive.

## **I.2 Problématique**

Selon Buttoud (1998), la gestion des ressources naturelles, en particulier forestières, doit être durable, pour pouvoir fournir des biens et des services à la fois pour la génération présente et les générations futures. Ainsi, il s'agit d'exploiter et de conserver, deux actions qui sont généralement difficile à concilier.

En projetant cette dualité « production-conservation » à la forêt de Tampolo, le conflit existant entre les acteurs concernés se présente de la manière suivante. D'un côté, on a l'Administration Malgache et la communauté scientifique, entre autre l'ESSA, qui considèrent Tampolo comme étant l'une des précieuses reliques de la forêt littorale. C'est une forêt riche en biodiversité, unique en son genre, mais menacée par l'homme et les cyclones (Ratsirarson et Goodman, 2005). De l'autre côté, la population riveraine et celle des autres localités aux environs de Fenoarivo-Atsinanana qui y exercent des pressions par nécessité de survie et de besoins pécuniaires. Toutes actions menées au sein de la NAP devraient donc tenir compte de cette situation [Ranaivonasy, 2009, Comm. Pers.]. Pour y répondre, l'ESSA propose pour cette NAP la catégorie V, Paysage terrestre ou marin, qui se définit comme « *une aire protégée où l'interaction des hommes et de la nature a produit, au fil du temps, une aire qui possède un caractère distinct, avec des valeurs écologiques, biologiques, culturelles et panoramiques considérables, et où la sauvegarde de l'intégrité de cette interaction est vitale pour protéger et maintenir l'aire, la conservation de la nature associée ainsi que d'autres valeurs* » (Dudley, 2008).

Pour cette catégorie, les objectifs qui pourront être assignés à la NAP Tampolo sont :

- *« Maintenir l'interaction harmonieuse de la nature et de la culture, en protégeant le paysage terrestre et/ou marin et en garantissant le maintien des formes traditionnelles d'occupation du sol et de construction, ainsi que l'expression des faits socioculturels ;*
- *Encourager les modes de vie et les activités économiques en harmonie avec la nature, ainsi que la préservation du tissu socioculturel des communautés concernées ;*
- *Maintenir la diversité du paysage et de l'habitat, ainsi que des espèces et écosystèmes associés ;*
- *Éliminer si nécessaire, et ultérieurement, prévenir toute forme d'occupation du sol et activité incompatibles avec les objectifs visés, du fait de leur ampleur ou nature ;*
- *Offrir au public toute une gamme de loisirs de plein air respectant les qualités essentielles de l'aire ;*
- *Encourager les activités scientifiques et pédagogiques contribuant au bien-être à long terme des communautés résidentes tout en sensibilisant le public à la protection de tels paysages ;*
- *Offrir des avantages à la communauté locale et contribuer à son bien-être, sous forme de produits naturels (par exemple forestiers ou de la pêche) et de services (eau potable ou revenus tirés de formes durables de tourisme) » (UICN, 1994).*

Concernant les procédures à suivre lors de la création d'une AP, les dispositions du décret d'application de la loi portant Code des Aires protégées (2005) et des textes réglementaires

---

<sup>1</sup> Arrêté n°11475 :2006-MINENVEF-du 18 octobre 2006 portant protection temporaire de l'Aire Protégée en création dénommée « TAMPOLO ».

subséquents permettent de répartir les actions à mettre en œuvre en deux étapes : l'initiative préliminaire et la création définitive (Commission SAPM, 2009). L'aboutissement de la première étape est la mise en protection temporaire de l'AP en question tandis que la seconde étape conduit à la promulgation de son décret de création définitive. Toutefois, des études menées en 2007 dans les localités de Toamasina, de Fenoarivo-Atsinanana, d'Ambatondrazaka, de Taolagnaro et de Morondava sur des « sites à classer en AP » ayant acquis « le statut de mise en protection temporaire », ont montré que la procédure effectivement suivie jusqu'à ce stade, par rapport aux dispositions législatives et réglementaires existantes et aux guides élaborés à l'époque par le Ministère de l'Environnement, diffère d'une Circonscription de l'Environnement, des Eaux et Forêts (CIREEF) à une autre (S-PROGES, 2008). À cet effet, c'est-à-dire dans le souci d'uniformiser les procédures réellement appliquées par les parties prenantes notamment les promoteurs, le SAPM à travers la commission SAPM a établi de nouveaux guides et manuels de procédure dont le guide de création des aires protégées du système d'aires protégées de Madagascar (2009) et le manuel de procédure de création des aires protégées terrestres du système d'aires protégées de Madagascar (2008).

Dans ces deux documents de références, les actions à entreprendre sont pour la première étape l'élaboration du schéma global d'aménagement et la soumission du dossier d'initiative de création au Ministère de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme. L'élaboration du schéma global d'aménagement passe par :

- L'inventaire rapide et/ou la synthèse des connaissances disponibles sur l'AP : ces connaissances portent sur les aspects biologiques, les types de pressions actuelles et potentielles, le niveau de dégradation des ressources naturelles, l'occupation du sol, les études socio-économiques des activités existantes et des opportunités de valorisation, etc.) ;
- La définition des parties prenantes et des différents secteurs engagés dans l'initiative de création des nouvelles aires protégées : il s'agit de l'identification participative des critères locaux pour la population affectée par le projet - PAP, des populations vulnérables et communautés éligibles pour les projets communautaires, recensement social des PAP, populations vulnérables et communautés éligibles ;
- L'édification d'un atelier sur la planification de la conservation : Durant cet atelier tous les scientifiques au niveau national et régional et les autres parties prenantes vont se regrouper pour identifier les cibles de conservation, leurs attributs et leur intégrité ;
- Le début des consultations publiques ; et
- La réalisation d'une étude d'Impact Environnemental : il s'agit de prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et économiques et impacts possibles au plus haut niveau du processus décisionnel de la création de l'aire protégée (Commission SAPM, 2009).

Pour la seconde étape (phase de création définitive), elle comporte la signature du contrat de délégation de gestion entre la DGEF et les promoteurs (ce contrat devra être préparé avec le Ministère chargé des Aires Protégées et signé avant d'entamer l'étape de création définitive) ; la poursuite des consultations publiques (elles portent sur la définition des objectifs de gestion, du mode de gestion potentiel, des droits, des responsabilités, des relations entre les parties prenantes et des limites de la nouvelle aire protégées, etc.) ; et l'élaboration du Plan d'Aménagement et de gestion ou PAG [*« le PAG définitif doit préciser le zonage, les règles et objectifs de gestion, les types de gouvernance, les responsabilités des futurs gestionnaires et éventuellement les mesures de compensation et de développement local »*] (Commission SAPM, 2009).

Dans le cas de la NAP Tampolo, le statut de mise en protection temporaire est déjà acquis (depuis 2006, puis prolongé en 2008) ; il lui reste donc à entreprendre la deuxième grande étape (celle de la création définitive) notamment l'établissement du plan d'aménagement et de gestion (PAG) qui devra

répondre aux enjeux et objectifs de conservation – développement intégrant le contexte du développement local et régional. Cependant, afin de se conformer aux nouvelles dispositions et directives des deux documents précités (étant donné que l'arrêté de mise en protection temporaire de Tampolo date de deux ans d'avant leur édition), l'ESSA en tant que promoteur du projet a décidé d'entamer des nouvelles études et/ou de poursuivre celles déjà en cours afin d'étoffer les connaissances disponibles sur l'AP, et ce, avec un accent particulier sur celles portant sur les aspects biologiques, les types de pressions actuelles et potentielles, le niveau de dégradation des ressources naturelles, l'occupation du sol, les études socio-économiques des activités existantes et des opportunités de valorisation.

Dans cette optique, l'élément principal de ce travail consiste donc à contribuer dans l'élaboration du PAG pour la NAP Tampolo en apportant des compléments d'information sur les différents types d'utilisations des ressources naturelles (notamment le bois) au niveau local (espèces utilisées, quantités employées...) et ceux se présentant comme des menaces potentielles pour la NAP. En outre, il apporte également un aperçu quant au schéma d'aménagement à proposer du point de vue des riverains faisant partie de la PAP.

En d'autres termes, ce travail essaye de répondre à la question spécifique suivante : **Parmi les différents types d'utilisation des ressources naturelles, quelles catégories de prélèvement se présentent comme étant les plus menaçants pour la NAP Tampolo ?**

### **I.3 Objectifs de l'étude**

Cette étude a comme **objectif principal d'apporter sa contribution dans l'élaboration d'un PAG approprié à la NAP Tampolo**. Ses objectifs spécifiques sont les suivants :

❖ **Objectif spécifique 1**

Apporter un complément d'informations sur l'utilisation des ressources naturelles, notamment le matériau bois, au niveau des quatre FKT avoisinant l'AP Tampolo.

❖ **Objectif spécifique 2**

Proposer des recommandations structurantes dans l'élaboration du PAG de la NAP Tampolo, notamment au niveau du schéma de zonage en réactualisant celui déjà proposé en 2006 par l'ESSA.

### **I.4 Hypothèse de travail**

Nous avons avancé l'hypothèse suivante : **Les prélèvements de bois, entre autres matériels végétaux, notamment pour la construction de case constituent une menace potentielle pour la NAP Tampolo.**

# ***Méthodologie***

## **II Méthodologie**

Elle se présente comme suit.

### **II.1 Phase préparatoire**

#### **II.1.1 Discussion avec les personnes ressources**

##### **II.1.1.1 Approches et démarche**

Cette étude a débuté par des discussions et des échanges participatifs avec les responsables du site au sein de l'ESSA – Forêt ainsi qu'avec les encadreurs. Cette première étape a permis d'identifier le sujet de l'étude ainsi que les connaissances et théories auxquelles feront appel ce travail, permettant par la suite de mieux orienter la recherche bibliographique.

##### **II.1.1.2 Méthodes et outils**

Parmi les responsables et les encadreurs consultés figurent le Coordonnateur de projet au sein de la Division Écologie, Biologie et les enseignants de « l'Aménagement et la Gestion de Terroirs » et de « l'Aménagement et la Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables ».

#### **II.1.2 Recherche bibliographique**

##### **II.1.2.1 Approches et démarches**

Une revue des données primaires disponibles sur la zone d'étude et sur le sujet a été effectuée. Soulignons qu'en plus du critère « disponibilité », les informations ont été recueillies en fonction de leur pertinence par rapport au sujet d'étude et de leur date de parution (les données les plus récentes ont été consultées en premier).

Cette étape a permis d'avoir une vue générale sur la problématique pour servir de base aux discussions avec les paysans riverains et les personnes ressources, notamment en termes d'approche, de démarche, de méthodes techniques, d'outils à adopter et de calendrier d'exécution.

##### **II.1.2.2 Méthodes et outils**

Afin de disposer des ouvrages concernés par l'étude, nous avons visité les centres de documentation suivants :

- La Bibliothèque de l'ESSA,
- Le Centre d'Information et de Documentation (CIC) de l'ESSA-Forêts
- La bibliothèque du Centre de Développement d'Andohatapenaka (CDA),
- Les archives de la DREFT de Fenoarivo-Atsinanana,
- Les archives de la CR d'Ampasina-Maningory.

Par ailleurs, la consultation de quelques site-web a également complété la recherche bibliographique.

### **II.2 Descente sur terrain**

Elle a duré quarante jours (du 13 mai 2009 au 21 juin 2009) pendant lesquels ont été collectées les données primaires disponibles localement (notamment au niveau de la CR d'Ampasina –Maningory et de la DREFT de Fenoarivo-Atsinanana) et les données secondaires relatives au sujet d'étude, à travers des entretiens avec les personnes ressources, des enquêtes menées auprès des ménages et des observations directes.

## **II.2.1 Entretiens avec les personnes ressources**

S'entretenir avec les personnes susceptibles de détenir des informations utiles et nécessaires à l'étude a été jugé comme étant la méthode, la plus indiquée notamment pour la collecte de données qualitatives.

### **II.2.1.1 Approches et démarche**

L'approche participative permet d'avoir de meilleurs résultats comparée aux enquêtes par questionnaires. Deux types d'entretien ont été choisis pour collecter les informations : l'entretien structuré et l'entretien semi-structuré. Les interlocuteurs ont été sélectionnés pour leurs connaissances personnelles et leur implication certaine dans le sujet. Ces personnes cibles sont essentiellement :

- Le personnel de l'administration forestière présent sur le site ;
- Le personnel de l'ESSA présent sur le site ;
- Les leaders des communautés allant des chefs traditionnels aux autorités et responsables administratifs, notamment du District, des Communes et des FKT ;
- Les comités locaux de conservation (VOI) ;
- Les éventuels décideurs politiques et législateurs présents sur place ;
- Les simples villageois.

### **II.2.1.2 Méthodes et outils**

#### **a) Entretien structuré**

Il s'adresse aux personnes cibles qu'on pourrait qualifier d'expérimentées et/ou possédant un minimum de connaissances concernant le thème étudié (Ramamonjisoa, 1991), telles que les responsables de la gestion du site, les Représentants de l'État comme les Agents forestiers, les Chefs FKT, etc. L'entretien est formel, à travers des questions directes et pertinentes, préétablies, posées après une brève mais intelligente entrée en matière (cf. Annexe 1).

#### **b) Entretien semi structuré**

Cette interview semi-directive concerne principalement les responsables occupant une place prépondérante dans la culture traditionnelle (notamment les *mpiambinjiny* et les *tangalamena*) et les simples villageois. Elle utilise le même guide d'entretien que précédemment (cf. Annexe 1) avec des questions d'ordre général, qui peuvent amener à d'autres questions plus spécifiques selon les interlocuteurs.

## **II.2.2 Séance de focus group**

### **II.2.2.1 Approches et démarches**

Les interviews semi-structurées ont été complétées par des séances de focus group réunissant essentiellement les membres du comité des VOI et les simples villageois, les leaders et les simples villageois, etc. Lors de ces réunions, les discussions portaient essentiellement sur les opinions de ces représentants vis-à-vis de la création de la NAP et notamment sur les dispositions des portions de l'AP qui seront destinée aux droits d'usages.

### **II.2.2.2 Méthodes et outils**

Durant les réunions, les groupes composés du Président du FKT, des membres du VOI, des *tangalamena*, et de simples villageois, ont été consultés dans les FKT de Tanambao-Tampolo, d'Andapa II, de Rantolava. On leur a présenté le schéma proposé par l'ESSA sur support papier et on leur a laissé l'opportunité d'apporter des modifications sur la carte en ayant déjà pris soin au préalable

de leur donner une sommaire explication sur la NAP, notamment sur la notion de zone de droits d'usage.

### II.2.3 Enquêtes auprès des ménages

#### II.2.3.1 Approches et démarche

L'approche participative a été également appliquée lors des enquêtes effectuées auprès des ménages. Toutefois, avec les membres des ménages enquêtés, les entretiens se faisaient tout d'abord sous forme de discussion informelle ou de conversations libres dans le but de se familiariser avec eux, pour gagner leur confiance (Ramamonjisoa, 1991). Puis, ils sont orientés selon un guide d'entretiens préétablis (cf. Annexe 2). Les interviews ont porté notamment sur :

- Les types d'activités pratiquées (agricoles, aquacoles...)
- Les différents usages des produits forestiers et non-forestiers (constructions de case, fabrication de matériel, usage énergétique...)
- Les espèces utilisées pour les types d'usages
- La quantité de produits forestiers (ligneux et non-ligneux) utilisée selon le type d'usages.

Notons qu'en plus des entretiens, nous avons également procédé à des mensurations.

#### II.2.3.2 Méthodes et outils

##### a) Échantillonnage

Enquêter tous les ménages des quatre FKT avoisinant la NAP Tampolo était irréalisable compte tenu du facteur temps, des distances à parcourir, de la ressource humaine à disposition lors des interviews (nous étions seul) et du nombre des ménages eux-mêmes (1 120 ménages en tout). Il était donc préférable d'opérer par sondage (ou par échantillonnage). Pour ce faire, nous avons considéré l'ensemble de tous les ménages des quatre FKT riverains à la NAP Tampolo comme étant la population statistique totale. Pour le choix des ménages, nous avons opté pour un échantillonnage aléatoire stratifié (les FKT représentent les strates ou sous-groupes et un FKT est représenté par au moins un ménage) avec un nombre total d'échantillons strictement supérieur à 30.

**Tableau 1 : Récapitulatif des ménages enquêtés**

FKT	Andapa II	Tanambao-Tampolo	Rantolava	Takobola	Total
Nombre de ménages enquêtés	10	12	8	7	37
Nombre total des ménages	185	350	325	260	1120
Pourcentage (%) des ménages enquêtés par rapport au nombre total de ménages	5,40	3,43	2,46	2,69	3,30

Source : auteur, 2010

##### b) Mensuration des ressources naturelles utilisées

Durant l'enquête, nous avons relevé les diverses mensurations de la case (longueur, largeur, hauteur...). Au niveau des parties constitutives de la case, nous avons identifié les noms des espèces utilisées pour chaque type de charpentes. Les pièces de charpentes ont été également mesurées et comptées ; les données relevées étant la longueur, la largeur et l'épaisseur pour les pièces de forme parallélépipédique, la longueur et le diamètre pour les pièces de forme cylindrique. Il en est de même pour les produits forestiers utilisés dans la fabrication d'outils (notamment pour les pilons et mortiers) ou ceux employés comme source d'énergie. L'outil de mesure utilisé est le ruban métrique.

## **II.2.4 Observations directes**

### **II.2.4.1 Approches et démarche**

L'observation directe est un outil appréciable dans la bonne réalisation de l'étude. Elle a permis de recouper les propos recueillis auprès des paysans et des acteurs concernés. Elle a également facilité l'appréhension des réalités sur terrain. Elle se faisait tout au long du séjour sur terrain.

### **II.2.4.2 Méthodes et outils**

Les observations ont été faites *in visu*. Elles ont porté essentiellement sur les formes d'utilisation des ressources forestières par les paysans et sur les modalités de prise de décision par les communautés, c'est-à-dire les formes de prise de décision par les populations locales, les personnages influents et stratégiques, les pratiques locales de gestion des ressources.

## **II.3 Étude cartographique**

### **II.3.1 Approches et démarche**

Il s'agit de l'établissement des cartes de localisation de la zone d'étude et du zonage pour le plan d'aménagement sous logiciel SIG (Arcview 3.2a). À cet effet, nous nous sommes aidés de fonds de cartes déjà existants de la station et qui ont été actualisés par les données d'entretiens avec les villageois et par la vérité-terrain.

### **II.3.2 Méthodes et outils**

Pour le zonage, le fond de carte utilisé est celui présenté par l'ESSA en 2006. Il a été intégré puis calé sous le logiciel Arcview 3.2a. Par la suite, nous avons essayé de retranscrire sur le fond de carte, aussi fidèlement que possible, les esquisses faites lors des séances de *focus group*. Pour la localisation de la zone d'étude, le fond de carte employé provient de BD 500 du Foibe Taosaritanin'ny Madagasikara (FTM).

## **II.4 Analyse et interprétation des données**

### **II.4.1 Approches et démarches**

Les informations collectées lors des entretiens sont analysées et synthétisées pour donner à la fois une vue globale de la situation au niveau de la zone d'étude, et une vue plus pénétrante, notamment au niveau de l'utilisation des ressources végétales, entre autres le bois, pour l'usage domestique. Une quantification de ces ressources utilisées a été ainsi effectuée.

### **II.4.2 Méthodes et outils**

Des formules mathématiques ont été utilisées pour quantifier les ressources utilisées. Pour ce faire, nous les avons intégrées (avec les données brutes) dans le logiciel « Microsoft Excel » pour automatiser les calculs.



### **II.4.2.1 Calcul des volumes**

Dans ce travail, tout corps ayant une forme plus ou moins cylindrique a été assimilé comme étant un cylindre droit parfait. Les corps ayant une apparence plus ou moins parallélépipédique (de forme rectangulaire) ont été considérés comme tels, c'est-à-dire assimilés à un parallélépipède rectangle. Aussi, le calcul de leurs volumes utilise les formules y correspondantes.

**Formule :**

Pour un cylindre droit

$$\text{Volume} = \frac{\pi \times (\text{diamètre})^2 \times \text{hauteur ou longueur}}{4}$$

Pour un parallélépipède rectangle

$$\text{Volume} = \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur (ou épaisseur)}$$

### **II.4.2.2 Calcul des moyennes**

Dans cette étude, le terme « moyenne » est employé pour désigner la moyenne arithmétique de l'ensemble des valeurs concernées. Elle s'obtient en faisant le rapport entre la somme des valeurs et leur nombre.

**Formule :**

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme des valeurs}}{\text{Nombre total}}$$

## **II.5 Contraintes et limite du travail**

### **II.5.1 Contraintes**

Lors de la phase terrain, certaines personnes ressources n'ont pu être interviewées, comme le Directeur de l'EPP Rantolava, les Présidents d'associations ou de regroupement de paysans, non disponibles en raison de leur emploi du temps assez chargé de par leur fonction, ou du fait que notre descente sur terrain tombait en pleine période de moisson du riz.

De même, les enquêtes auprès des ménages ne peuvent se faire qu'à partir de 16 h 30 mn, heure à laquelle les villageois reviennent des champs, ce qui a limité énormément le nombre de ménages enquêtés. À cela s'ajoutent la différence de dialecte entre enquêté et enquêteur, l'éloignement de quelques hameaux par rapport au Chef Lieu de FKT ou à notre lieu d'habitation, et le « type de temps » bloquant parfois les visites sur terrain. Ainsi, trois hameaux, dont deux inclus dans le FKT d'Andapa II et un dans le FKT de Takobola n'ont pas pu être observés. Ces difficultés ont des répercussions considérables quant au volume des informations recueillies.

### **II.5.2 Limite**

L'absence de données fiables au niveau des pouvoirs administratifs locaux est l'une des principales limites du travail, notamment pour l'analyse socio-économique. Les données collectées au niveau des Chefs FKT diffèrent de celles collectées au niveau de la Commune, par exemple celles relatives au nombre de la population au niveau des quatre FKT. Ainsi pour la démographie, hormis le nombre total

d'habitants par FKT, au lieu de présenter les effectifs tels quels (les valeurs brutes collectées), nous avons préféré les donner sous forme de pourcentage pour les homogénéiser.

Concernant, la quantification des ressources végétales utilisées par la population locale dans la construction des cases, seules celles employées dans la construction de la case principale ont été considérées, les abris de champs étant écartés (cf. page 25). En effet, les champs des cultures pour la plupart des villageois riverains à la NAP Tampolo sont localisés loin à l'intérieur des terres (à l'ouest) ; de ce fait les abris de champs (ou *lasy*) sont le plus souvent des « campements de fortune » construits avec le peu de matériaux végétaux présents aux alentours immédiats des terrains de cultures. Par ailleurs, la peur d'une poursuite judiciaire ou bien d'une arrestation (certaines personnes nous considéraient comme étant un agent de l'État) conduisent les membres des ménages enquêtés à dissimuler certaines informations, notamment sur la provenance des ressources qu'ils utilisent, dont le bois. Toutefois, une explication détaillée du « tenant » et de « l'aboutissant » de notre travail d'enquête permettait parfois de débloquer cette réticence.

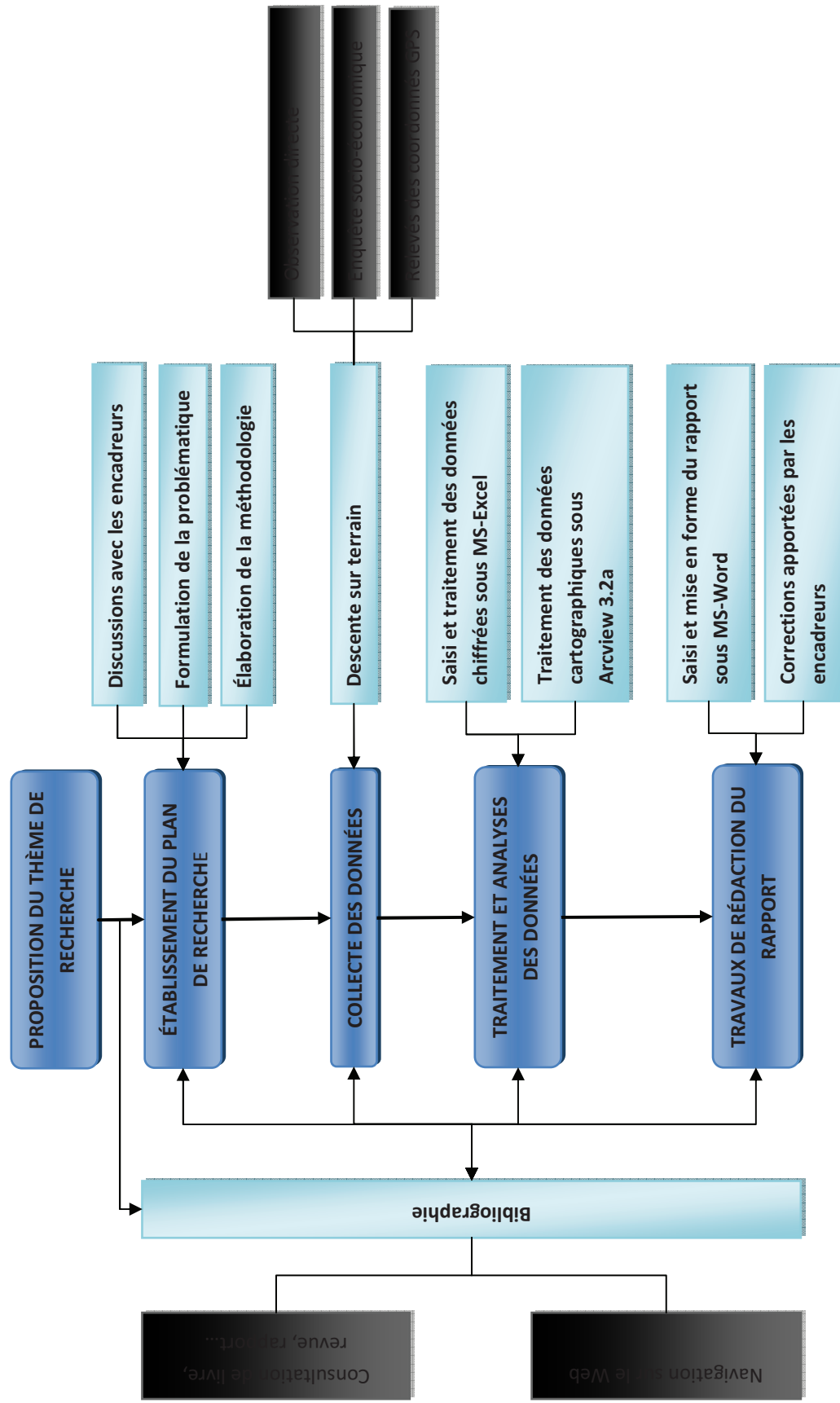


Figure 1 : Synthèse de la méthodologie

Source : auteur, 2010

***Utilités des produits  
forestiers pour la  
population locale***

### III Utilités des produits forestiers pour la population locale

Les produits forestiers peuvent être subdivisés en deux catégories : le bois (ou produits forestier ligneux) et les produits forestiers non ligneux ou PFNL (produits forestiers autres que le bois ; Rajoelison, 2008). Pour les villageois riverains de la NAP Tampolo, le bois est utilisé principalement, comme source d'énergie, pour la confection de matériels et/ou d'outils divers et la construction des cases. Quant aux PFNL (constitués principalement d'espèces végétales), en plus de leur utilisation dans l'artisanat et la médecine traditionnelle citée précédemment (cf. partie précédente), les villageois les emploient également dans la construction des cases.

#### III.1 Utilisation du bois comme source d'énergie

Le charbon n'étant que faiblement employé par la population locale, la principale source d'énergie combustible reste le bois non transformé. On l'utilise pour la cuisson, pour la fabrication de rhum locale ou d'huile essentielle à partir des feuilles de giroflier.

##### III.1.1 Espèces utilisées comme bois d'énergie

Les espèces fréquemment utilisées comme bois d'énergie sont données dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Liste des espèces fréquemment employées comme source d'énergie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Fréquence d'utilisation	Lieu de prélèvement
Jirofo	<i>Eugenia aromatica</i>	+++	Savoka Plantation autour des habitations
Ampalibe	<i>Artocarpus sp.,</i>	+	Savoka Plantation autour des habitations Forêt primaire
Bonaro	<i>Ind10</i>	+	Savoka Forêt primaire
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	+	Forêt primaire
Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	++	Savoka Reboisement Villageois Forêt de Tampolo
Manga	<i>Mangifera sp</i>	+	Savoka
Nantokiriky	<i>Fauchera sp.,</i>	+	Forêt primaire
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	++	Forêt de Tampolo
Rotra	<i>Syzigium sp.,</i>	+	Savoka Forêt primaire
Voapaka	<i>Uapaca sp.,</i>	+	Forêt primaire

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Le signe « + » correspond nombre des ménages enquêtés utilisant l'essence en question :

- « + » : 1/3 des ménages enquêtés
- « ++ » : 2/3 des ménages enquêtés
- « +++ » : Tous les ménages

La forêt primaire est celle d'Andranonampangobe (FKT Rantolava), celle d'Andranonampangohely (FKT Takobola) et probablement la forêt de Tampolo.

Le giroflier (*Eugenia aromatica*) est ainsi très employé comme bois de chauffe. La raison fournie est le passage du cyclone Ivan et le vieillissement de nombreux girofliers qui contraignent la population

locale à les couper et les utiliser par souci d'économie. Les autres essences sont les *Kininina* (*Eucalyptus sp.*), très répandus surtout dans les reboisements villageois, et l'Okoumé, (*Aucoumea klaineana*), déraciné lors du passage du cyclone, notamment dans la forêt de Tampolo. Les responsables ont en effet autorisé le bucheronnage des arbres morts pour dégager les voies de dessertes au profit des riverains. Toutefois, au lieu de retirer seulement les arbres abattus, bon nombre de villageois se sont précipités sur des arbres vivants, contraignant ces responsables à suspendre, en vain, l'autorisation précédemment citée [Ramparany, 2009, Comm. Pers.]. Toutes espèces d'arbres et d'arbustes sont ainsi utilisées comme source d'énergie, à part certaines espèces considérées comme à faible pouvoir calorifique et à courte durée de combustion, comme *tsimahamasantsokina* (*Memecylon sp.*) et *kesikesika* ou *hasina* (*Dracaena reflexa*).

### III.1.2 Consommation en bois pour l'énergie

La quantité de bois de chauffe consommée journalièrement par les ménages questionnés est donnée par le tableau suivant.

**Tableau 3 : Consommation quotidienne en bois de chauffe en fonction de la taille du ménage**

Taille du ménage (nombre d'individu)	Consommation moyenne journalière	
	(en m <sup>3</sup> /jour)	(en kg/jour)
3 à 5	0,013 à 0,027	13 à 27
6 à 9	0,029 à 0,042	29 à 42

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Dans ce tableau, les quantités données correspondent aux quantités de bois secs utilisées par des ménages qui mangent trois repas par jour.

La quantité journalière moyenne de bois utilisée pour la cuisson varie en fonction de la taille du ménage. Le temps de cuisson peut également expliquer une forte utilisation, car il diffère d'un mets à un autre. Ainsi, lors des périodes de soudure, le manioc et d'autres féculents sont plus consommés, et lors des passages cycloniques, le *viha* (*Typhonodorum lyndleyanum*) et autres sont cuisinés, augmentant la quantité de bois de chauffe.

Pour l'extraction d'essence de girofle, la consommation de bois est d'environ de 0,035 à 0,050 m<sup>3</sup>/jour pour la production de 5 à 8 litres d'huile essentielle, mais cela varie suivant la nature du bois (tendre ou dur) et la qualité de l'alambic utilisé pour la distillation.

La quantité utilisée pour la production de rhum local est à peu près la même que pour l'huile de girofle, avec comme différence que la quantité de tord-boyaux fabriquée va être de 10 à 12 litres, et que le volume de bois consommé sera fonction du type d'alcool produit (*betsabetsa* ou *raganaka*) en plus de la nature de bois.

### III.2 Place du bois dans la fabrication de matériels

Le bois trouve aussi son utilité dans la fabrication d'outils et de matériels divers : mortiers, pilons, couteaux... indispensables aux paysans dans leur vie quotidienne.

#### III.2.1 Espèce employées dans la fabrication de matériels

Les principales essences utilisées dans la manufacture de matériels est résumé dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Espèces les plus utilisées pour les matériels

Matériels	Essence utilisée		Appréciation des ménages
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	
Lempona (mortiers)	Ampalibe	<i>Artocarpus sp.,</i>	+
	Bonara	<i>Ind13</i>	+
	Hazondronono	<i>Stephanostegia capuronii</i>	+
	Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	+
	Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	+
	Manga	<i>Mangifera sp.,</i>	+
	Nantokiriky	<i>Faucherea sp.,</i>	++
Halo (pilons)	Hazondronono	<i>Stephanostegia capuronii</i>	++
	Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	+
	Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	+
	Menahihy	<i>Erythroxylum sp.,</i>	+
	Nantokiriky	<i>Faucherea sp.,</i>	++
Couteau (la manche)	Gavo	<i>Psidium cattleianum</i>	++
	Pibasy	<i>Eriobotrya japonica</i>	+
	Ramy	<i>Canarium boivini</i>	+

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Le signe « + » correspond nombre des ménages enquêtés utilisant l'essence en question :

- « + » : 1/3 des ménages enquêtés
- « ++ » : 2/3 des ménages enquêtés
- « +++ » : Tous les ménages

Pour les mortiers et pilons, les essences les plus usitées sont le *nantokiriky* (*Faucherea sp.,*) et le *hazondronono* (*Stephanostegia capuronii*), au bois dur et lourd. Les manches des couteaux nécessitent des espèces au bois à la fois léger et dur, suffisamment souple et facilement remplaçable : cas de *gavo* (*Psidium cattleianum*).

### III.2.2 Quantification des bois utilisés dans la fabrication de matériels

Dans cette étude, seule la quantité de matériels utilisée pour la fabrication de pions et de mortiers a été considérée, car le volume de bois employé pour ces outils est assez conséquent.

Tableau 5 : Bois consommé par ménage pour la fabrication de mortiers et de pions

Matériels	Pourcentage de ménages qui en possède (%)	Dimensions moyennes				Nombre moyen/ménage	Volume moyen/ménage (en m <sup>3</sup> )
		Longueur (en m)	Largeur (en cm)	Hauteur (en cm)	Diamètre (en cm)		
Lempona (mortiers)	51,3	0,6	33,4	33,7	-	1	0,073
Halo (pions)	51,3	1,3	-	-	8,7	2	0,016

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Dans la zone d'étude, la plupart des mortiers ont une forme parallélépipédique rectangulaire tandis que les pions se présentent comme une tige cylindrique (cf. Annexe 4).

Un ménage sur deux possède des pions et mortiers, car il est facile d'emprunter à ceux qui en ont. En termes de volume, les mortiers consomment le plus de bois, vu leurs dimensions.

### III.3 Matériaux employés dans la construction de case

À part son utilisation comme source d'énergie et dans la fabrication de matériels, le bois, avec d'autres matériels végétaux, intervient également dans la construction des cases dans la région.

#### III.3.1 Différents types de cases rencontrées

Généralement, la case Betsimisaraka est de forme rectangulaire, construite sur de courts pilotis (de 20 à 40 cm de hauteur) pour éviter l'humidité (cf. Annexe 5). Elle est habituellement dépourvue d'étage et est en majeure partie construite avec des matériaux végétaux qui sont prélevés localement (cf. Tableau 6). Le nombre de chambres par case varie d'une à deux pièces selon la situation sociale de la famille et dans une moindre mesure les dimensions de la case. La cuisine peut être construite à part ou directement annexée à la maison. La durée de vie moyenne des cases est de 3 à 4 ans, sauf en cas de cyclone, mais elle peut se prolonger jusqu'à 8 – 10 ans pour les cases construites en planche (Ranaivonasy et al, 2003).

Outre les cases « résidentielles », bon nombre de villageois possèdent également des « abris de champs » (*lasy* ou *filasiana*). Ces cases sont également sur pilotis, mais elles sont plus petites que les premières, et servent d'abris lors du gardiennage, pour se prémunir des vols sur pieds dans les champs et éviter les pertes de temps pour le va et vient village-champs. Cependant, elles ne seront pas considérées dans cette étude.



**Tableau 6 : Les différents matériaux utilisés dans la construction des cases**

Partie de la maison	Matériaux
Toiture ( <i>tafo</i> )	Feuille de ravenala Tôle ondulée
Pignon ( <i>tapenaka</i> )	Planche Rachis de raphia ( <i>falafa</i> )
Murs ( <i>rimba</i> )	Brique (bâtiments en durs) Planche Bambous (tressés à la manière d'une natte) Rachis de raphia ( <i>falafa</i> )
Plancher ( <i>rapaka</i> )	En ciments (dallage) Planche Bambous

**Source :** Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Dans ce tableau, les matériaux utilisés au niveau du plancher correspondent aux matériaux avec lesquels le parquet est fait. Pour les pignons et les murs, il s'agit des matériaux utilisés pour le revêtement.

Les constructions en dur (avec utilisation de la tôle ondulée ou de tuile pour la toiture) ne concernent pour les quatre FKT que les bâtiments publics : les bâtiments administratifs (bureau de FKT), les bâtiments scolaires comme les EPP et le CSB I de Rantolava. À part ces bâtiments publics, 48 principaux types de case peuvent s'observer dans les quatre FKT avoisinant la forêt de Tampolo, combinant d'une manière ou d'une autre les matériaux utilisés pour chaque partie constitutive de la case, à savoir la toiture, le pignon, les murs et le plancher (cf. Annexe 6). Il n'est pas rare de trouver des cases avec des murs constitués à la fois de planche, de rachis de raphia et de bambous. En outre, des cases dont les matériaux de construction sont inhabituels ont également été aperçues, comme une partie de la toiture en bambous, ou le plancher en bois croisé dynamique. Certaines cases présentent une véranda (*lavarangana*).

Le *ravimpotsy* est largement utilisé pour la toiture (91,9 % des ménages), la tôle ondulée n'étant que l'apanage d'une minorité de familles appartenant à la classe sociale aisée. Le *falafa* est largement adopté pour le pignon (94,6 % des ménages) et les murs (51,3 % des ménages). Le *volo* et la planche n'intéressent les murs que respectivement pour 40,5 % et 8,1 % des ménages. Le plancher utilise le *volo* (78,4 %) ou la planche (13,5 %), sinon le *honko* et le *lafaza*.

Les trois principaux types de case selon notre catégorisation, sont par ordre décroissant, la catégorie n°7 (43,24 %) : maison avec toiture en *ravimpotsy*, pignon et murs en *falafa* et parquet en gros bambous, suivi par la catégorie n°1 (29,73 %) : maison avec toiture en *ravimpotsy*, pignon en *falafa*, murs en bambous à double couche et parquet en gros bambous et la catégorie n°36 (8,11 %) : maison dont le toit est en tôle ondulée, les pignons en planches, le parquet avec l'une des façades des murs en planches, le reste étant faits de bambous à double couche (cf. Annexe 7).

### III.3.2 Essences utilisées dans la construction des cases

Une part importante des matériaux utilisés dans la construction des cases est d'origine végétal, dont le bois issu de diverses essences.

Tableau 7 : Espèces employées au niveau de la toiture

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pourcentage des ménages utilisant l'essence en question (%)
<b>Ambonimandry (panne faitière)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	75,7
Hazoambo	<i>Xylopia sp.,</i>	10,8
Amaninombilahy	<i>Leptolaena multiflora</i>	2,7
Andravokona	<i>Ind4</i>	2,7
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	2,7
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	2,7
Voapaka beravina	<i>Uapaca louvelii</i>	2,7
<b>Aratra (pannes intermédiaires)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	83,8
Hazoambo	<i>Xylopia sp.,</i>	8,1
Andravokona	<i>Ind4</i>	2,7
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	2,7
Tafononona	<i>Ocotea sp.,</i>	2,7
Tavolobeledo	<i>Cryptocaria acuminata</i>	2,7
Voapaka Beravina	<i>Uapaca louvelii</i>	2,7
<b>Lahatra manaraka ny lavany (pannes sablières)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	81,1
Hazoambo	<i>Xylopia sp.,</i>	10,8
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	5,4
Andravokona	<i>Ind4</i>	2,7
Tafononona	<i>Ocotea sp.,</i>	2,7
Tavolobeledo	<i>Cryptocaria acuminata</i>	2,7
Voapaka beravina	<i>Uapaca louvelii</i>	2,7
<b>Fitoroka (chevrons)</b>		
Amboza	<i>Dypsis arenarum</i>	81,1
Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	8,1
Menahihy	<i>Erythroxylum sp.,</i>	5,4
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	2,7
Voapaka beravina	<i>Uapaca louvelii</i>	2,7
Volo	<i>Bambusa sp.,</i>	2,7

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Les types de charpente ont été choisis du fait qu'il supporte directement le toit. Pour les chevrons, les espèces ligneuses sont surtout destinées aux toitures en tôles ondulées.

**Utilités des produits forestiers pour la population locale**

**NB :** La somme des pourcentages n'est pas forcément égale à 100 % car un ménage peut utiliser plusieurs espèces en même temps pour fabriquer les charpentes.

**Tableau 8 : Essences consacrées à l'ossature au niveau du pignon**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pourcentage des ménages utilisant l'essence en question (%)
<b>Andribe (Poinçon)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i> ,	78,4
Hazoambo	<i>Xylopiya sp.</i> ,	8,1
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	5,41
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	2,7
Tafononana	<i>Macphersonia grasilus</i>	2,7
Voapaka beravina	<i>Uapaca louvelii</i>	2,7
<b>Gosinaratra (contre-fiches)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i> ,	88,9
Hazoambo	<i>Xylopiya sp.</i> ,	5,6
Andravokona	<i>Ind4</i>	2,8
Tafononona	<i>Ocotea sp.</i> ,	2,8
Tavolobeleso	<i>Cryptocaria acuminata</i>	2,8
<b>Lahatra manaraka ny sakany (extraits)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i> ,	81,1
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	10,8
Andravokona	<i>Ind4</i>	2,7
Hazoambo	<i>Xylopiya sp.</i> ,	2,7
Tafononona	<i>Ocotea sp.</i>	2,7
Tavolobeleso	<i>Cryptocaria acuminata</i>	2,7
Voapaka beravina	<i>Uapaca louvelii</i>	2,7
<b>Tohatraratra (Arbalétrier)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i>	94,4
Hazoambo	<i>Xylopiya sp.</i>	5,6

**Source :** Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Tableau 9 : Liste des espèces usitées pour les ossatures au niveau des murs

Nom vernaculaire	Pourcentage	Pourcentage des ménages utilisant l'essence en question (%)
<b>Mpanjoro (piliers principaux)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i>	42,9
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	34,3
Amaninombilahy	<i>Leptolaena multiflora</i>	11,4
Nantokiriky	<i>Faucherea sp.</i>	8,6
Tambonana 1	<i>Asteropeia micraster</i>	8,6
Tambonana 2	<i>Asteropeia multiflora</i>	5,7
Ampalibe	<i>Artocarpus sp.</i>	2,9
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	2,9
Toravina	Ind22	2,9
Tsifo	<i>Canthium sp.,</i>	2,9
<b>Andry (piliers secondaires)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	81,1
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	54,0
Tambonana 1	<i>Asteropeia micraster</i>	21,6
Voapaka	<i>Uapaca sp.,</i>	21,6
Amaninombilahy	<i>Leptolaena multiflora</i>	16,2
Nanto	<i>Enterospermum pachyphyllum</i>	8,1
Ampalibe	<i>Artocarpus sp.,</i>	5,4
Tsiletry	<i>Noronhia sp.,</i>	5,4
Ambora	<i>Ambavia gerrardii</i>	2,7
Andravokona	Ind4	2,7
Filao	<i>Casuarina equisetifolia</i>	2,7
Hazomainty	<i>Diospyros squamosa</i>	2,7
Hazombarorana	<i>Protorhus dintimena</i>	2,7
Hazombato	<i>Homalium thouarsianum</i>	2,7
Hazondronono	<i>Stephanostegia capuronii</i>	2,7
Hompa	<i>Syzigium pluricymosa</i>	2,7
Rotra	<i>Syzigium sp.,</i>	2,7
Toravina	Ind22	2,7
Tsifo	<i>Canthium sp.,</i>	2,7
<b>Rimba (Murs)</b>		
Falafa		51,3
Volo	<i>Bambusa sp.,</i>	48,6
Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	8,1
<b>Varavarana (portes)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.,</i>	89,2
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	16,2
<b>Varavarankely (fenêtres)</b>		

**Utilités des produits forestiers pour la population locale**

Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i>	89,2
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	16,2

**Source :** Enquêtes auprès des ménages, 2009.

*Les piliers principaux, pièces maîtresses soutenant les murs, voire la case toute entière, sont placés aux quatre coins de l'habitation et sont enfoncés plus profondément dans le sol comparés aux piliers secondaires. S'ils sont absents, le nombre de piliers est augmenté afin de fortifier la construction.*

**Tableau 10 : Espèces employées pour l'ensemble du plancher**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pourcentage des ménages Utilisant l'essence en question (%)
<b>Karatsaka (traverses)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i>	67,6
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	27,0
Tsiletry	<i>Noronhia sp.</i>	24,3
Voapaka	<i>Uapaca sp.</i>	13,5
Hazomainty	<i>Diospyros squamosa</i>	10,8
Hazombato	<i>Homalium thouarsianum</i>	5,4
Ambora	<i>Ambavia gerrardii</i>	2,7
Menahihy	<i>Erythroxylum sp.</i>	2,7
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	2,7
<b>Dondona (poutres)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i>	78,4
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	18,9
Voapaka	<i>Uapaca sp.</i>	10,8
Amaninombilahy	<i>Leptolaena multiflora</i>	8,1
Tafononona	<i>Ocotea sp.</i>	5,4
Andravokona	<i>Ind4</i>	2,7
Tambonana 1	<i>Asteropeia micraster</i>	2,7
Tavolobeledo	<i>Cryptocaria acuminata</i>	2,7
<b>Solivra (solives)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i>	13,5
<b>Rapaka (parquet)</b>		
Volobe	<i>Bambusa spp.</i>	78,4
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i>	10,8
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	2,7
Lafaza	<i>Dypsis lutescens</i>	2,7
Honko	<i>Ind16</i>	5,4
<b>Tongombagnona (pilots)</b>		
Kininina	<i>Eucalyptus sp.</i>	78,4
Hintsiny	<i>Intsia bijuga</i>	54,0
Tambonana 1	<i>Asteropeia micraster</i>	21,6
Voapaka	<i>Uapaca sp.</i>	21,6

**Utilités des produits forestiers pour la population locale**

Amaninombilahy	<i>Leptolaena multiflora</i>	16,2
Nantokiriky	<i>Faucherea sp.,</i>	8,1
Ampalibe	<i>Artocarpus sp.,</i>	5,4
Tsiletry	<i>Noronhia sp.,</i>	5,4
Ambora	<i>Ambavia gerrardii</i>	2,7
Andravokona	<i>Ind4</i>	2,7
Filao	<i>Casuarina equisetifolia</i>	2,7
Hazomainty	<i>Diospyros squamosa</i>	2,7
Hazombarorana	<i>Protorhus dintimena</i>	2,7
Hazombato	<i>Homalium thouarsianum</i>	2,7
Hazondronono	<i>Stephanostegia capuronii</i>	2,7
Hompa	<i>Syzigium pluricymosa</i>	2,7
Rotra	<i>Syzigium sp.,</i>	2,7
Toravina	<i>Ind22</i>	2,7
Tsifo	<i>Canthium sp.,.</i>	2,7

**Source :** Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Les karatsaka (traverses) ont pour fonction de supporter l'ensemble des charges élémentaires provenant du rapaka (parquet). Ils servent également à répartir (d'une façon assez uniforme) cette charge au niveau des poutres (dondona). Celles-ci ont à le faire au niveau des pilots qui supportent toute l'édifice. Il en est de même pour les solivra (solive), qui peuvent remplacer les traverses, vis-à-vis du plancher fait en planche.

Les pièces de charpente pour la toiture utilisent surtout les trois espèces : *Eucalyptus sp.*, *Xylopiya sp.*, et *Intsia bijuga* pour les pannes et le pignon, *Dypsis arenarum*, espèce non ligneuse résistant à l'humidité et au port rectiligne, pour les chevrons.

Au niveau des murs, les espèces les plus utilisées comme ossature sont :

- *Eucalyptus sp.*, *Intsia bijuga*, *Leptolaena multiflora*, *Fauchera sp.*, *Asteropeia micraster* et *Asteropeia multiflora* pour les piliers principaux (deux habitations seulement ne présentent pas de *mpanjoro*, pilier principal) ;
- *Eucalyptus sp.*, *Intsia bijuga*, *Asteropeia micraster*, *Uapaca sp.*, *Leptolaena multiflora* et *Fauchera sp.*, pour les piliers secondaires.

Les portes et fenêtres sont faites en bois d'*Eucalyptus sp.*, sauf celles des habitations dont la construction a été subventionnée par l'ONG CARE International<sup>2</sup>, qui utilise *Aucoumea klaineana*. Le plancher utilise diverses espèces : *Eucalyptus sp.*, *Intsia bijuga*, *Asteropeia micraster*, *Uapaca sp.*, *Leptolaena multiflora*, *Fauchera sp.*, *Diospyros squamosa* et *Noronhia sp.*. Notons que toutes les espèces citées ci-dessus peuvent se rencontrer au niveau de la NAP Tampolo.

<sup>2</sup> Après le passage du cyclone IVAN, dans ces œuvres caritatives en faveur des sinistrés, l'ONG CARE International a décidé de subventionner la reconstruction d'un certain nombre d'habitations au niveau de la zone d'étude.

### III.3.3 Quantification des matériaux utilisés pour la construction

Cette sous-section essaie de déterminer le volume moyen consommé en espèce ligneuse et en espèce non ligneuse lors de la construction d'une case, de dimensions moyennes : 4,5 m pour la longueur, 3,4 m pour la largeur, 1,8 m pour la hauteur des murs et de 1,4 m pour la hauteur des pignons.

#### III.3.3.1 Quantité de bois consommée

Après l'abattage et le débitage selon les dimensions voulues, le bois subit l'écorçage pour durer longtemps avant d'être utilisés directement comme pièces rondes ou bois ronds (*volovoka*), ou sciés pour donner des pièces rectangulaires (madriers ou *teza*, planches).

#### a) Consommation en pièces de bois ronds et rectangulaires

Ce sont les pièces utilisées pour l'ossature de la case (panne faîtière, pannes sablières, entrain, etc.).

Tableau 11 : Quantité de bois nécessaire pour l'ossature au niveau du plancher

Charpente				
<i>Tongombagnona</i> (pilots)	Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)			Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)
		100,0		0,0
	Forme	<i>Teza</i>	<i>Volovoka</i>	Confondu
	Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)	94,6	5,4	
	Largeur moyenne (en cm)	16,2		
	Épaisseur moyenne (en cm)	11,3		
	Diamètre moyen (en cm)		13,5	
	Longueur moyenne (en m)	0,8	0,7	0,8
	Nombre moyen/case	20	14	20
	Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	0,305	0,134	0,295
<hr/>				
<i>Dondona</i> (poutre)	Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)			Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)
		89,2		10,8
	Forme	<i>Teza</i>	<i>Volovoka</i>	Confondu
	Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)	0,0	89,2	
	Largeur moyenne (en cm)			
	Épaisseur moyenne (en cm)			
	Diamètre moyen (en cm)		11,6	
	Longueur moyenne (en m)		3,9	3,9
	Nombre moyen/case		4	4
	Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )		0,175	0,175
<hr/>				
<i>Karatsaka</i> (traverse)	Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)			Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)
		83,8		16,2
	Forme	<i>Teza</i>	<i>Volovoka</i>	Confondu

*Utilités des produits forestiers pour la population locale*

	<b>Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)</b>	0,0	83,8	
	<b>Largeur moyenne (en cm)</b>			
	<b>Épaisseur moyenne (en cm)</b>			
	<b>Diamètre moyen (en cm)</b>		6,2	
	<b>Longueur moyenne (en m)</b>		3,2	3,2
	<b>Nombre moyen/case</b>		25	25
	<b>Volume moyen /case (en m<sup>3</sup>)</b>		0,246	0,246
<b>Solivra (solive)</b>				
	<b>Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)</b>			<b>Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)</b>
	13,5			86,5
	<b>Forme</b>	<i>Teza</i>	<i>Volovoka</i>	Confondu
	<b>Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)</b>	10,8	2,7	
	<b>Largeur moyenne (en cm)</b>	9,0		
	<b>Épaisseur moyenne (en cm)</b>	8,8		
	<b>Diamètre moyen (en cm)</b>		12,0	
	<b>Longueur moyenne (en m)</b>	4,4	3,5	4,2
	<b>Nombre moyen/case</b>	11	7	10
	<b>Volume moyen /case (en m<sup>3</sup>)</b>	0,401	0,277	0,376

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

*La longueur des tongombagnona (pilots) est la hauteur de la partie aérienne et celle de la partie enterrée.*



Tableau 12 : Consommation de bois au niveau des murs

Charpente				
Mpanjoro (piliers principaux)	Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)			Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)
		94,6		5,4
	Forme	Teza	Volovoka	Confondu
	Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)	32,4	62,2	
	Largeur moyenne (en cm)	15,9		
	Épaisseur moyenne (en cm)	9,4		
	Diamètre moyen (en cm)		12,0	
	Longueur moyenne (en m)	2,7	2,5	2,5
	Nombre moyen/case	4	4	4
	Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	0,175	0,118	0,138
Andry (piliers secondaires)	Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente			Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente
		100,0		0,0
	Forme	Teza	Volovoka	Confondu
	Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)	5,4	94,6	
	Largeur moyenne (en cm)	10,0		
	Épaisseur moyenne (en cm)	9,0		
	Diamètre moyen (en cm)		11,2	
	Longueur moyenne (en m)	2,5	2,3	2,3
	Nombre moyen/case	43	26	27
	Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	0,974	0,603	0,623

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Les longueurs des piliers principaux et secondaires tiennent compte de la partie enterrée dans le sol.

Tableau 13 : Quantité de bois nécessaire pour le pignon

<b>Charpente</b>				
<i>Lahatra manaraka ny sakany</i> (entrait)	<b>Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)</b>			<b>Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)</b>
		100,0		0,0
	<b>Forme</b>	<i>Teza</i>	<i>Volovoka</i>	Confondu
	<b>Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)</b>	16,2	83,8	
	<b>Largeur moyenne (en cm)</b>	8,2		
	<b>Épaisseur moyenne (en cm)</b>	8,2		
	<b>Diamètre moyen (en cm)</b>		11,3	
	<b>Longueur moyenne (en m)</b>	4,1	4,0	4,1
	<b>Nombre moyen/case</b>	2	2	2
	<b>Volume moyen /case (en m<sup>3</sup>)</b>	0,054	0,087	0,081
<i>Tohatraratra</i> (arbalétrier)	<b>Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)</b>			<b>Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)</b>
		97,3		2,7
	<b>Forme</b>	<i>Teza</i>	<i>Volovoka</i>	Confondu
	<b>Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)</b>	5,4	91,9	
	<b>Largeur moyenne (en cm)</b>	11,0		
	<b>Épaisseur moyenne (en cm)</b>	10,0		
	<b>Diamètre moyen (en cm)</b>		11,1	
	<b>Longueur moyenne (en m)</b>	2,7	2,1	2,1
	<b>Nombre moyen/case</b>	6	4	4
	<b>Volume moyen /case (en m<sup>3</sup>)</b>	0,178	0,090	0,095
<i>Andribe</i> (poinçon)	<b>Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente</b>			<b>Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente</b>
		100,0		0,0
	<b>Forme</b>	<i>Teza</i>	<i>Volovoka</i>	Confondu
	<b>Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)</b>	5,4	94,6	
	<b>Largeur moyenne (en cm)</b>	10,0		
	<b>Épaisseur moyenne (en m)</b>	10,0		
	<b>Diamètre moyen (en cm)</b>		10,9	
	<b>Longueur moyenne (en m)</b>	1,7	1,3	1,4
	<b>Nombre moyen/case</b>	3	2	2
	<b>Volume moyen /case (en m<sup>3</sup>)</b>	0,045	0,027	0,028
<i>Gosinaratra</i> (contre-fiche)	<b>Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente</b>			<b>Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente</b>
		97,3		2,7

**Utilités des produits forestiers pour la population locale**

Forme	Teza	Volovoka	Confondu
Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)	2,7	94,6	
Largeur moyenne (en cm)	10,0		
Épaisseur moyenne (en cm)	10,0		
Diamètre moyen (en cm)		11,1	
Longueur moyenne (en m)	1,0	0,7	0,7
Nombre moyen/case	6	4	4
Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	0,060	0,028	0,029

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

**Tableau 14 : Quantité de bois consacrée à la toiture**

Charpente				
<i>Lahatra manaraka ny lavany</i> (pannes sablières)	Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente			Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente
	100,0			0,0
	Forme	Teza	Volovoka	Confondu
	Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)	16,2	83,8	
	Largeur moyenne (en cm)	8,1		
	Épaisseur moyenne (en cm)	8,1		
	Diamètre moyen (en cm)		11,3	
	Longueur moyenne (en m)	4,0	3,9	3,9
	Nombre moyen/case	2	2	2
	Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	0,069	0,097	0,093
<i>Aratra</i> (pannes intermédiaires)	Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)			Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)
	100,0			0,0
	Forme	Teza	Volovoka	Confondu
	Pourcentage des ménages pour chaque modalité de forme (%)	16,2	83,8	
	Largeur moyenne (en cm)	8,3		
	Épaisseur moyenne (en cm)	8,3		
	Diamètre moyen (en cm)		11,2	
	Longueur moyenne (en m)	3,5	3,8	3,7
	Nombre moyen/case	2	2	2
	Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	0,063	0,082	0,079
<i>Ambonimandry</i> (Pannes faitières)	Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)			Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)
	100,0			0,0
	Forme	Teza	Volovoka	Confondu
	Pourcentage ménage pour chaque modalité de forme (%)	13,5	86,5	

**Utilités des produits forestiers pour la population locale**

	<b>Largeur moyenne (en cm)</b>	10,8		
	<b>Épaisseur moyenne (en cm)</b>	10,8		
	<b>Diamètre moyen (en cm)</b>		11,8	
	<b>Longueur moyenne (en m)</b>	4,4	3,9	4,0
	<b>Nombre moyen/case</b>	1	1	1
	<b>Volume moyen /case (en m<sup>3</sup>)</b>	0,063	0,047	0,049
<b>Fitoroka hazo (Chevrons en bois)</b>				
	<b>Pourcentage des foyers présentant la pièce de charpente (%)</b>			<b>Pourcentage des foyers sans la pièce de charpente (%)</b>
	16,2			83,8
	<b>Forme</b>	<i>Teza</i>	<i>Volovoka</i>	Confondu
	<b>Pourcentage ménage pour chaque modalité de forme (%)</b>	8,1	8,1	
	<b>Largeur moyenne (en cm)</b>	7,3		
	<b>Épaisseur moyenne (en cm)</b>	7,3		
	<b>Diamètre moyen (en cm)</b>		5,7	
	<b>Longueur moyenne (en m)</b>	2,3	2,2	2,3
	<b>Nombre moyen/case</b>	20	45	33
	<b>Volume moyen /case (en m<sup>3</sup>)</b>	0,229	0,262	0,245

**Source :** Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Ainsi, il faut en moyenne 1,932 m<sup>3</sup> (pour les maisons avec traverses) à 2,062 m<sup>3</sup> (pour les maisons avec solives) de bois déjà transformé pour former les ossatures au niveau d'une case sur un total de bois consommé<sup>3</sup> de 1,952 m<sup>3</sup> pour l'ensemble des ménages enquêtés. Les piliers consomment le plus de bois car nombreux (30,2 % du volume total pour les cases avec solives et 32,2 % pour les cases avec traverses).

Les solives utilisent 18,2 % du volume total et les pilots 14,3 % dans les maisons avec solives. En effet, les premières, pour pouvoir résister au poids du parquet lui-même et des éléments qui se trouveront dans la case (meubles, propriétaires...), ne doivent pas être trop espacées et doivent être assez épaisses et larges, surtout si elles remplacent les traverses et les poutres.

Pour les maisons avec traverses, en termes de volume, les piliers sont suivis des pilots et des traverses (représentant respectivement 15,3 % et 12,7 % du volume total), supportant les poutres. Les traverses et les pilots sont les plus nombreux.

<sup>3</sup> Cette moyenne a été obtenue à partir de la moyenne des quantités totales de bois consommés pour l'ossature de la maison et ayant été calculée par ménage.

**b) Consommation en planche**

Certaines cases présentent des planches pour le revêtement du pignon, des murs et pour le parquet, outre les portes et fenêtres.

**Tableau 15 : Quantité des planches utilisées dans la construction des diverses parties constitutives**

Partie constitutive	Pourcentage des ménages utilisant la planche (%)	Dimensions moyennes des planches utilisées			Nombre moyen/case	Volume moyen/case (en m <sup>3</sup> )
		Longueur moyenne (en m)	Largeur moyenne (en cm)	Épaisseur moyenne (en cm)		
Tapenaka (pignon)	5,4	3,8	15,0	2,0	9	0,105
Rimba (murs)	8,1	3,6	17,0	2,0	18	0,201
Rapaka (parquet)	13,5	3,7	18,0	2,0	36	0,440

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Seul un mur sur les quatre faces de la maison qui est fait en planche.

**Tableau 16 : Planches consommées pour les portes et fenêtres**

Type d'ouvertures	Dimensions et nombres moyennes des ouvertures			Quantité de planches consommée				
	Hauteur moyenne (en m)	Largeur moyenne (en m)	Nombre moyen	Dimensions moyennes des planches utilisées			Nombre de planche/Cas e	Volume moyen/Cas e (en m <sup>3</sup> )
				Longueur moyenne (en m)	Largeur moyenne (en cm)	Épaisseur moyenne (en cm)		
Varavarambe (porte)	1,6	0,5	1	2,0	20,0	2,0	4	0,032
Varavarankely (fenêtre)	0,5	0,5	3	2,0	20,0	2,0	3	0,024

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

La quantité de planches nécessaires pour les portes et fenêtres n'est pas très importante, comparée à celle employée pour les revêtement extérieur (murs et pignon) et pour le parquet.

**III.3.3.2 Quantification des PFNL utilisés dans la construction des cases**

À part le bois, d'autres matériels végétaux se rencontrent également dans l'édification d'une case, tels les bambous qui y dominent, les écorces, le *falafa*, les tiges de palmier.

**Tableau 17 : Quantité de matériels végétaux non ligneux utilisés pour la toiture**

Type	Ravimpotsy	Tôle ondulée
Pourcentage des ménages par type de matériau (%)	91,9	8,1
Consommation moyenne (en paquet de 100 pièces)	5,2	-

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Le ravimpotsy, feuilles de ravinala sèche, se vend par paquet de 80 pièces (FKT de Takobola et de Rantolava) à 100 pièces (FKT de Tanambao-Tampolo et d'Andapa II).

Tableau 18 : Consommation de matériels végétaux non ligneux pour les chevrons

Matériau	Palmier	Volo
Pourcentage des ménages utilisant le type de matériau (%)	81,1	2,7
Diamètre moyen (en cm)	5,7	6,0
Longueur moyenne (en m)	2,1	2,2
Nombre moyen/case	43	48
Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	0,233	0,090

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Tableau 19 : Quantité de matériels végétaux non ligneux utilisés pour le pignon

Matériau	Falafa
Pourcentage des ménages utilisant le type de matériau (%)	94,6
Diamètre moyen (en cm)	3,1
Longueur moyenne (en m)	1,3
Nombre moyen/case	111
Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	0,115

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Pour le pignon, les matériaux de revêtement les plus utilisés sont le falafa et la planche.

Tableau 20 : Quantité de matériels végétaux non ligneux employés au niveau des murs

Matériau	Volo	Volo	Falafa	Volobe	Volo (utilisé avec des planches)
Nombre de couche	Double	Simple	Simple	Simple	Double
Pourcentage de ménage utilisant le type de matériaux (%)	35,1	2,7	51,3	2,7	8,1
Diamètre moyen (en cm)	7,6	5,0	3,1	15,0	8,0
Longueur moyenne (en m)	5,5	5,5	2,3	9,5	5,5
Nombre moyen/case	205	105	415	32	200
Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	1,263	0,408	0,601	1,337	1,296

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Il est seulement tenu compte de l'épaisseur moyennes des bambous (respectivement de 1 cm et 2 cm pour le volo et le volobe). Leurs longueurs moyennes correspondent ici à celles prélevées sur pied.

Tableau 21 : Quantité de matériels végétaux non ligneux consommée par le plancher

Matériau	Volobe	Lafaza	Honko
Pourcentage des ménages utilisant le type de matériau (%)	78,4	2,7	5,4
Diamètre moyen (en cm)	18,1	8,5	18,0
Longueur moyenne (en m)	4,3	3,0	3,5
Nombre moyen/case	6	15	6
Volume moyen /case (en m <sup>3</sup> )	0,202	0,530	0,198

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Le honko désigne le parquet fait avec une sorte d'écorce, le lafaza, celui fait avec le palmier *Dypsis lutescens*. Le volume calculé est la quantité de matériel végétal correspondant à l'épaisseur moyenne du parquet (environ 2 cm).

À part le bois, le volo (*Bambusa sp.*) et le falafa (rachis de raphia) sont les plus utilisés pour le revêtement aériennes, car légers, faciles à transporter, abondants et de durée de vie assez longue par rapport à celle des ligneux, alors qu'ils ont un coût moindre. Les murs en consomment le plus. Ils sont parfois en double couche, pour être plus résistants et plus isolants vis-à-vis des températures et des

bruits. Les petits en double couche équivalent une couche de gros bambous, mais ces derniers sont plus difficiles à manipuler<sup>4</sup>.

Selon les dimensions de la case prise comme référence (cf. page 25), la consommation de petits bambous pour les murs est d'environ 7 tiges/m<sup>2</sup> (5,5 m de longueur moyenne et 5 à 8 cm de diamètre moyen) pour les doubles couches et de 4 tiges/m<sup>2</sup> pour les simples couches. La consommation des gros bambous de longueur moyenne 9,5 m et 15 à 18 cm de diamètre est d'une tige au mètre-carré pour les murs et d'un quart de tige au mètre-carré pour le parquet. Celle du *falafa* de 2,5 m de longueur et de 3 cm de diamètre est de 15 tiges/m<sup>2</sup> pour les murs et de 12 tiges/m<sup>2</sup> pour le pignon. Les chevrons utilisent *Dypsis arenarum* à raison de 43 tiges de 2,5 m de longueur et de 5,7 cm de diamètre. La toiture emploie une quantité de 5 paquets et demie de *ravimpotsy*.

---

<sup>4</sup> Les bambous sont tressés à la manière d'une natte lorsqu'ils sont utilisés pour fabriquer les murs.

***Discussions et  
recommandations***



## IV Discussions et recommandations

Cette dernière partie du rapport est destinée (i) à la discussion des résultats et (ii) à la proposition de recommandations pour l'élaboration du PAG de la NAP Tampolo et de son milieu environnant.

### IV.1 Discussions des résultats

#### IV.1.1 Stratégies de valorisation de l'espace

Les stratégies de mise en valeur adoptées par la population locale tendent à exploiter la totalité de l'espace disponible, et ce, sans se préoccuper de la gestion à long terme de la fertilité du sol. Ainsi, malgré la multifonctionnalité de la forêt, sa principale fonction pour les villageois repose sur sa conversion en zone culturale, notamment au niveau des forêts secondaires car les forêts primaires se font de plus en plus rares. De plus l'accès à celles-ci est strictement réglementé (forêts d'Andranonampangohely, d'Andranonampangobe et de Tampolo).

Par ailleurs, bien que quelques parcelles mises en jachère aient été observées durant la descente sur terrain, les discussions entretenues avec les villageois nous ont révélé que la durée de la jachère ne dépasse pas les deux ans. En effet, la production n'arrive plus à satisfaire les besoins du ménage, alors que les surfaces disponibles diminuent, d'où un raccourcissement de la durée des jachères (Ranaivonasy et al, 2003). Le peu d'effet de la restitution de nutriments qui ait été effectuée tend à s'annuler en raison de la technique de la défriche-brûlis avant la mise en culture.

#### IV.1.2 Choix des espèces et lieu de prélèvement

##### IV.1.2.1 Pour le bois

Les formations secondaires assurent l'approvisionnement en bois d'énergie et pour la fabrication de matériels. Mais comme elles sont de plus en plus dégradées, les villageois sont contraints d'acheter ces produits ou bien de parcourir une distance assez considérable pour s'en procurer.

Pour la construction des cases, un certain nombre d'espèces utilisées se rencontre au sein de la forêt (primaire et secondaire). Le choix de ces espèces diffère suivant plusieurs critères, à savoir :

- **La durabilité du bois :** Les paramètres favorables à la durabilité du bois sont la qualité du séchage, la densité élevée, la composition chimique liée à l'essence (présence de résine, d'oléorésine, de tanin) et le degré hygrométrique du milieu ambiant (le pourrissement du bois survient plus vite au sein d'une atmosphère humide, ce qui est le cas de notre zone d'étude). Le bois de cœur est plus durable que l'aubier, plus riche en matières fermentescibles (Wikipédia, 2008).
- **La nature du bois (tendre ou dure) :** le plus souvent les bois tendres sont utilisés pour la fabrication de planche tandis que les essences à bois dur sont employées pour les pièces de charpente.
- **La rectitude du fût :** ce critère est valable autant pour la fabrication de planche que lors de l'utilisation comme pièce de charpente.
- **Les croyances locales vis-à-vis de l'espèce en question :** d'après nos enquêtes, la majeure partie des familles consultées n'utilisent pas *hazomafana* (*Diospyros haplostylis* – famille des *EBENACEAE*) qui apporterait discorde et zizanie au sein du ménage.
- **La disponibilité de l'espèce :** ce facteur explique en partie l'utilisation massive des espèces d'Eucalyptus car celles-ci sont les plus répandues au sein de la zone d'étude, notamment dans les formations secondaires et les reboisements villageois. L'accès aux forêts primaires pour

quelque prélèvement que ce soit est d'ailleurs devenu plus strict, entraînant la réticence des villageois. De plus, les discussions avec villageois ont révélé une tendance à la raréfaction des espèces utilisables, parfois à la suite d'une intense coupe sélective, sinon à la diminution de leurs dimensions (notamment le diamètre), c'est le cas notamment des essences présentes au sein des forêts d'Andranonampangohely et d'Andranonampangobe.

Mais parmi ces critères, la disponibilité est le principal facteur dictant le choix des espèces utilisées lors de la construction des habitations. Ainsi, l'acquisition de pièces de charpente et des planches se fait de plus en plus par achat à Ambatofoloka, Tanambe, Ampasimbe, Ampasina-Maningory et Fenoarivo-Atsinanana. Les prix sont Ar 1 000 par mètre pour les bois ronds en *Eucalyptus*, Ar 3 000 par pièce de 2,5 m pour les autres essences. Pour les planches, le prix est de d'Ar 500 plus 1 kapoaka de riz par mètre (frais de transport non compris). Par ailleurs, certains ménages se contraignent de ne plus se soustraire à la coutume locale tels le cas précédemment cité : deux ménage dans le FKT de Rantolava qu'on a enquêté affirme employer le *hazomafana* parmi les ossatures.

### IV.1.2.2 Pour les PFNL

Les résultats d'enquête donnent une diversification des espèces utilisées dans la construction. Cela constitue une forme d'adaptation face à la réduction, à l'éloignement, à la dispersion et à la cherté des ressources ligneuses disponibles en forêt. Ainsi, le *volo*, le *falafa* et le *ravinala* (en plus de l'utilisation d'*Eucalyptus sp.*) sont souvent employés. Ces espèces se rencontrent avec une abondance relativement grande au sein des formations secondaires. Elles sont moins chères que le bois pour les charpentes et la tôle ondulée pour la toiture : le paquet de 100 pièces de *ravimpotsy* coûte entre Ar 1 000 et Ar 1 500 ; les petits bambous s'achètent entre Ar 200 à 300 pièce (6 à 8 cm de diamètre et 4 à 6 m de long) et les gros (15 à 19 cm de diamètre et 5 à 7 m de long) à Ar 2 000 pièce.

### IV.1.3 Quantité consommée

#### IV.1.3.1 Consommation en PFL

La consommation mensuelle de bois de chauffe ne dépasse pas 0,165 stère<sup>5</sup> par personne, soit à peine le tiers du besoin mensuel mentionné par Ratsirarson et *al* en 2001 (0,5 stère).

Les dimensions moyennes des cases établies dans cette étude sont à peu près comparables à celles établies par Ranaivonasy et *al* en 2003 : longueur moyenne des cases entre 3 à 3,5 m et largeur entre 2,5 à 3 m. Chaque case peut comporter une à deux pièces à usage d'habitation. Toutefois, la consommation totale de bois est minorée comparée avec celle de notre étude (0,5 à 1 m<sup>3</sup> contre 1,952 m<sup>3</sup>, soit environ la moitié). L'explication possible est la taille et le nombre d'échantillons adoptés, sans oublier l'étendue de la zone d'étude : la zone d'étude en 2003 s'étendait sur toute la Région d'Analanjirofo, soit environ 7 000 km<sup>2</sup> tandis que la nôtre ne dépasse pas 40 km<sup>2</sup>.

Les diamètres moyens des essences utilisées sont compris entre les moyennes mentionnées par Ratsirarson et *al* en 2001 qui varient de 5 à 36 cm. Il en est de même pour le nombre de pilotis et/ou piliers (entre 10 à 40) et le nombre de traverses ou sous-planchers (entre 30 à 80 ; Ratsirarson et *al*, 2001). Cependant, on peut noter une certaine tendance à la baisse des moyennes pour les dimensions des pièces de charpente (réduction du nombre et des diamètres des pièces pour chaque type de charpente) que nous avons établies. Ce fait est encore lié à la raréfaction des ressources utilisables.

---

<sup>5</sup> Un stère équivaut à un mètre-cube (1 stère=1 m<sup>3</sup>).

#### IV.1.3.2 Consommation en PFNL

Pour la construction d'une case, la consommation de *Dypsis sp.* a été estimée entre 20 à 48 tiges comme chevrons (Andriamiharisoa, 1998 in Ratsirarson et al, 2001). Ce qui est encore comparable à la quantité que nous avons évaluée. Le toit utilise entre 5 à 8 paquets de *ravimpotsy* (5 paquets et demi pour notre étude). La confection de 2 à 4 nattes nécessite entre 150 à 170 feuilles de *Pandanus sp.*, (Andriamiharisoa, 1998 in Ratsirarson et al, 2001).

## IV.2 Recommandations en vue de l'élaboration du plan d'aménagement et de gestion de la NAP Tampolo et des milieux environnants

### IV.2.1 Recommandations pour l'élaboration du PAG de la NAP Tampolo

#### IV.2.1.1 Objectifs de gestion

Bien que les objectifs fixés par le plan de l'ESSA en 2006 cadrent avec ceux décrits pour la catégorie V dans les lignes directrices de catégorisation de gestion des AP de l'UICN en 1994 et 2008 (cf. Annexe 8), il n'en demeure pas moins que ce sont encore des propositions. De ce fait, ils devront être encore discutés et débattus, notamment lors des consultations publiques préconisées par le guide de création d'une NAP, produit par le Ministère de tutelle.

#### IV.2.1.2 Pour la délimitation de la NAP Tampolo

Grosso modo, les limites physiques de la NAP d'après Ratsirarson et al en 2006 se présentent comme suit :

- L'ancien tracé de la RN 5 à l'Ouest,
- Les bords du lac Tampolo au Nord,
- L'Océan Indien à l'Est,
- Les limites du transfert de gestion d'Ampasimazava (FKT Andapa II) au Sud (cf. Carte 1).

Cette délimitation est reconnue par les pouvoirs administratifs (Communes, Région, DREFT, etc.), mais elle est plus ou moins confuse pour les villageois. Les séances de consultations communales (démarches obligatoires figurant dans l'étape de création définitive d'une AP) accompagnées par les campagnes de communication lancées tout au long de la création de la NAP Tampolo permettraient de faire connaître cette délimitation et de la valider de manière participative.

#### IV.2.1.3 Pour le zonage de la NAP Tampolo

Dans cette sous-section, les mêmes « unités de zonage » que celles proposées par l'ESSA en 2006 seront retenues, mais avec nos propres suggestions et recommandations.

##### a) Zones de droits d'usage

Afin de contribuer dans l'approvisionnement en produits forestiers des PAP, la consécration d'une partie de la forêt de Tampolo en zone d'accès se révèle adéquate. Selon l'aspiration des villageois, les prélèvements dans les zones en question ne devraient pas se limiter aux seuls produits non forestiers (feuilles de palmiers et de *Pandanus* utilisées pour la construction, plantes médicinales...) mais concerneront également le bois. Néanmoins, l'accès à ces espaces sera strictement rationalisé et réglementé afin d'éviter tout dérapage et tout gaspillage inutile. À cet effet, un cahier de charges, tenant compte des capacités de charge des zones concernées, devrait être établi de concert et accepté par les parties concernées, notamment les PAP. Les coupes doivent également être bien réparties pour ne pas créer des trouées dans la forêt ; il en est de même des zones d'exploitation qui, en plus d'une bonne répartition, doivent être alternées pour permettre aux ressources de se régénérer. Enfin, le

renouvellement du peuplement (par enrichissement) de ces zones devrait aussi être préconisé pour combler les pertes engendrées par les prélèvements.

Concernant leur délimitation et l'estimation de leur surface, les zones de droits d'usage devront être établies selon un commun accord entre les villageois et les responsables de l'ESSA, tout en respectant les recommandations du guide du SAPM en la matière. D'après les villageois, elles devraient être circonscrites à proximité respective des villages d'Ampasimazava (FKT Andapa II), d'Ambavala (FKT Tanambao-Tampolo) et de Rantolava (FKT Rantolava). Dans ce sens, le zonage de la NAP Tampolo présentera trois zones d'accès séparées<sup>6</sup> (cf. Carte 1).

#### **b) Zone de conservation**

Elle comprendra le reste de la surface de Tampolo amputée de la zone de droits d'usages. Pour les gestionnaires, la principale vocation assignée à cette portion sera la préservation de la richesse spécifique de la flore et de la faune de Tampolo (Ratsirarson et *al*, 2006). À cet effet, des cibles de conservation<sup>7</sup> devront être définies. Les guides de création des NAP préconisent un atelier de planification de la conservation durant lequel tous les scientifiques aux niveaux national et régional et les autres parties prenantes vont se regrouper pour identifier ces cibles, avec leurs attributs, leur intégrité, sur la base de toutes les connaissances réunies sur Tampolo et celles afférentes à la création d'une AP.

Mais a priori, au niveau du choix des habitats à inclure parmi les cibles de conservation, on peut affirmer que pour la NAP Tampolo, les quatre types de formations forestières présentes peuvent d'emblée être considérées comme faisant partie de ces cibles. En effet, leur conservation et leur restauration sont à l'origine de l'une des raisons d'être de la coopération entre l'ESSA-Forêts et l'administration forestière, et de la classification de Tampolo en Station Forestière protégée. Ces types de formations forestières font aussi partie intégrante de la spécificité de ce site (« *l'un des grands reliquats subsistants de la forêt littorale orientale malgache* »), et il faudra tenir compte de la liste des espèces menacées de l'UICN en comparant celle-là avec celle des espèces vivant à Tampolo, pour mieux orienter le choix.

#### **c) Zone de restauration**

Une partie de la forêt de Tampolo incluse dans la zone de conservation a été détruite par le feu en 1996. Pour restaurer à long terme l'état initial de la forêt, des travaux d'enrichissement ont été et seront entrepris par les responsables de l'ESSA (Ratsirarson et *al*, 2001, 2006). En effet, l'enrichissement est (ou doit être) envisagé dans le cas d'une forêt manquant (ou dépourvu) de rajeunissement. L'un des principaux avantages de l'enrichissement est qu'il augmente la valeur de la forêt tout en lui causant le moins de perturbations possibles (Rajoelison, 2008). Il s'agit de diversifier les essences à utiliser, en tenant compte des essais d'enrichissement réussi au sein de la forêt de Tampolo. Il faudra également un suivi sylvicole des enrichissements faits.

---

<sup>6</sup> Lors des séances de *focus group*, les représentants du FKT de Takobola considèrent que la délimitation des Zones de droits d'usages au sein de la NAP Tampolo ne les concernait pas directement (les raisons qu'ils ont émises étant leur éloignement géographique). Par contre, ils nous ont fait part de leur principale préoccupation qui concernait la gestion de la forêt d'Andranonampangohely, notamment le renouvellement du contrat de transfert de gestion.

<sup>7</sup> Les cibles de conservation sont définies comme des éléments ou groupements importants liés directement aux rôles stratégiques de l'AP mais exposés à des menaces significatives.

### **c.1. Exemples d'espèces utilisables pour l'enrichissement**

Parmi, les espèces envisageables, on peut citer :

- *Eucalyptus robusta* : essence à croissance rapide, au bois semi dur, ayant une qualité technologique assez élevée. De plus, les essais d'enrichissement en cette espèce au sein de la forêt de Tampolo ont déjà montré ses fruits.
- *Stephanostegia capuronii* : espèce autochtone déjà employée par les responsables de la NAP Tampolo pour enrichir la partie nord-est de la forêt.
- *Intsia bijuga* : espèce autochtone déjà utilisée dans l'enrichissement de la forêt littorale au sein de Tampolo.

### **c.2. Technique d'enrichissement préconisée**

La plantation dans des trouées dépourvues de jeunes arbres de valeur est la méthode d'enrichissement la plus appropriée, étant donné que cette technique n'occasionne pas d'énormes coupes (cette technique a été déjà utilisée dans la partie nord est de la forêt de Tampolo dévastée par un incendie). Les arbres seront plantés avec un écartement de 0,5 à 1 m suivant un layon orienté Est – Ouest (dans les trouées aussi bien artificielles que naturelles). La taille des trouées peut varier de 16 m<sup>2</sup> jusqu'à 100 m<sup>2</sup> (Rajoelison, 2008). Toutefois, le recours à d'autres techniques de plantation ne saurait être exclu.

### **d) Zone de services**

Elle contient les locaux de l'ESSA, composés d'une part du bureau, du musée et du centre d'interprétation, et d'autre part du gîte d'étape, de la maison d'hôtes et des bungalows destinés à recevoir les visiteurs. L'aire de camping est également comprise dans cette zone (Ratsirarson et *al*, 2006). Lors de notre phase terrain, l'ensemble de ces bâtisses est en bon état, sauf les deux W-C placés au nord des bungalows. Ainsi, en plus de l'entretien quotidien pour les autres bâtiments, nous préconisons la reconstruction en dur de ces deux infrastructures pour un meilleur confort des visiteurs, notamment ceux qui vont résider dans les bungalows.

### **e) Zones destinée à l'écotourisme**

En garantissant une source de financement pour la préservation du patrimoine naturel, tout en générant des retombées tangibles pour les riverains (droits d'entrée, guidage, promotion de l'artisanat...), l'écotourisme se présente comme étant l'un des meilleurs moyens de valorisation durable de la NAP Tampolo. À cet effet, celle-ci dispose d'infrastructures d'accueil (bungalows, aires de camping) et de parcelles d'exposition de sa flore (*orchidarium*, *palmatum*, *pandanarium*) à l'attention des visiteurs amoureux de la nature. Par ailleurs, elle dispose de nombreux circuits écotouristiques (Mandimbiniaina, 2006, Ratsirarson et *al*, 2006).

Toutefois, les actions de promotion du site devraient encore être accentuées par l'émission de dépliants, le lancement de campagne publicitaire, notamment à travers l'internet... afin d'en accroître le taux de fréquentations. En outre, de nouvelles infrastructures (notamment des bungalows) devraient être mises en place pour augmenter la capacité d'accueil actuelle de la NAP. L'entretien des infrastructures existantes (passerelle, sentier, panneaux d'indication...) devra être régulier.

**f) Autres dispositions relatives à la NAP Tampolo**

**f.1. Recherche scientifique**

Depuis le début de sa gestion par l'ESSA et même avant, la forêt de Tampolo figure comme étant un excellent site de recherche et d'application pédagogique. Elle a été visitée par de nombreux chercheurs, enseignants et étudiants, et a fait (et fera encore) l'objet de nombreux thèmes de recherche (Ratsirarson et al, 2001, 2006). Ces recherches sont bénéfiques non seulement pour la science en général (par le biais de nouvelles découvertes ou bien de l'actualisation des connaissances déjà disponibles) mais aussi pour la NAP elle-même, en étoffant les connaissances et les informations qui pourront être utilisées pour le maintien de sa biodiversité, à l'instar du suivi écologique que l'ESSA mène actuellement sur des espèces végétales (*Eugenia emirnenensis*, *Ravenea sambiranensis*, *Canarium madagascariensis*) et des espèces animales (*Microcebus rufus*, *Cheirogaleus major*, *Avahi laniger*...). À ce titre, c'est tout l'ensemble de la forêt qui pourra être sujette à ces activités.

**f.2. Parcours de circulation**

La forêt de Tampolo est dotée d'un réseau de pistes majoritairement pédestres qui permet la circulation dans son ensemble. Quelquefois, ces layons sont empruntés par les villageois afin d'accéder à la mer (Ratsirarson et al, 2006). De par la catégorisation de Tampolo (catégorie V), ces chemins resteront accessibles pour ces riverains, même après sa création, toutefois, il n'est pas envisagé d'en créer de nouveau pour éviter une fragmentation plus poussée des habitats présents dans la NAP.

**f.3. Aménagement sylvicole pour lutter contre l'envahissement par *Aucoumea klaineana***

Des travaux d'enrichissement en okoumé (*Aucoumea klaineana*) ont été effectués massivement au sein de Tampolo dans les années cinquante. Toutefois, dans l'état actuel de la forêt, cette espèce est devenue envahissante vis-à-vis des espèces autochtones. De ce fait, un plan d'aménagement sylvicole est nécessaire pour endiguer ce phénomène (Ratsirarson et al, 2006). À cet effet, le plan d'aménagement sylvicole établi par Rafilipoarijaona en 2005 permet de distinguer quatre grandes actions à effectuer : le zonage, la conservation, l'exploitation et l'éradication.

**f.3.1. Zonage des parcelles comportant des essences d'okoumé**

Il consiste à localiser toutes les parcelles comportant les essences d'okoumé, puis à les délimiter sur la base des critères énoncés ci-dessous, à partir de l'inventaire forestier qui sera l'outil d'aide à la décision.

**f.3.2. Conservation de quelques parcelles contenant *Aucoumea klaineana***

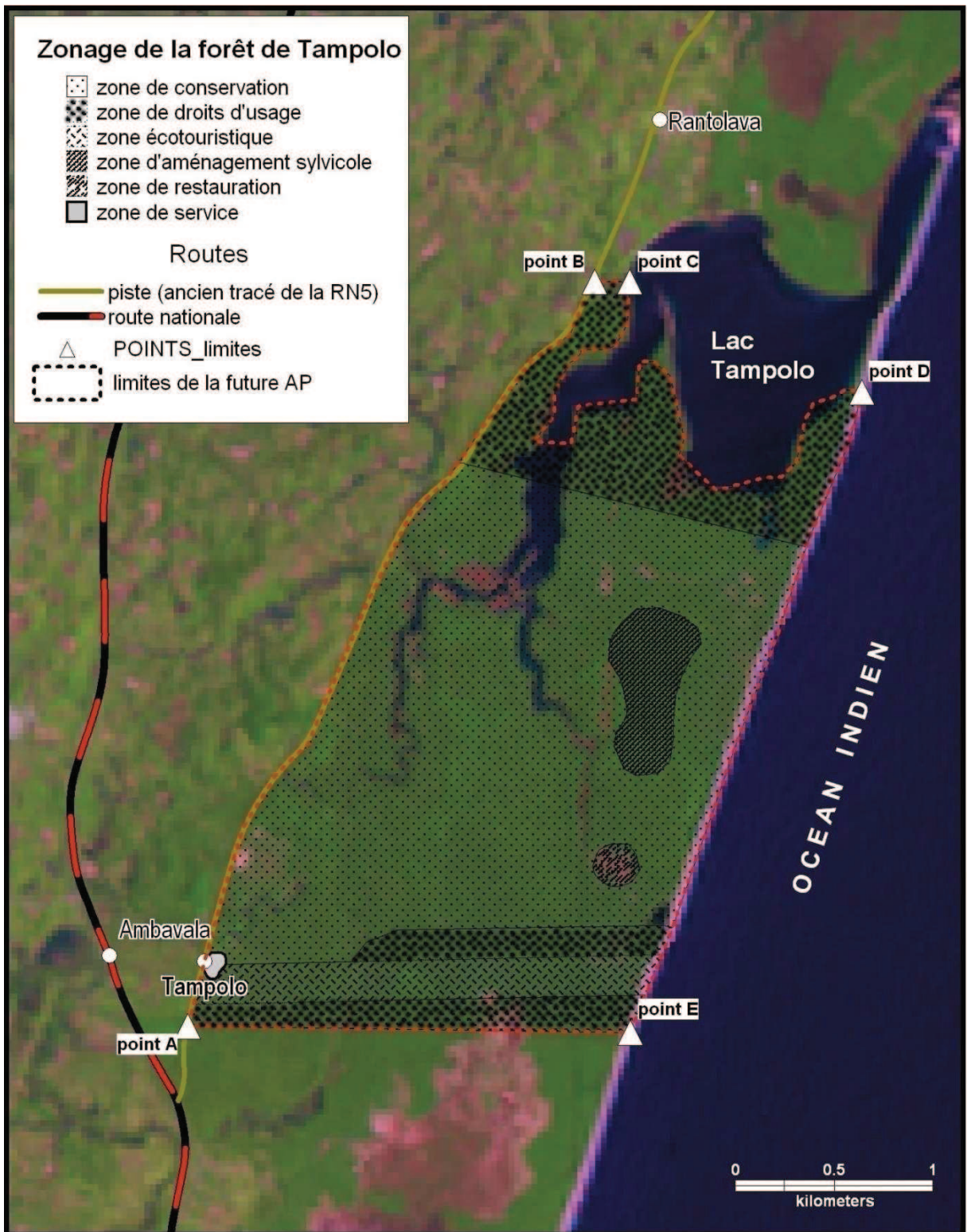
Elle concerne les parcelles directement enrichies, localisées dans la zone du noyau dur de la NAP mais présentant une faible dominance d'okoumé. En effet, les peuplements d'okoumé constituent des habitats pour certaines espèces animales, comme *Lophotibis cristata* et *Avahi laniger*. Ils peuvent également abriter des espèces végétales, telles *Dypsis arenarum* et *Ravenea sambiranensis*. Ainsi, la conservation de ces peuplements permettrait de maintenir ces fonctions écologiques.

**f.3.3. Exploitation partielle des essences d'*Aucoumea klaineana***

Elle consiste à exploiter les parcelles comportant des bois d'okoumé ayant atteint le diamètre d'exploitabilité. De préférence, les parcelles en question devraient être situées dans les zones d'accès pour que l'évacuation des produits se fasse de manière à causer le moins de perturbation possible. La coupe se fera de manière sélective et suivie d'un enrichissement en espèces autochtones après le nettoyage et le dégagement des trouées.

**f.3.4. Éradication de la régénération d'*Aucoumea klaineana***

Elle concerne principalement les parcelles hors plantations (c'est-à-dire celles qui n'ont pas fait l'objet de l'enrichissement proprement dit), situées dans le noyau dur de la NAP et à forte dominance d'okoumé. Dans ces parcelles, les essences d'okoumé et particulièrement les jeunes bois, seront détruites physiquement, notamment par annélation, une opération peu perturbante comparée à la coupe directe.



Carte 1 : Proposition de zonage pour la NAP Tampolo

Source : Ratsirarson et al, 2006, modifié par l'auteur, 2010.

Les descriptions ainsi que les coordonnées géographiques des points spécifiques représentés sur la carte sont données en Annexe 9.



#### **IV.2.1.4 Pour les mesures d'accompagnement**

##### **a) Sensibilisation - formation**

Une gestion durable de la forêt de Tampolo ne pourrait se faire sans une prise de conscience des villageois de son importance. Dans ce sens, des séances de formation ou/et de sensibilisation devraient être organisées par les responsables afin d'aboutir à cette conscientisation en leur expliquant le pourquoi et le comment de la création de la NAP. Pour l'aspect pratique, afin de faciliter la diffusion desdites notions, elles s'effectueraient au sein de groupement villageois qui facilite les discussions entre les villageois et la propagation des informations par le système de bouche à oreille. La sensibilisation concerne l'ensemble de tous les villageois considérés comme PAP et peut recourir à des projections vidéo en malgache au niveau de chaque hameau, ou à des radiodiffusions en malgache à partir des stations de radio locale. L'assimilation de nouvelles connaissances, plus aisée pour les jeunes que pour leurs aînés, devra reposer sur la collaboration avec les écoles présentes aux environs de la NAP, notamment les EPP des 4 FKT. Des séances de mini-exposé en malgache pour les enfants et de visite gratuite, du moins pour les adultes riverains, pourraient appuyer les notions employées lors des séances de formation ou/et de sensibilisation une fois que l'AP sera créée.

##### **b) Gestion participative de toutes les parties prenantes et redistribution équitable des bénéfices**

La gestion de la forêt devrait impliquer la participation active de toutes les parties prenantes : responsables au sein de l'ESSA, au sein du DREFT ; aux niveaux communal et régional, gendarmerie nationale et particulièrement les villageois riverains, de la phase de création de la NAP, notamment durant le zonage, jusqu'à la phase opérationnelle (formation de guide autochtone, formation d'une association de vigilance villageois, etc.). Cette politique a déjà été mise en œuvre par l'ESSA depuis qu'elle est devenue le gestionnaire de la forêt de Tampolo et devra encore être maintenue.

Il faudrait mettre en place un système qui permettrait une redistribution équitable des bénéfices financiers générés par l'AP Tampolo. Ceci contribuerait directement et indirectement à la pérennisation des activités de conservation de la forêt de Tampolo dans la mesure où ils constitueraient une source de financement pour la gestion de l'AP tout en assurant la collaboration des villageois.

##### **c) Renforcement de la surveillance**

La surveillance des alentours de la NAP contribuerait à limiter, entre autres, les coupes illicites de bois au sein de la forêt. En effet, elle offre un moyen d'appréhender les voleurs tout en constituant un moyen de les dissuader. Des patrouilles régulières devraient quadriller les axes suivants, susceptibles de servir à l'évacuation facile des produits de contrebande :

La route vers Rantolava (sur l'ancien tracé de la RN 5) et les rives sud du lac Tampolo (au nord de la NAP),

- Le long de la plage (côté est de la NAP),
- Le long de la limite du transfert de gestion d'Ampasimazava (FKT d'Andapa II ; limite sud de la NAP),
- La portion de l'actuelle RN 5 comprise entre la rivière Antetazambe et le village d'Ambatomasina (FKT Rantolava).
- En outre, il faudrait également effectuer des rondes inopinées, notamment au niveau des sentiers qui parcourent la NAP.

Notons que toutes ces actions devront se faire en étroite collaboration avec les forces de l'ordre (les agents de la Gendarmerie Nationale) et les villageois eux-mêmes :

- Mise en place d'un Comité (ou d'une association) de Vigilance Villageoise ou bien valorisation des structures déjà existantes (comité, VOI, système de *Dina...*) qui collaboreraient avec les responsables de l'AP Tampolo dans la surveillance et l'appréhension d'éventuels bandits pour les mener vers les autorités compétentes,
- Constitution d'un réseau de villageois volontaires (c'est-à-dire des personnes qui vont s'engager de leur plein gré sans aucune rémunération) résidant à proximité des contours du site pour former des sentinelles qui avertiraient les responsables compétents en cas de flagrant délit. Toutefois, afin de les aider dans leurs tâches, ces personnes disposeront, par exemple, de postes téléphoniques mobiles alimentés en crédits téléphoniques.

**d) Renforcement du personnel au niveau du Gestionnaire**

Durant notre phase terrain (2009), le personnel du Programme ESSA-Forêts Tampolo est composé d'un Chef de Programme (ingénieur spécialisé en Environnement), de trois Agents de Contrôle et assistants de recherche et d'une technicienne de surface. Les quatre premières personnes deviennent des guides, en présence de visiteurs, abandonnant leurs tâches à ce moment, ou lors des visites inopinées. Les trois assistants du Chef de Programme s'occupent également de certains entretiens (réparation des ponts, des bungalows, nettoyage des pistes...). Ce cumul de fonctions témoigne de l'insuffisance du personnel. Ainsi, pour que le gestionnaire puisse pleinement remplir ses obligations et ses activités, un renforcement des ressources humaines devrait s'effectuer. Trois options sont possibles : recrutement de personnel temporaire (contractuels ou main d'œuvre extérieure), personnel permanent, ou bien les deux en même temps.

Tableau 22 : Cadre logique du plan d'action proposé dans l'élaboration du PAG de la NAP Tampolo

Objectifs	Sous-objectifs	Résultats attendus	Actions à entreprendre	Indicateurs objectivement vérifiable	Acteurs	Échéances
Définir les objectifs de gestion de la NAP Tampolo	-	Les objectifs de gestion de la NAP Tampolo sont définis et acceptés par toutes les parties prenantes	Consultations publiques	Nombre de consultations publiques effectuées Liste des objectifs définitifs rédigée	Régions, DRDR, DREFT, Communes, FKT, ESSA, VOI, PAP	CT
Faire connaître à la PAP la délimitation de la NAP	-	La délimitation de la NAP Tampolo est parfaitement connue des villageois faisant partie de la PAP	Campagnes de communication Consultations publiques Sondage (ou enquête) au niveau de la PAP Matérialisation des limites de la NAP par des signes plus visibles (panneaux, bornes...)	Nombre de campagnes de communication lancée Nombre de consultations publiques effectuées Proportion de villageois connaissant la délimitation exacte de la NAP Tampolo Nombre de signes de marquages installés	DREFT, Communes, FKT, ESSA, PAP	CT à MT

*Discussions et recommandations*

Établir les zones d'accès à la population locale pour lui garantir une partie des produits offerts par la forêt de Tampolo et dont elle a besoin	Établir les zones d'accès avec le concours de toutes les parties prenantes	Les zones d'accès pour la population riveraine sont établies et acceptées	Consultation publiques Cartographies	Nombre des séances Nombre de participants Carte montrant les zones d'accès	Régions, DREFT, Communes, FKT, ESSA, VOI, PAP	CT à MT
Établir la zone de conservation	Identifier les cibles des conservations	Les cibles de conservation seront identifiées	Compilation de tous les documents relatifs à la forêt de Tampolo Développement de partenariats de recherche dans le cadre de l'identification des cibles de conservation Édition d'un atelier de planification de conservation	Nombre d'ouvrage disponibles Nombre de partenaires Nombre de projets de recherche PV de l'atelier contenant le nombre de participants	DREFT, ESSA, Régions, DREFT, ESSA, Organismes partenaires, Communes, FKT, Scientifiques de divers domaines, PAP	CT
Établir, de concert, des règles respectant la loi, la capacité de charge de la forêt et l'aspiration de tous sur les activités et les prélèvements tolérés au sein de la NAP Tampolo	R1 : un plan de recherche, pour chaque cible de conservation, est mis en œuvre R2 : Des mesures de sauvegarde et de	Coopération avec des organismes (étatiques ou privée) de recherches et de sauvegardes spécialisés dans le domaine de l'environnement et de la biodiversité de Madagascar	Nombre de projets de recherche	DREFT, ESSA, Organismes partenaires	CT à LT	

*Discussions et recommandations*

	restauration appropriées	restauration appropriées à chaque cible de conservation sont identifiées	Lancement de projet de recherche		
Restaurer à long terme l'état initial de la partie de la forêt détruite par le feu	Identifier les zones à restaurer	Les zones à restaurées sont identifiées et cartographiées	Établissement de carte détaillée de la zone à restaurer	Carte	ESSA CT
	Évaluer les actions de restauration déjà entreprises	Les actions de restaurations déjà entreprises sont évaluées	Évaluation de la réussite des enrichissements effectués dans le cadre de la restauration	Taux de réussite des enrichissements effectués  Étendue actuelle des enrichissements faits dans le cadre de la restauration	ESSA CT à MT
Exploiter la potentialité écotouristique de Tampolo	Mettre en œuvre un programme de restauration, incluant les réintroductions des espèces en voie de disparition et espèces utilisées par la population locale	Un programme de restauration, incluant la réintroduction les espèces en voie de disparition et espèces utilisés par la PAP, est mis en œuvre	Développement de partenariat avec des ONG et la PAP dans la restauration	Plan d'aménagement sylvicole pour la restauration	ESSA, Organisme partenaire, PAP CT à LT
			Établissement d'un plan d'aménagement sylvicole pour la restauration	Nombre de partenaires	
			Entretien périodique des zones restaurées	Nombre d'opérations sylvicoles effectuées pour l'entretien	
	Promouvoir l'attrait écotouristique de Tampolo	L'attrait touristique de Tampolo est promu	Lancement de campagne publicitaire	Nombre de supports publicitaires  Nombre de diffusion audiovisuelle	ESSA, Station audiovisuelle nationale et régionale CT à MT

*Discussions et recommandations*

	Renforcer la potentialité touristique de Tampolo	La potentialité touristique de Tampolo est renforcée	Développement de projet de partenariat écotouristique Construction de nouvelles infrastructures écotouristiques Entretien et remise en état des infrastructures existantes	Nombre de partenaires et de projets Nombre de nouvelles d'infrastructures Nombre de séances d'entretien et de réparation	ESSA, Organismes Partenaires,	MT à LT
	Intégrer les villageois dans le développement de l'écotourisme à Tampolo	Les villageois faisant partie de la PAP participent au développement de l'écotourisme à Tampolo	Consultation communautaire pour l'écotourisme Appui et formation des structures villageois en matière d'écotourisme (guidage, artisanat)	Nombre de séances de consultations Nombre de séances de formation Nombre de structures villageoises formées	ESSA, Communes, FKT, VOI, PAP	MT à LT
Maintenir le rôle pédagogique de Tampolo en matière de recherche scientifique et d'éducation environnementale		Le rôle pédagogique de Tampolo en matière de recherche scientifique et d'éducation environnementale est maintenu	Maintien des collaborations de recherches Maintien des collaborations en matière d'éducation environnementale	Nombre de recherches réalisées Nombre de publications Nombre d'organismes partenaires Nombre de visites éducatives	ESSA, Organismes de recherche malgache et/ou étrangers ESSA, Organismes malgaches et/ou étrangers	LT LT

Lutter contre l'envahissement par <i>Aucoumea klaineana</i>	Établir une carte localisant les parcelles comportant des essences d'okoumé	Une carte de la NAP Tampolo montrant toutes les diverses parcelles contenant <i>Aucoumea</i> est établie	Inventaire forestier Zonage sous SIG des parcelles comportant des essences d'okoumé suivant un certain nombre de critères (localisation, DME, Abondance)	Données d'inventaire Carte de zonage	DREFT, ESSA	CT à MT	
	Exploiter l'okoumé au profit de la population locale	Une partie des essences d'okoumé localisées dans la NAP Tampolo sont utilisés au profit de la population riveraine	Exploitation des okoumés ayant atteint le DME et de préférence dans les parcelles situés dans les zones d'accès	Nombre de pieds d'okoumé abattus Volume de bois d'okoumé abattu	DREFT, ESSA, PAP	MT à LT	
	Localiser et éradiquer les essences d'okoumé dans les parcelles hors-plantation à forte dominance	les essences d'okoumé dans les parcelles hors-plantation et à forte dominance seront localisées et éradiquées	Éradication de l'okoumé par annélation dans les parcelles hors plantations et à forte dominance en cette essence	Nombre de pieds d'okoumé annelés		DREFT, ESSA	CT à MT
	Maintenir les rôles écologiques joués par l'okoumé au sein de la NAP Tampolo	La présence des essences d'okoumé est redevenue profitable, notamment du point de vue écologique, à la NAP	Conservation des okoumés dans les parcelles de plantations à faible dominance en cette essence	Nombre de pieds d'okoumé présents		DREFT, ESSA	LT

<p>Informer et sensibiliser les villageois riverains de l'importance (écologique, économique et sociale) de la NAP Tampolo</p>	<p>-</p>	<p>Les villageois riverains sont informés et sensibilisés</p>	<p>Utilisation de support audio/ou vidéo diffusée pour la sensibilisation de la PAP sur l'importance du continuum forestier  Utilisation des structures villageoise existantes (VOI, association, groupement paysan) comme plate forme de sensibilisation et d'information à travers des réunions périodiques  Séance de formation des enfants dans les EPP  Sondage pour la vérification de l'appropriation par les paysans des valeurs et/ ou notions transmises</p>	<p>Nombre d'émissions audiovisuelles  Nombre de réunions et de groupements paysans adhérant  Taux d'audimat pour les émissions audiovisuelles  Nombre de séances de formation  Proportion de paysans sensibilisés</p>	<p>DREFT, ESSA, Station Audiovisuelle nationale et régionale, VOI, autres groupements et associations villageois</p>	<p>CT à LT</p>
<p>Gérer la NAP Tampolo de façon participative et redistribuer de manière équitable les bénéfices financiers générés</p>	<p>Intégrer les structures existantes au niveau de chaque partie prenantes dans la gestion de Tampolo</p>	<p>Chaque partie prenante est intégrée à la gestion de Tampolo</p>	<p>Identification claire et transparente des rôles et des responsabilités de chaque partie prenante  Élaboration de manuel de procédure pour chaque niveau de structure  Élaboration d'un plan de travail annuel pour chaque niveau de structure</p>	<p>Rapport écrits consignait les rôles et les responsabilités des parties prenantes  Manuel de procédure par niveau de structure  Plan de travail annuel par niveau de structure</p>	<p>Région, DREFT, Communes, FKT, VOI, Autres groupements villageois</p>	<p>CT à LT</p>
<p>Renforcer les structures existantes, au sein de</p>	<p>Les structures existantes au sein de chaque partie</p>	<p>Séance de formation pour chaque niveau de structure</p>	<p>Nombre de séances de formation</p>	<p>Région, DREFT, Communes, FKT,</p>	<p>MT à LT</p>	



*Discussions et recommandations*

	<p>chaque partie prenante, qui participent à la gestion de Tampolo</p>	<p>prenantes sont renforcées</p>	<p>Établissement d'une structure et de procédures spécialisées pour l'arbitrage et la résolution des conflits</p> <p>Communication de la structure et de la procédure à suivre auprès de chaque niveau des structures de gestion et des communautés riveraines</p> <p>Maintien de la communication entre les diverses structures</p>	<p>Existence d'une structure d'arbitrage et de résolution de conflit</p> <p>Manuel de procédure pour l'arbitrage et la résolution de conflits</p> <p>Nombre de communiqués échangés</p>	<p>VOI, Autres groupements villageois</p>	
	<p>Redistribuer une partie des bénéfices financiers générés par la NAP à la PAP</p>	<p>Une partie des bénéfices financiers générés par la NAP Tampolo est redistribuée à la population locale</p>	<p>Création d'un fonds spécial destiné à la population locale</p> <p>Investissement des fonds collectés dans des activités et des ouvrages d'intérêt général au bénéfice de la population locale</p>	<p>Montant du fonds spécial</p> <p>Nombre d'investissements effectués</p>	<p>DREFT, ESSA, Communes, FKT, PAP</p>	<p>MT à LT</p>

**Discussions et recommandations**

Renforcer la surveillance de la NAP Tampolo	-	R1 : La surveillance de la NAP Tampolo est renforcée R2 : La surveillance contribue à atténuer les coupes illicites au niveau de la NAP Tampolo	Rondes régulières suivant des tracés présentant des probabilités élevées pour l'évacuation de produits de contrebandes Rondes inopinées notamment à travers les sentiers parcourant la NAP Constitution d'un réseau de sentinelles villageoises volontaires Inventaire régulier des souches d'arbres abattus	Nombre de rondes effectuées Nombre de voleurs et/ou de produits de contrebandes appréhendés Nombre de volontaires faisant partie du réseau de surveillance Nombre de souches d'arbre abattus	ESSA, FKT, VOI, Gendarmerie Nationales, Simples villageois Riverains	MT à LT
Renforcer le personnel pour une meilleure gestion de la part de l'ESSA		Le personnel au niveau de l'ESSA est renforcé	Recrutement de personnel permanent et/ou temporaire de préférence au sein de la PAP	Effectif du personnel	ESSA, PAP	CT à MT

Source : auteur, 2010

## **IV.2.2 Proposition d'aménagement pour les zones de contact Tampolo/forêts environnantes**

La forêt de Tampolo forme un continuum avec celle d'Andranonampangobe (au nord) et celle gérée par les villageois du FKT d'Andapa II (au sud). Une dégradation poussée de deux autres espaces forestiers pourrait conduire à leur disparition et en même temps à l'isolement de Tampolo. Ce scénario entraînerait des impacts négatifs, notamment sur la biodiversité suite à la fragmentation des habitats. Les objectifs d'aménagement qui suivent ont été donc expressément formulés afin de prévenir cette situation.

### **IV.2.2.1 Objectifs d'aménagement**

L'aménagement des zones de contact entre Tampolo et les forêts environnantes a pour objectifs de :

- Assurer les services écologiques garantis par la présence de deux forêts en contact avec celle de Tampolo et la continuité existante entre elles,
- Garantir à la population locale les produits dont ils ont besoin par la gestion durable des forêts en contact avec la NAP Tampolo et dont ils ont la gestion,
- Maintenir le paysage constitué par le continuum forestier formé par les forêts de Tampolo, d'Andranonampangobe et celle gérée par le FKT d'Andapa II.

### **IV.2.2.2 Actions stratégiques**

#### **a) Réactualisation des connaissances existantes pour une meilleure gestion**

Une étude sur l'état actuel des deux espaces forestiers cités précédemment devrait être effectuée pour avoir des informations précises sur les espèces encore présentes, les volumes exploitables pour le bois, l'état des régénérations naturelles. Ces renseignements seront utiles pour la détermination des parties des forêts les plus dégradées qui nécessiteront des enrichissements et des restaurations. Ils trouveront également leur importance dans l'actualisation des cahiers de charges (espèces prohibées, volume des prélèvements permis, etc.).

#### **b) Renforcement de la capacité de gestion des VOI**

Idéalement, les gestionnaires de l'ESSA de par leur niveau de compétence devraient aider les responsables villageois dans la gestion des portions de forêts qui leur ont été assignées. Les premières personnes cibles de telles formations seraient les membres des comités des VOI qui sont également les premiers responsables de la gestion.

#### **c) Information et sensibilisation des villageois**

Dans ce cadre, la sensibilisation essaierait d'expliquer aux paysans (dans leurs propres termes) l'importance de la biodiversité ainsi que les impacts négatifs de la fragmentation des trois espaces forestiers.

#### **d) Augmentation de la vigilance pour éviter les dérapages**

Deux formes de départage se rencontrent le plus souvent au niveau des forêts transférées. D'une part, on a les prélèvements qui sont faits sans la moindre autorisation de la part des responsables du VOI. D'autre part, existent les prélèvements effectués suite à une demande d'autorisation mais qui sont en désaccord avec les termes de celle-ci ou bien avec les prescriptions contenues dans le cahier de charges. Ainsi, la surveillance au niveau des deux forêts gérées en contact avec Tampolo, en plus de la considération de ces deux cas de figures, tiendrait également compte du respect des limites administratives séparant ces trois espaces forestiers.

**e) Enrichir les espaces forestiers avoisinant Tampolo**

Dans les zones environnant la NAP Tampolo, l'enrichissement aura pour rôle :

- D'augmenter la productivité future des surfaces forestières en question. Dans cette optique, l'enrichissement privilégiera l'accroissement du rajeunissement en essences à croissance rapide, telles *Eucalyptus spp.*, pour approvisionner les populations riveraines en bois de construction et en bois de chauffe.
- De renouveler le peuplement face à l'exploitation, en comblant les vides laissés par les prélèvements effectués par la population locale. Une coupe effectuée devrait donc être justifiée par la plantation d'un certain nombre de jeunes plants.

Tableau 23 : Synthèse des stratégies proposées pour l'aménagement des zones de contact Tampolo/forêts environnantes

Objectifs	Sous-objectifs	Résultats attendus	Actions à entreprendre	Indicateur objectif vérifiable	Acteurs	Échéances
Réactualiser les connaissances disponibles sur les forêts en contact avec celle de Tampolo pour mieux les gérer	-	R1 : les connaissances disponibles sur la forêt d'Andranonampangobe et celle dont la gestion a été transférée au FKT d'Andapa II sont réactualisées et étoffées  R2 : La gestion des forêts en contact avec la celle de Tampolo est améliorée	Consultation et compilation de tous les documents relatifs aux forêts en contact avec Tampolo  Conduite de nouvelles recherches visant à réactualiser et à étoffer les connaissances disponibles sur les forêts en contact avec la forêt de Tampolo	Nombre de documents publiés (et/ou disponibles) sur la forêt d'Andranonampangobe et la forêt transférée au FKT d'Andapa II  Nombre de recherches conduites au sein des forêts en contact avec Tampolo	ESSA, Organisme de recherche partenaire	CT à LT
Renforcer la capacité de gestion des VOI	-	La capacité de gestion des VOI augmente	Formation des paysans villageois en matière de gestion forestière et environnementale	Nombre de séances de formation effectuées  Rapport feed-back émanant des groupes cibles	DREFT, ESSA, VOI	CT à LT
Informier et sensibiliser les villageois riverains les valeurs (écologique, économique et sociale) du maintien du continuum forestier	-	Les villageois riverains sont informés et sensibilisés	Utilisation de support audio/ou vidéo diffusée pour la sensibilisation de la PAP sur l'importance du continuum forestier  Utilisation des structures villageoise existantes (VOI, association, groupement paysan)	Taux d'audimat  Nombre de réunions et de groupements paysans présents  Proportion de paysans sensibilisés	DREFT, ESSA, VOI, PAP, Station audiovisuelle nationale et régionale	CT à LT

*Discussions et recommandations*

				comme plate forme de sensibilisation et d'information à travers des réunions organisées périodiquement			
				Sondage pour la vérification de l'appropriation par les paysans des valeurs (et/ ou notions) transmises			

Source : auteur, 2010

### IV.2.3 Proposition d'aménagement pour les espaces naturels environnants Tampolo

Les propositions qui sont émises dans section peuvent être considérées comme des mesures d'accompagnement extra-site vis-à-vis de la NAP Tampolo. En effet, la préservation de la biodiversité au sein d'une AP ne pourrait se faire sans le développement de la communauté locale riveraine.

#### IV.2.3.1 Objectifs

L'aménagement des milieux environnants Tampolo a pour objectifs de :

- Diminuer la pression pesant sur la forêt de Tampolo, notamment les coupes illicites, par la promotion de mesures alternatives dans la construction de case,
- Rehausser le niveau de vie de la population locale par l'accroissement de la productivité agricole et la promotion des (ou de quelques) activités économiques porteuses.

#### IV.2.3.2 Axes stratégiques

##### a) Alternatives extra-site adaptées aux coupes illicites

Les coupes illicites peuvent être en partie expliquées par la non-satisfaction des besoins villageois en produits forestiers pour la construction (cf. Annexe 10). Ces villageois constitueront un débouché potentiel pour les produits de contrebande ou bien pourront même devenir des contrebandiers. Ainsi, pour l'éviter, des actions à court terme, à moyen et à long terme sont à considérer.

##### a.1. Incitation des villageois à reboiser

Cette action est proposée dans le but d'assurer un approvisionnement continu en bois de construction. En effet, en se référant aux résultats des enquêtes menées, des espèces exotiques, comme celles du genre *Eucalyptus*, sont de plus en plus employées donc acceptées par la population locale. Ces essences présentent des caractéristiques technologiques conciliables avec les exigences des villageois en matière de construction (bois assez dur, supportant l'humidité, ...). Au niveau écologique, ces espèces s'adaptent parfaitement aux conditions climatiques de la région considérée avec une croissance rapide. Il faut de ce fait encourager les initiatives de reboisement tant individuel (c'est-à-dire à titre privé) qu'au niveau des groupements paysans.

Pour cela, la création ou la remise en état des pépinières villageoises créées en partenariat avec l'ESSA devrait être entreprise pour l'approvisionnement en jeunes plants. Par ailleurs, une Sécurisation Foncière Relative (SFR) des parcelles de reboisement devrait être effectuée pour motiver les villageois. En effet, la finalité de la SFR conduit à l'immatriculation collective des terrains de reboisement, garantissant ainsi des retombées réelles, en contrepartie des investissements qui ont été faits.

##### a.2. Promotion de produits de substitution dans la construction de case

Les produits forestiers non ligneux (PFNL), comme le *volo* et le *falafa*, sont de plus en plus appréciés par la population riveraine pour la construction de case. Ils constituent des alternatives à la dégradation des produits forestiers ligneux (PFL). Néanmoins, pour assurer une productivité continue, il est important, pour ces espèces, d'établir des dimensions-seuils d'exploitabilité pour permettre leur régénération.

La construction de maison en briques (bâtiment en dur) pourrait également constituer une alternative. Dans cette optique, on pourrait par exemple, former les villageois riverains à la confection des briques en terre cuite, comme celles qui se font sur les Hautes Terres malgaches. À défaut de briques, les cases pourront également être construites avec de la terre et comporterait des ossatures en bambous.

## **b) Alternatives adaptées au contexte socio-économique**

Une autre explication des coupes illicites est la pauvreté des villageois, notamment les jeunes qui ont de plus en plus du mal à subvenir à leurs besoins alimentaires et financiers (cf. Annexe 10). Ce qui les contraint par la suite à s'adonner à toutes sortes d'activités, y compris le vol. Pour pallier à cette situation, les actions suivantes, qui portent notamment sur la promotion des principales activités génératrices de revenu pour la population locale, sont recommandées.

### **b.1. Augmentation de la productivité des surfaces exploitées**

La réduction de la productivité des terrains cultivés ou/et l'augmentation du nombre de bouches à nourrir contraint la population locale à exploiter de nouveaux espaces et à réduire la durée de la mise en friche. Les nouveaux espaces en question étant des surfaces forestières, la défriche-brûlis conduit ainsi à la réduction de celles-ci. Des mesures, permettant une sédentarisation de la population riveraine, même avec la croissance démographique, devront ainsi être mises en œuvre. Il faudrait améliorer à la fois le potentiel de production des terrains de cultures et la productivité des techniques utilisées.

En effet, même si la minéralisation liée aux brûlis est considérable, les effets destructeurs du feu sur le sol sont nombreux : destruction de la matière organique, fragilisation de la structure du sol le rendant plus vulnérable à l'érosion, destruction du stock des graines des meilleures espèces d'herbes (riches en glucides et en protéines), laissant place à d'autres espèces moins intéressantes mais plus résistantes à l'action du feu. En bref, le sol devient de moins en moins productif, poussant les villageois à accaparer de nouvelles terres. Il faudrait donc améliorer la fertilité du sol tout en le protégeant contre l'érosion. Pour cela, les techniques envisageables suivantes :

- Utilisation de la jachère améliorée ;
- Semis direct sur Couverture Végétale permanente ou SCV ;
- Recours à l'agroforesterie.

#### **b.1.1. Utilisation de la jachère améliorée**

Avec la jachère naturelle, il faudrait au moins 5 ans pour faire rapprocher la fertilité du sol de son état initial (Botovavy, 1996). Or dans le contexte actuel, la durée de mise en friche ne dépasse même pas la moitié de cette période. Une des interventions possibles consisterait donc à améliorer le système de jachère pour restaurer la fertilité du sol tout en réduisant sa durée ; d'où l'intérêt de la jachère améliorée.

Par opposition à la jachère naturelle, la jachère améliorée utilise des espèces arbustives améliorantes, telles que le genre *Tephrosia*<sup>8</sup>, et par extension, des plantes herbacées améliorantes, comme *Crotalaria sp.*, à la place des cultures vivrières pendant une période assez courte, pour régénérer la fertilité des sols. En effet, ces plantes vont chercher les nutriments (NPK) un peu plus profondément dans le sol, comparées aux autres et les restituent quant leurs feuilles tomberont (elles seront laissées à la surface du sol ou incorporées à celui-ci lors de la mise en culture). En plus, les racines des plantes améliorent la structure du sol et retiennent la terre contre l'érosion. L'exploitation de la jachère améliorée s'effectue après deux à trois années de plantation des espèces améliorantes (Botovavy, 1996).

---

<sup>8</sup> Ces espèces avec celle du genre *Crotalaria* s'adaptent très bien au sein de la zone d'étude mais ne sont pas du tout exploitées par la population locale (Ratsirarson et al, 2001).



### **b.1.2. Promotion du SCV**

Le semis direct sur couverture végétale est un système conservatoire de gestion des sols et des cultures dans lequel le sol n'est jamais travaillé et une couverture morte ou vivante est maintenue en permanence. En quelque sorte, le système vise à reproduire le fonctionnement d'un écosystème forestier (Husson et *al*, 2009).

#### **b.1.2.1. Principe**

Le SCV est une nouvelle approche de l'agriculture reposant sur trois grands principes :

- ***Le non labour***  
Pour un non labour, le sol est travaillé superficiellement et seulement lors de la mise en culture (trouaison, création de poquets, sillonnage, ...). Ce qui favorise une meilleure résistance du sol face à l'érosion. La répartition de la matière organique est également différente en non labour, puisqu'elle se concentre sur les premiers centimètres du sol, et non plus dans les vingt à trente premiers centimètres comme dans le cas d'un labour, impactant sur une réduction de la battance et une meilleure rétention en eau (Séguy et *al*, 2009).
- ***La présence de couverture permanente***  
Le maintien d'une couverture morte ou vivante en permanence permet une augmentation du taux de la matière organique fraîche en surface, due à la forte teneur en débris végétaux et au ralentissement de la minéralisation, qui augmente par la même occasion la teneur en lignine du sol. Par ailleurs, cette couverture constituera un écran protecteur du sol face à l'érosion hydrique. Une température du sol plus stable est également relevée ainsi qu'un réchauffement plus lent puisque le sol s'assèche moins vite (Séguy et *al*, 2009).
- ***Synergie entre plante culturale et plante de couverture***  
Les rotations culturales en association avec les plantes de couverture induisent à l'enrichissement de la flore et de la faune du sol. Ces derniers vont jouer un rôle important dans la disponibilité des éléments nutritifs en intervenant dans les cycles d'humification et de minéralisation (Séguy et *al*, 2009).

#### **b.1.2.2. Choix de la plante de couverture et des associations de cultures**

Lors de la conception d'un système de culture adaptée aux conditions locales, il est impératif de différencier les unités agronomiques rencontrées au sein de la zone, et ce, sur la base de critères facilement identifiables, tels le climat, la toposéquence, la fertilité et le niveau de compaction du sol, le régime hydrique, etc. La différenciation est donnée ici par la climatologie ; la distinction entre *tanety* (versant, colluvions, bas de pente) et plaines où le régime hydrique est fondamentalement différent (Husson et *al*, 2009).

Par ailleurs, les plantes de couverture sont des espèces censées favorisées le travail biologique du sol. Seront alors à privilégier les plantes à enracinement fort, comme les graminées à racine chevelue restructurante (*Brachiaria sp.*) ou bien les légumineuses à racine pivotante et fixatrice d'azote (*Stylosanthes guyanensis*, *Leucaena leucocephala*...). De plus, elles pourront produire une quantité importante de biomasse tout en étant facilement contrôlables pour ne pas concurrencer la culture principale. L'effet « nettoyant » par l'élimination des plantes adventices sera aussi un atout pour la culture principale (Husson et *al*, 2009).

### b.1.2.3. Systèmes de culture proposés

Les systèmes de culture suivants sont proposés du fait qu'ils ont été testés et jugés applicables avec le minimum de risque. Ils ont si bien fonctionné que certains auteurs les qualifient de « systèmes universels » ou de « systèmes passe-partout » en terme d'applicabilité (Husson et al, 2009).

- **Système basé sur *Stylosanthes guyanensis***

Il se développe parfaitement à moins de 1 500 m d'altitude, aussi bien sur *tanety* que sur *baiboho* ou rizières (cf. Annexe 11). *Stylosanthes guyanensis*, avec une installation assez lente, peut être associé avec le manioc, le riz ou bien le maïs, sans qu'il devienne un compétiteur pour ces derniers. Par ailleurs, cette espèce permet la restauration du sol même les plus dégradés, et ce, tout en réduisant l'apport de fertilisant pour l'agriculteur. Les exemples suivants figurent parmi les rotations et/ou associations réalisables dans ce système :

- « Alternance culture / *Stylosanthes* (maïs + *Stylosanthes* // *Stylosanthes* // riz + *Stylosanthes* // *Stylosanthes*, etc.) ;
- Alternance de deux années de culture et d'une année de *Stylosanthes* (rotation maïs+*Stylosanthes* // riz + *Stylosanthes* //) ;
- Culture chaque année avec *Stylosanthes* associé et prolongeant sa croissance après la récolte (riz + *Stylosanthes* chaque année ou rotation riz + *Stylosanthes* // maïs + *Stylosanthes* en climat humide ou sur *baiboho*), etc. » (Husson et al, 2009).

- **Association du maïs avec une légumineuse volubile alimentaire**

Bien que ce système soit très prolifique dans les zones de moyenne altitude, il peut être appliqué n'importe où dans les zones agroécologiques malgaches (cf. Annexe 11). Comme espèce légumineuse utilisable, on peut citer *Vigna unguiculata*<sup>9</sup> (niébé) qui supporte des conditions de forte humidité, ou bien *Vigna umbellata* qui, en plus de supporter un taux d'humidité assez élevé, résiste farouchement aux attaques d'insectes. La répétition de ces associations peut se faire d'année en année (rotation de culture rendue possible par l'association qui rompt la monoculture). L'alternance de la légumineuse associée est préconisée afin d'éviter le développement de maladies, en particulier pour le niébé qui peut être fortement attaqué (Husson et al, 2009).

### b.1.3. Recours à l'agroforesterie

L'agroforesterie est un système d'utilisation des terres consistant à associer dans une même unité d'aménagement des plantes ligneuses pérennes et des cultures agricoles annuelles et des animaux domestiques, soit en succession, soit simultanément, afin d'accroître la production soutenue. L'intégration des arbres dans le système de culture permet une utilisation efficace de l'espace, ce qui constitue une solution face au problème de surexploitation et de défrichement suite à l'accroissement démographique. En effet, leur feuillage vivant sert d'écran protégeant le sol de l'érosion hydrique. Les feuilles mortes forment avec d'autres débris organiques la litière qui, sous l'action en chaîne des décomposeurs, contribue à la restitution des éléments minéraux et organiques du sol. Le système racinaire renforce la résistance du sol à l'érosion tout en jouant le rôle de « pompe biologique » remontant les éléments entraînés en profondeur. Enfin, les arbres sont également valorisables (production de bois de chauffe, de bois de construction, etc.).

<sup>9</sup> *Vigna unguiculata* et *Vigna umbellata* sont des plantes herbacées, morphologiquement voisines des haricots et appartenant à la même famille, celle des *FABACEAE*. Originaires d'Asie ou d'Afrique selon les sources, ces plantes sont actuellement cultivées dans toutes les zones tropicales, dans le bassin méditerranéen, aux États-Unis et en Chine. Leurs graines ainsi que leurs feuilles peuvent servir d'alimentation pour l'homme. On peut également les utiliser comme fourrage pour le bétail (Wikipédia, 2009).

## **b.2. Amélioration des activités économiques**

Les principales activités génératrices de revenu pour la population locale restent les cultures de rente. Aussi, les alternatives proposées afin de lutter contre la pauvreté sont axées principalement dans la promotion de celles-ci.

### **b.2.1. Valorisation de la canne à sucre à des fins énergétiques**

La production et la vente de rhum local étant encore prohibées, il serait plus intéressant d'utiliser les alcools produits comme sources d'énergie. Des récentes recherches entreprises par le Ministère de l'Énergie et des Mines (Pr. SOLOFO Jonis Emmanuel, 2010) ont démontré la possibilité de l'utilisation de l'alcool (pur ou hydraté) comme Biocarburant. Néanmoins, comme la culture de canne à sucre peut être à l'origine de la défriche-brûlis de nouveaux espaces forestiers au sein de la région, une étude analysant la rentabilité par l'évaluation des coûts et des bénéfices (au niveau économique, écologique et social) de cette activité devrait être effectuée avant de s'y lancer. En outre, le lancement de la production de bioéthanol suppose l'existence d'unités de transformation (artisanale ou industrielle) du moins au niveau régional, ce qui n'est pas encore le cas dans notre zone d'étude.

### **b.2.2. Redynamisation des filières girofle et café**

La plupart des pieds de girofler et de caféier dans la région sont vieillissants ou détruits durant le passage du cyclone Yvan. Il faudrait procéder au renouvellement des plants. La mise en place de pépinière spécialisée dans la production de ces jeunes plants est vivement conseillée.

Par ailleurs, parmi les grands problèmes auxquels font face les paysans producteurs sont l'instabilité des prix, l'insuffisance des infrastructures routières pour l'écoulement des produits et l'insécurité. Il faudrait aménager les réseaux routiers, sécuriser le capital foncier et les cultures contre les vols pour encourager les producteurs. Comme les fluctuations des cours mondiaux sont peu contrôlables, les producteurs malgaches pourront se focaliser sur la qualité de leurs produits pour aspirer à des meilleurs prix. Pour cela, le fonctionnement du système (production et commercialisation) mis en place devrait être contrôlé. De plus, les paysans-producteurs devraient s'organiser au sein d'associations qui vont représenter leurs intérêts.

### **b.2.3. Promotion de la culture de vanille**

La Région d'Analanjirifo présente des potentialités naturelles (conditions du climat, sol varié, végétation abondante, réseaux hydrographiques importants) comparables à celles de la Région SAVA. Ce qui constitue un atout favorable à l'implantation de la culture de vanille au sein de notre zone d'étude. Aussi, l'une des premières mesures à adopter serait la mise en place de projets de formation des producteurs potentiels (les paysans intéressés) aux techniques de culture. Par la suite, les mesures, comme celles proposées pour les filières girofle et café, devraient être mises en œuvre.

### **b.2.4. Culture maraîchère comme activité économique alternative**

La zone d'étude jouit d'un climat favorable à l'implantation de cultures maraîchères, notamment durant les fines pluies de juin à août. Les produits maraichers pourront être commercialisés à Fenoarivo-Atsinanana et à Ampasina-Maningory. Il serait donc opportun de sensibiliser et de former les paysans aux techniques culturales pour cette filière. Par ailleurs, la formation des paysans à la fabrication de compost (aménagement de compostières) devrait être entreprise pour le développement de ce maraichage. En effet, le compostage permet un apport de fertilisant biologique tout en assurant une gestion des déchets ménagers par leur recyclage (cf. Annexe 12).

**b.2.5. Développement des activités apicoles et aquacoles**

La présence abondante de petits cours d'eau permanents au sein de la zone d'étude est très propice à l'installation de bassins piscicoles. Toutefois, pour obtenir une meilleure rétention d'eau, ceux-ci devront être installés au sein des villages situés vers l'intérieur des terres (cas d'Ambilodozera, Anjijofinomana, Ambalanirana, Vohiteza). En effet, le sol y est composé majoritairement d'altérites, qui favorisent l'étanchéité des bassins.

Concernant l'apiculture, la création de nouveaux groupements paysans (en plus de ceux qui sont déjà présents actuellement) spécialisés dans cette activité est à encourager. La formation en techniques apicoles est aussi à soutenir afin de maîtriser la production de miel.

**b.2.6. Développement d'un artisanat commercial**

La création de la NAP Tampolo pourrait profiter à l'artisanat local par l'arrivée massive et fréquente de visiteurs (étrangers et nationaux). En effet, ces visiteurs constitueront des débouchés pour la vente d'articles artisanaux, tels les vans, les paniers... ce qui constituerait une source de revenu supplémentaire pour les villageois. Par ailleurs, ce serait aussi un moyen d'illustrer et de partager (avec les autres) leur richesse culturelle.

Tableau 24 : Récapitulatif des propositions d'actions à mettre en œuvre pour l'aménagement des espaces environnants la NAP Tampolo

Objectifs	Sous-objectifs	Résultats attendus	Action à entreprendre	Indicateur objectif vérifiable	Acteurs	Échéance
Diminuer la pression pesante sur Tampolo liée à l'approvisionnement en bois	Promouvoir le reboisement	R1 : Les reboisements villageois contribuent dans l'approvisionnement en bois des paysans riverains R2 : Les coupes illicites, liées à l'approvisionnement en bois, dans la forêt de Tampolo diminuent	Incitation des villageois riverains à reboiser Remise en état des pépinières villageoises pour la production de jeunes plants Sécurisation foncière de surfaces reboisées	Surface de terrain reboisé par année (Ha/an) Volume de bois produits (et/ou prélevé) au niveau des reboisements effectués Nombre de terrains reboisés sécurisés	Région, DRDR, DREFT, SRD, ESSA, Communes, VOI	MT à LT
	Promouvoir l'utilisation de produits alternatifs dans la construction de case	R1 : Le nombre de cases faites avec d'autres matériaux que le bois augmente R2 : Les demandes en bois de construction diminuent	Sensibilisation et formation des paysans dans la construction de cases avec des matériaux alternatifs tels les bambous et les briques en terres cuites Constitution de sites pilotes	Nombre de cases construites avec le bois (case en terre avec ossature en bambou, case en brique) Nombre de sites pilotes Nombre de souches d'arbres coupés présents dans la forêt	Région, DRDR, ESSA, PAP	MT à LT
Augmenter la productivité des surfaces agricoles des villageois riverains	Promouvoir la pratique de la jachère améliorée	R1 : les nouvelles techniques sont appropriées par les paysans cibles	Sensibilisation des paysans sur les avantages de ces nouvelles techniques	Nombre de paysans sensibilisés	Région, DRDR, ESSA, PAP	MT à LT
	Promouvoir l'utilisation du SCV	R2 : la productivité agricole des villages riverains augmentent	Identification de groupe et de site pilote	Nombre de groupes et de sites pilotes		
	Promouvoir l'agroforesterie		Formation et appui technique	Nombre de paysans (et		

		R3 : les besoins alimentaires de la population locale sont satisfaits	au groupe pilote Suivi-évaluation de la diffusion des techniques	ou de terrain) reconvertis à ces techniques agricoles	
Promouvoir les activités économiques les plus porteuses afin d'améliorer le niveau de la population riveraine	Valoriser la canne à sucre à des fins énergétiques	R1 : la canne à sucre est valorisée à des fins énergétiques  R2 : La valorisation de la canne sucre participe à l'amélioration du niveau de vie des villageois riverains	Identification de groupes cibles  Formation des groupes cibles  Développement de partenariat pour la mise en place d'unité de transformation au niveau locale	Évolution du rendement des produits agricoles  Surface agricole destinée à la culture de canne à sucre  Quantité de canne à sucre produits  Nombre d'unités de transformation existantes  Volume de bioéthanol produits	Région, DRDR, ESSA, PAP
	Redynamiser la filière girofle et café	R1 : les filières girofle et café sont remises à plomb  R2 : Le niveau de vie des villageois riverains est amélioré	Constitution de groupement de paysans- producteurs  Production de jeunes plants  Renouveau des pieds de girofle et de caféier  Formation et appui technique pour optimiser la production	Nombre de paysans adhérent  Nombre de pieds de girofle et de caféier nouvellement plantés  Quantité de girofle et de café produits et exportés	Région, DRDR, PPRR, ESSA, PAP
	Promouvoir la culture de la vanille	R1 : la culture de la vanille au niveau local se développe  R2 : La culture de la vanille contribue dans l'augmentation du niveau de vie de la population locale	Formation et appui technique pour la maîtrise et l'optimisation de la production  Constitution de groupes et mise en place de sites pilotes	Nombre de séances de formation  Nombre de groupes cibles et de sites pilote Quantité de jeunes plants produits et	Région, DRDR, PPRR, ESSA, PAP

*Discussions et recommandations*

			Évaluation de la diffusion de la technique Approvisionnement en jeunes plants Formation de groupement de paysans-producteur	nombre de paysans approvisionnés Nombre de paysans pratiquant la culture de vanille Quantité de vanille produite		
Développer les activités apicoles, aquacoles et maraîchères	R1 : Les activités apicoles, aquacoles et maraîchères se développent R2 : Les activités apicoles, aquacoles et maraîchères offrent des apports en nature et monétaires supplémentaires pour la population locale	Constitution de nouveaux groupements paysans spécialisés dans ces trois activités Formation et appui technique continue au paysan pour optimiser la production	Nombre de paysans (ou de groupement de paysans) pratiquant l'aquaculture, l'apiculture et le maraîchage Quantité de miel produit Nombre (ou quantité) de poissons produits Quantité de produits maraîchère	Région, DRDR, PPRR, ESSA, PAP	MT à LT	
Développer l'artisanat local	R1 : L'artisanat local se développe R2 : Les produits de l'artisanat offrent des apports financiers supplémentaires pour la population locale	Constitution de groupement d'artisan Formation des artisans dans l'amélioration de la qualité de la production	Nombre de groupements d'artisans Qualité de la production Quantité de la production	Région, DRDR, PPRR, ESSA, PAP	MT à LT	

Source : auteur, 2010

***Conclusion***



# Conclusion

---

La forêt de Tampolo située à environ 10 km de la ville de Fenoarivo-Atsinanana fait partie des derniers vestiges de la forêt littorale de basse altitude du Nord-Est de Madagascar. Elle fait face à trois grands types de menaces dont les phénomènes cycloniques, l'invasion par des espèces autochtones et exotiques et différentes activités anthropiques, en particulier l'exploitation illicite des produits forestiers. La constatation de ces menaces et le souci d'une préservation à moyen et à long terme de cette forêt ont conduit son gestionnaire, l'ESSA, à l'initiative de création d'une Nouvelle Aire Protégée (NAP), qui nécessite entre autres un plan d'aménagement et de gestion (PAG), dont l'élaboration est l'objet de la contribution de cette étude.

À partir de l'analyse des systèmes de production et des utilisations locales des ressources forestières, l'étude a déterminé les stratégies de mise en valeur du milieu et des ressources naturelles, en particulier des produits forestiers ligneux (PFL). Il en ressort que le système polyculture-élevage est le principal système de production utilisé par la population riveraine et que la construction des cases est la plus grande consommatrice de PFL. Toutefois, ce sont les coupes illicites, imputables essentiellement au bas niveau de vie de la population et à la non-disponibilité de plus en plus poussée du matériau bois, qui constituent une grande menace sur la forêt de Tampolo, bien que la quantité réellement prélevée ne soit pas déterminée.

Ainsi, la première hypothèse lancée dans cette étude et selon laquelle les prélèvements de bois, entre autres matériels végétaux, notamment pour la construction de case constituent une menace potentielle pour la NAP Tampolo est acceptée. En effet, les coupes illicites subsistent toujours à Tampolo, et le plus souvent visent des bois de qualité destinés à la construction, donc peu abondants au sein de cette forêt primaire. À terme, ceci pourrait conduire à une sorte d'écrémage poussé de la forêt, même s'il s'effectue à un niveau moindre comparé à celui perpétré par la Société « Charlemagne » d'antan.

Partant du schéma d'aménagement simplifié (SAS) établi par l'ESSA en 2006 et tenant compte des résultats de l'étude, les plans d'aménagement proposés dans ce travail considèrent trois espaces contigus : la NAP Tampolo elle-même ; les zones de contact entre Tampolo et les forêts environnantes ; et les espaces naturels environnants. Les propositions émises se basent également sur les attentes et les perceptions des acteurs auxquels nous étions confrontés durant la phase terrain, sans oublier les recommandations des instances nationales (MINEFT, DREFT, SAPM...) et internationales (UICN) en matière de création de NAP. Elles misent aussi sur la participation effective de toutes les parties prenantes.

Aussi, pour le PAG de la NAP Tampolo, l'étude propose de valider les objectifs de gestion formulés par l'ESSA auprès de toutes les parties prenantes. La délimitation de la NAP devrait aussi être connue par la population riveraine. Concernant le zonage, des accents particuliers ont été mis sur l'identification des cibles de conservation, l'établissement des zones de droit d'usage, la lutte contre l'invasion par l'Okoumé et la promotion de l'écotourisme à travers la publicité et l'amélioration des infrastructures de la NAP. Les mesures d'accompagnement ont été axées essentiellement sur la sensibilisation – information des acteurs concernés et le renforcement de la surveillance au sein et en dehors de la NAP.

Au niveau des zones de contact entre la forêt de Tampolo/forêts environnantes et les espaces riverains à la NAP, les propositions d'aménagement formulées dans cette étude peuvent être d'emblée considérées comme des mesures d'accompagnement extra-sites à la NAP Tampolo. Les recommandations énoncées portent essentiellement sur le maintien du continuum forestier formé par

les forêts de Tampolo, d'Andranonampangobe et celle gérée par les villageois du FKT d'Andapa II. À cet effet, les mesures prises sont axées sur la réactualisation des connaissances existantes au niveau de ces zones de contact pour mieux les gérer, sur le renforcement de la capacité de gestion des VOI responsables de deux autres espaces forestiers, sur la sensibilisation – information des villageois, et sur le renforcement de la surveillance pour éviter les prélèvements illicites.

L'aménagement des espaces environnants est orienté vers l'amélioration des conditions de vie la population, par la mise à sa disposition de nouvelles techniques d'exploitation des ressources naturelles renouvelables et de nouvelles activités économiques plus rentables écologiquement et économiquement, comme, la jachère améliorée, le semis direct sur couverture végétale (SCV), l'agroforesterie et l'apiculture.

Ce travail ne prétend pas avoir cerné ni résolu tous les problèmes afférents à la NAP Tampolo, comme les impacts environnementaux de sa création. Nous recommandons ainsi de lancer une étude d'impacts environnementaux qui viendrait appuyer le plan d'aménagement de la NAP.

# ***Bibliographie***

# Bibliographie

---

## *Ouvrages, cours pédagogiques et communications personnelles*

- 1.) ABINAL et MALZAC S. J., *Dictionnaire Malgaches – Français*, Édition Ambozontany, Analamahitsy – Antananarivo, 2000, 876 pages.
- 2.) BORRINI-FEYERABEND, G. et DUDLEY, N., *Les aires protégées à Madagascar : bâtir le système à partir de la base*, Rapport de la seconde mission UICN (version finale), WCPA/CEESP/UICN, Antananarivo, Septembre 2005, p. 31.
- 3.) BOTOVAVY, D. D., *Contribution à la diminution de la pression agricole exercée par la population riveraine sur la réserve naturelle n° 11 d'Andohahela par l'amélioration des systèmes agroforestiers (cas du village d'Ebaketra)*, ESSA-Forêts, Antananarivo, 1996, 82 pages.
- 4.) BUTTOUD, G., « Le recul de l'arbre », dans *La forêt et l'État en Afrique sèche et à Madagascar : changer de politique forestière*, Édition Karthala, 1995.
- 5.) BUTTOUD, G., *Les politiques forestières*, Collection Encyclopédique « Que sais-je ? » N° 44 381, Mai 1998, 124 pages.
- 6.) Christian Action Research and Education (CARE) International, *Plan de développement de la Commune Rurale d'Ampasina-Maningory*, Projet Fandriaka, Programme Est, CARE International, Toamasina, 2006, 63 pages+Annexes.
- 7.) Conservation Internationale (CI), United States Agency for International Development (USAID), Foibe Taosarintanin'i Madagasikara (FTM), Office Nationale pour l'Environnement (ONE) et la Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF), Poster intitulé « Madagascar : Changement de la couverture des forêts naturelles – Circa 1990, 2000, 2005 », Non publié.
- 8.) Dictionnaire « Le Petit Larousse », Édition 2009, CD-ROM.
- 9.) Dictionnaire encyclopédique « Microsoft Encarta », édition 2009, DVD-ROM.
- 10.) DUDLEY, N. (Editeur), *Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux Aires Protégées*, UICN, Gland, Suisse, 2008, 96 pages.
- 11.) INDRATANA, S., « Entretiens du 11/06/2009 », Directeur du CEG Ampasina-Maningory.
- 12.) MANDIMBINIAINA, T., R., *Proposition d'un plan d'aménagement de la station forestière de la forêt de Tampolo selon ses potentialités écotouristiques*, Mémoire de Maîtrise, Département de Géographie - Facultés de lettre et de sciences humaines - Université d'Antananarivo, Antananarivo, 2006, 113 pages+annexes.

- 13.) PRIMACK, R. B. et RATSIRARSON, J., *Principe de Base de la Conservation de la Biodiversité*, Édité avec le concours de l'E.S.S.A et du C.I.T.E, Antananarivo, 2005, 252 pages.
- 14.) RAFILOARIJAONA, H., *Étude de la dynamique de l'espèce « Aucoumea klaineana Pierre (Burceracea) » en vue d'un aménagement sylvicole. Cas de la forêt littorale de Tampolo*, Mémoire de Diplôme d'Études Approfondies (DEA) en foresterie, développement et environnement, E.S.S.A – Forêts – Université d'Antananarivo, Antananarivo, 2005, 60 pages+Annexes.
- 15.) RAHARINJANAHARY, L., « Les fady (ou faly) et le développement à Madagascar : une mise au point », dans *Aperçus sur la culture malgache : Madagascar fenêtres – volume 3*, sous la direction de INK, Laurence, CITE, Antananarivo, 2009, pp. 158 – 173.
- 16.) RAJOELISON, L. G., « Sylviculture des forêts naturelles », Support de cours pédagogique, ESSA-Forêts, 2008.
- 17.) RAJOELISON, L. G., *Étude sylvicole de la forêt de tropicale humide Malgache : Exemples de la forêt littorale exploitée de Tampolo (Fenoariso Atsinanana)*, Thèse de Doctorat, Série du Département des Eaux et Forêts N°4, Antananarivo, 1997, 138 pages.
- 18.) RAMAMONJISOA, B. S., *Méthodes d'enquêtes : manuels à l'usage des praticiens*, Manuel forestier n° 11. ESSA-Forêts, Antananarivo, 1991, 31 pages.
- 19.) RAMPARANY M., « Entretien du 12 mai 2009 », Chef de Site au sein de la NAP Tampolo.
- 20.) RANAIVONASY, J., « Entretien du 01/04/09 et du 06/04/09 », Coordinateur de projet au sein de la Division de Formation et de Recherche « Écologie et Biologie » - ESSA- Forêts – Université d'Antananarivo.
- 21.) RANAIVONASY, J., RATSIRARSON, J., RAMAMONJISOA, B. S., RASOLOFOMAMPIANINA, D., RAKOTOARISOA, J.-A., DEWAR, R. E. et SILANDER, J. A. Jr, *Dynamique de la couverture forestière de la Région d'Analanjorofo : aspects historiques, écologiques et socio-économiques*, Série Sciences biologique N°20, Édité avec le concours de l'E.S.S.A-Forêts et de la Fondation John D. et Catherine T. Mac Arthur (Chicago - USA), Antananarivo, 2003, 113 pages.
- 22.) RATSIRARISOA, H., *Aperçu phyto-thérapeutique de la population aux alentours de la forêt classée de Tampolo*, Thèse de doctorat en médecine humaine, Faculté de Médecine de l'Université d'Antananarivo, Antananarivo, 2004, 71 pages+Annexes.
- 23.) RATSIRARSON, J. et GOODMAN, S. M., *Inventaire biologique de la forêt littorale de Tampolo (Fenoarivo-Atsinanana)*, Recherche pour le Développement, Série Sciences biologiques N°14, Édité avec le concours de l'E.S.S.A-Forêts et de la Fondation John D. et Catherine T. Mac Arthur, (Chicago – USA), Antananarivo, 1998, 261 pages.
- 24.) RATSIRARSON, J. et GOODMAN, S. M., *Suivi de la biodiversité de la forêt littorale de Tampolo – (Fenoarivo Atsinanana)*, Série Sciences biologiques N°22, Édité avec le concours

- de l'E.S.S.A-Forêts et de la Fondation John D. et Catherine T. Mac Arthur (Chicago - USA), Antananarivo, 2005, 134 pages.
- 25.) RATSIRARSON, J., ANDRIANARIJAONA, J.-J., ALIJIMY, J. et RANAIVONASY, J., *Plan d'aménagement et de gestion de la forêt littorale de Tampolo*, Division Écologie et Biologie – Département ESSA – Forêts – Université d'Antananarivo, Antananarivo, 2001, 64 pages+Annexes.
- 26.) RATSIRARSON, J., RANAIVONASY, J. et RAFILIPOARIJAONA H., « Schéma d'aménagement simplifiée de la forêt littorale de Tampolo en vue de sa gestion durable dans le cadre du Système d'Aires Protégées de Madagascar (SAPM) », Division Écologie et Biologie – Département ESSA – Forêts – Université d'Antananarivo, Antananarivo, 2006, 10 pages.
- 27.) RATSIRARSON, J., RANAIVONASY, J. et RAFILIPOARIJAONA H., *Stratégie de gestion durable de la forêt littorale de Tampolo (Fenoarivo Atsinanana) : Plan de pérennisation des activités de conservation et de développement*, Division Écologie et Biologie – Département ESSA-forêts – Université d'Antananarivo, Antananarivo, 2005, 34 pages+Annexes.
- 28.) RAZAKANIRINA, D., « Apiculture », Support de cours pédagogique, ESSA-Forêts, 2008.
- 29.) RESOLVE Conseil, *Manuel de procédure pour la création des aires protégées marines à Madagascar*, DRAFT, Commission SAPM, DGEF, Ministère de l'Environnement, Antananarivo, mars 2009, 29 pages + Annexes.
- 30.) SIGRID, A., RAZAFIARISON, S. et BERTRAND, A., *Déforestation et systèmes agraires à Madagascar : les dynamiques des tavy sur la côte orientale*, Édité avec le concours du CITE, du CIRAD et du FOFIFA, Antananarivo, 2003, 210 pages.
- 31.) S-PROGES, *Manuel de procédure de création des aires protégées terrestres du système d'aires protégées de Madagascar (SAPM)*, Commission SAPM, Direction Générale des Eaux et Forêts, Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts, Antananarivo, mai 2008, 51 pages.

*Textes réglementaires*

- 1.) Loi modifiée n° 90-033 du 21 Décembre 1990 portant Charte de l'Environnement
- 2.) Loi n°97-017 du 08 Août 1997 portant révision de la législation forestière
- 3.) Loi n°2001-005 du 11 Février 2003 portant Code de Gestion des Aires Protégées
- 4.) Décret n°2005-013 organisant l'application de la loi n° 2001-005 du 11 février 2003 portant Code de Gestion des aires protégées.
- 5.) Décret n°2005-848 du 13 décembre 2005 appliquant les articles 2 alinéa2, 4, 17, 20 et 28 de la loi n°2001-005 du 11 février 2003 portant Code des Aires Protégées
- 6.) Décret n°2005-848 du 13 décembre 2005, appliquant l'article 2 alinéa2 de la loi n°2001-15.

## Pages web

- 1.) Banque africaine de développement (BAfD) et Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE), « Perspectives économiques en Afrique 2006-2007 : Madagascar », Disponible en ligne, URL : <<http://www.oecd.org/dataoecd/5/32/40570637.pdf>>, 2008, (page consultée le 16 août 2010).
- 2.) Direction du Système des Aires Protégées de Madagascar (SAPM) et la Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF), « Liste des Nouvelles Aires Protégées par année : Situation 2008 », reproduit par le Centre d'échange d'Information de Madagascar [en ligne], URL : <[http://www.biodiv.be/madagascar/implementation/programmes-thematiques/Aires\\_protegees/les-nouvelles-aires-protegees-du-sapm](http://www.biodiv.be/madagascar/implementation/programmes-thematiques/Aires_protegees/les-nouvelles-aires-protegees-du-sapm)>, 27 septembre 2008, (page consultée le 02 avril 2009).
- 3.) HERVIEU S., « À Madagascar la crise politique à favoriser le pillage », Le Monde, URL : <<http://batoto.blogspot.com/2010/05/madagascar-la-crise-politique-favorise.html>>, 18 mai 2010, (page consultée le 05 juin 2010).
- 4.) HUSSON, O., CHARPENTIER, H., NAUDIN, K., RAZANAMPARANY, C., MOUSSA, N., MICHELLON, R., ANDRIANASOLO, H., RAZAFINTSALAMA, H., RAKOTOARINIVO, C., RAKOTONDRAMANANA, ENJALRIC, F. et SÉGUY L., « Manuel pratique du semis direct à Madagascar. Volume II. Chapitre 1 : Le choix des cultures, associations et successions adaptées aux contraintes agro-climatiques », Édition : GSDM/CIRAD, Antananarivo, Septembre 2009, 24 pages, Disponible en ligne sur le site du CIRAD, URL : <<http://agroecologie.cirad.fr/>>, (page consultée le 08 février 2010).
- 5.) MALANGO, « Liste de cyclones ayant sévi à Madagascar entre 1962 et 2000 », Site de Malango [en ligne], URL : <[http://www.malango.fr/cyclones-liste\\_cyclones\\_madagascar.htm](http://www.malango.fr/cyclones-liste_cyclones_madagascar.htm)>, (page consultée le 06 avril 2009).
- 6.) Office Nationale pour l'Environnement (ONE), « Techniques de conservation du sol : le compostage », Disponible en ligne sur le Site du PNAE, URL : <[http://www.pnae.mg/ie/kit\\_region/ihorombe/compostage/compostage.doc](http://www.pnae.mg/ie/kit_region/ihorombe/compostage/compostage.doc)>, novembre 2005, (page consultée le 14 février 2010).
- 7.) Organisation International des Bois Tropicaux (OIBT), « Qu'entend-on par forêts tropicales primaires dégradées, forêts tropicales dégradées, et forêts tropicales secondaires ? », Disponible en ligne sur le Site de l'OIBT, URL : <[http://www.itto.int/fr/feature09\\_01/](http://www.itto.int/fr/feature09_01/)>, 2009, (page consultée le 17 novembre 2009).
- 8.) RAMAMONJISOA, B. S., « Origines et Impacts des politiques de gestion des ressources naturelles à Madagascar », Disponible en ligne URL : <<http://www.atypon-link.com/SFS/doi/pdf/10.3188/szf.2004.0467>>, 2004, (page consultée le 05 juin 2010).
- 9.) RAZAFINDRAVONONA, J., « Troisième réunion du Groupe africain de réflexion sur le Document de stratégie de réduction de la pauvreté (DSRP) : Analyse du document stratégique de réduction de la pauvreté de Madagascar », Commission économique pour l'Afrique, Addis Abéba, Éthiopie, décembre 2003, 40 pages + annexes, Disponible en ligne, URL : <[http://www.uneca.org/prsp/docs/srd\\_prsp/Final\\_Madagascar.PDF](http://www.uneca.org/prsp/docs/srd_prsp/Final_Madagascar.PDF)>, (page consultée le 05 juin 2010).



- 10.) SÉGUY, L., HUSSON, O., CHARPENTIER, H., BOUZINAC, S., MICHELLON, R., CHABANNE, A., BOULAKIA, S., TIVET, F., NAUDIN, K., ENJALRIC, F., CHABIERSKI, S., RAKOTONDRALAMBO, P. et RAKOTONDRAMANANA, « Manuel pratique du semis direct à Madagascar. Volume I. Chapitre 2. : La gestion des écosystèmes cultivés en semis direct sur couverture végétale permanente », Édition : GSDM/CIRAD, Antananarivo, Octobre 2009, 32 pages, Disponible en ligne sur le site du CIRAD, URL : <<http://agroecologie.cirad.fr/>>, (page consultée le 08 février 2010).
- 11.) SIDOUM, H., « Le compostage », Série Technologique, « enda tiers monde »/PRECEUP, mai 1996, 17 pages, Disponible en ligne sur le site de « Globenet.org », URL : <<http://globenet.org/preceup/fr/docsfr/sidoum.rtf>>, (page consultée le 09 octobre 2009).
- 12.) Union International pour la Conservation de la Nature (UICN), « Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux Aires Protégées », Disponible en ligne sur le Site de l'UICN, URL : <[http://translate.google.mg/translate?hl=fr&langpair=en%7Cfr&u=http://www.unep-wcmc.org/protected\\_areas/categories/index.html&prev=/translate\\_s%3Fhl%3Dfr%26q%3Dcat%25C3%25A9gorisation%2Bdes%2Baires%2Bprot%25C3%25A9g%25C3%25A9es%2Bpar%2B1%2527UICN%26tq%3Dcategorization%2Bof%2Bprotected%2Bareas%2Bby%2BIUCN%26sl%3Dfr%26tl%3Den](http://translate.google.mg/translate?hl=fr&langpair=en%7Cfr&u=http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/categories/index.html&prev=/translate_s%3Fhl%3Dfr%26q%3Dcat%25C3%25A9gorisation%2Bdes%2Baires%2Bprot%25C3%25A9g%25C3%25A9es%2Bpar%2B1%2527UICN%26tq%3Dcategorization%2Bof%2Bprotected%2Bareas%2Bby%2BIUCN%26sl%3Dfr%26tl%3Den)>, 1994, (page consultée le 06 avril 2009).
- 13.) WIKIPÉDIA, « Bois », Disponible en ligne sur le site de Wikipédia (l'encyclopédie libre), URL : <<http://fr.wikipedia.org/wiki/Bois>>, 14 janvier 2008, (page consultée le 18 janvier 2008).
- 14.) WIKIPÉDIA, « Compostage », Disponible en ligne sur le site de Wikipédia, URL : <<http://www.wikipedia.org/wiki/Compostage/>>, 27 juillet 2009, (page consultée le 09 octobre 2009).
- 15.) WIKIPÉDIA, « Forêt Primaire », Disponible en ligne sur le site de Wikipédia (l'encyclopédie libre), URL : <[http://fr.wikipedia.org/wiki/For%C3%AAt\\_primaire](http://fr.wikipedia.org/wiki/For%C3%AAt_primaire)>, 14 juillet 2008, (page consultée le 06 avril 2009).
- 16.) WIKIPÉDIA, « Haricot riz », Disponible en ligne sur le site de Wikipédia (l'encyclopédie libre), URL : <[http://fr.wikipedia.org/wiki/Haricot\\_riz](http://fr.wikipedia.org/wiki/Haricot_riz)>, 29 novembre 2009, (page consultée le 12 février 2010).

# ***Annexes***

# Annexes

---

## *Liste des annexes*

Annexe 1 : GUIDE D'ENTRETIEN SELON LES PERSONNES RESSOURCES.....	II
Annexe 2 : GUIDE D'ENTRETIEN POUR LES ENQUÊTES MÉNAGES .....	IV
Annexe 3 : FORGE ARTISANALE.....	VI
Annexe 4 : MORTIER AVEC DES PILONS .....	VII
Annexe 5 : CASE BETSIMISARAKA .....	VIII
Annexe 6 : PRINCIPAUX TYPES DE CASES SELON LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION UTILISÉS POUR LES DIFFÉRENTES PARTIES CONSTITUTIVES .....	IX
Annexe 7 : TYPOLOGIE DES CASES RENCONTRÉES LORS DES ENQUÊTES.....	XI
Annexe 8 : COMPARAISON DE LA CONCORDANCE ENTRE LES OBJECTIFS DE GESTION PROPOSÉS PAR L'ESSA ET CEUX PRÉSENTÉS DANS LES LIGNES DIRECTRICES DE CATÉGORISATION DES AIRES PROTÉGÉES DE L'UICN EN 1994 ET 2008 .....	XIII
Annexe 9 : DESCRIPTION ET COORDONNÉES DES POINTS REPÈRES DÉLIMITANT LA NAP TAMPOLO .	XV
Annexe 10 : MODÈLE CONCEPTUEL DES RELATIONS CAUSES – PRESSION –IMPACTS POUR LES COUPES ILLICITES .....	XVI
Annexe 11 : AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SYSTÈMES DE SCV PROPOSÉS.....	XVII
Annexe 12 : FABRICATION DE COMPOST.....	XVIII
Annexe 13 : SCHÉMA D'UN COMPOSTIÈRE EN TAS À QUATRE UNITÉS.....	XXI
Annexe 14 : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE .....	XXII

## Annexe 1 : GUIDE D'ENTRETIEN SELON LES PERSONNES RESSOURCES

La majeure partie des questions posées lors des différents entretiens menés auprès des différents responsables que nous avons visités découlent du présent guide d'entretien.

### ❖ Enquêtes sur la démographie

Les personnes ressources étaient les Présidents des quatre FKT, les Maires de chaque commune.

- Nombre de hameaux englobés par le FKT, le nom de chacun d'eux.
- Effectif total de la population, sa répartition par sexe, par classe d'âge et par ménage
- Mouvement migratoire (origine ethnique des immigrés, raison de l'immigration et de l'émigration)

### ❖ Enquêtes socioculturelles

Les personnes ressources étaient les *Ray aman-dreny*

- Groupes ethnies présente dans le FKT (ceux majoritaires et minoritaires)
- Les us et coutumes pratiqués par le groupe ethnique majoritaire

### ❖ Organisation sociale

- Au niveau villageois

Les personnes ressources étaient les *Tangalamena*, les présidents de FKT, les présidents des associations villageoises existantes.

- La composition des autorités traditionnelle
- Rôles des autorités traditionnelles
- La composition des autorités administratives
- Rôles des autorités administratives
- Existence de groupements paysans (nom, date de création, effectif des membres, activités...)

- Au niveau du ménage

Les personnes ressources étaient les pères et mères au niveau de chaque ménage

- Rôle de chaque membre de la famille
- Forme de l'organisation du travail

### ❖ Enquêtes sur la scolarisation

Les personnes ressources étaient les directeurs d'école, quelques parentes d'élèves

- Date de création, d'ouverture et date d'entrée en fonction proprement dite
- Nature (durs ou non) et nombre de bâtiments, nombre de salle de classes ; leur état.
- Autres infrastructures présentes
- Effectif du personnel (directeur, sous-directeur, enseignant...)
- Nombre de classe fonctionnelle
- Effectif des élèves par classe et par sexe
- Taux de réussite aux examens

- Problèmes rencontrés

❖ Enquêtes sur la santé

Les personnes ressources étaient les responsables au niveau des formations sanitaires existantes.

- Infrastructures présentes et leur état
- Matériels à disposition
- Effectif du personnel (docteur, aide-soignant, dispensatrice, gardien, ...)
- Nombre de consultation moyenne par mois
- Le type de maladies les plus fréquentes
- Les causes probables de ces maladies

## Annexe 2 : GUIDE D'ENTRETIEN POUR LES ENQUÊTES MÉNAGES

Durant les entretiens conduits au niveau des ménages les personnes ressources étaient les pères et mères de familles.

- ❖ Taille de la famille
- ❖ Type d'activités pratiquées
  - Agriculture
    - Culture vivrière
    - Culture de rente
    - Autres
  - Élevage
    - Bovin
    - Porcin
    - Aviaires
  - Pêches
    - En eau douce
    - En eau de mer
  - Artisanat
  - Autres activités génératrices de revenus
- ❖ À propos des matériaux utilisés pour les cases
  - Dimension de la case : Longueur, largeur, hauteur des murs, hauteurs des pilots, hauteur du poinçon
  - Matériels utilisée pour le revêtement extérieurs
    - Revêtement du pignon :
      - Matériaux utilisés : *falafa*, planche, autres
      - Dimensions moyennes : largeur, épaisseur, diamètre et longueur
      - Quantité employée : nombre de paquets, nombre de pièce
      - Prix unitaire : prix/paquets, prix/pièce en cas d'achat du matériau
    - Murs :
      - Matériaux utilisés : *falafa*, planche, Volo, autres,
      - Nombre de couche : simple ou double
      - Dimensions moyennes du matériau : largeur, épaisseur, diamètre et longueur
      - Quantité employée : nombre de paquets, nombre de pièce
      - Prix unitaire : prix/paquets, prix/pièce en cas d'achat du matériau
    - Parquet :
      - Matériaux utilisés : *falafa*, planche, Volo, autres,
      - Dimensions moyennes des matériaux utilisées : largeur, épaisseur, diamètre et longueur
      - Quantité employée : nombre de paquets, nombre de pièces
      - Prix unitaire : prix/paquets, prix/pièce en cas d'achat du matériau
    - Pour les pièces de charpentes
      - Nom de la pièce
      - Forme de la pièce : parallépipédique ou cylindrique (bois ayant une forme rectangulaire ou bien bois rond)
      - Dimensions : largeur, épaisseur, hauteur, diamètre selon la forme de la pièce de charpente
      - Espèces utilisées (nom vernaculaire)

- Prix unitaire : prix/paquets, prix/pièce en cas d'achat de la pièce
  
- ❖ Utilisation du bois pour fabriquer des matériels
  - Types de matériels : Mortiers, pilon, manche de couteau, manche de pioche, autres
  - Espèces utilisées : nom vernaculaire, lieu de prélèvement
  - Dimensions (uniquement pour les mortiers et pilons) : Hauteur (ou épaisseur), largeur, diamètre et longueur
  
- ❖ Utilisation du bois comme source d'énergie
  - Espèces utilisées comme bois de chauffe
  - Estimation de la quantité de bois consommée par cuisson (pour cela on demande au paysan de nous montrer le bois qui pourrait satisfaire le besoin du ménage pour la cuisson d'un seul repas et c'était à nous de le mesurer)
  
- ❖ Autres
  
- ❖ Opinion des membres du ménage concernant la création de l'AP Tampo.

Annexe 3 : FORGE ARTISANALE



**Source :** cliché de l'auteur

**Lieu de prise de vue :** village d'Ambavala (FKT Tanambao-Tampolo)

**Date de prise de vue :** 01/06/2009.

*Dans la zone d'étude, des outils tels les pioches, les couteaux, les harpons... sont fabriqués ou bien réparés au sein de forge de ce genre.*



Annexe 4 : MORTIER AVEC DES PILONS



Source : cliché de l'auteur

Lieu de prise de vue : Village d'Ampasimazava (FKT Andapa II)

Date de prise de vue : 28/05/2009

Annexe 5 : CASE BETSIMISARAKA



**Source :** cliché de l'auteur

**Lieu de prise de vue :** village de Takobola (FKT Takobola)

**Date de prise de vue :** 29/05/2009

## Annexe 6 : PRINCIPAUX TYPES DE CASES SELON LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION UTILISÉS POUR LES DIFFÉRENTES PARTIES CONSTITUTIVES

	Partie constitutive de la case				Combinaison	Codification
	Toiture	Pignon	Murs	Plancher		
Matériaux utilisés	Ravimpotsy (R)	Falafa (F)	Bambous (B)	Bambous (B)	RFBB	1
				En durs (D)	RFBD	2
				Planche (P)	RFBP	3
			En durs (D)	Bambous (B)	RFDB	4
				En durs (D)	RFDD	5
				Planche (P)	RFDP	6
			Falafa (F)	Bambous (B)	RFFB	7
				En durs (D)	RFFD	8
				Planche (P)	RFFP	9
			Planche (P)	Bambous (B)	RFPB	10
				En durs (D)	RFPD	11
				Planche (P)	RFPP	12
		Planche (P)	Bambous (B)	Bambous (B)	RPBB	13
				En durs (D)	RPBD	14
				Planche (P)	RPBP	15
			En durs (D)	Bambous (B)	RPDB	16
				En durs (D)	RPDD	17
				Planche (P)	RPDP	18
			Falafa (F)	Bambous (B)	RPFB	19
				En durs (D)	RPFD	20
				Planche (P)	RFPF	21
			Planche (P)	Bambous (B)	RPPB	22
				En durs (D)	RPPD	23
				Planche (P)	RPPP	24
	Tôle ondulée (T)	Falafa (F)	Bambous (B)	Bambous (B)	TFBB	25
				En durs (D)	TFBD	26
				Planche (P)	TFBP	27
			En durs (D)	Bambous (B)	TFDB	28
				En durs (D)	TFDD	29
				Planche (P)	TFDP	30
			Falafa (F)	Bambous (B)	TFFB	31
				En durs (D)	TFFD	32
				Planche (P)	TFFP	33
			Planche (P)	Bambous (B)	TFPB	34
				En durs (D)	TFPD	35
				Planche (P)	TFPP	36
		Planche (P)	Bambous (B)	Bambous (B)	TPBB	37
				En durs (D)	TPBD	38
				Planche (P)	TPBP	39
			En durs (D)	Bambous (B)	TPDB	40
				En durs (D)	TPDD	41

			Planche (P)	TPDP	42
		<i>Falafa</i> (F)	Bambous (B)	TPFB	43
			En durs (D)	TPFD	44
			Planche (P)	TPFP	45
		Planche (P)	Bambous (B)	TPPB	46
			En durs (D)	TPPD	47
			Planche (P)	TPPP	48

Source : auteur, 2009.

## Annexe 7 : TYPOLOGIE DES CASES RENCONTRÉES LORS DES ENQUÊTES

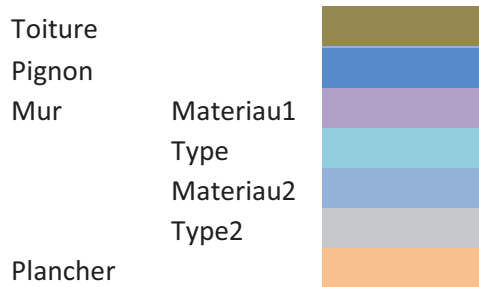
Matériaux utilisée pour chaque partie constitutive	Nombre de Ménage	Pourcentage	Catégorisation
Ravimpotsy	34	91,89	
Falafa	32	86,49	
Falafa	19	51,35	
Simple	19	51,35	
Inexistant	19	51,35	
Inexistant	19	51,35	
Honko	1	2,70	
Non	1	2,70	
Lafaza	1	2,70	
Non	1	2,70	
Planche	1	2,70	RFFP
Non	1	2,70	
Volobe	16	43,24	RFFB
Non	16	43,24	
Volo	12	32,43	
Double	12	32,43	
Inexistant	12	32,43	
Inexistant	12	32,43	
Honko	1	2,70	
Oui	1	2,70	
Volobe	11	29,73	RFBB
Non	11	29,73	
Volobe	1	2,70	
Simple	1	2,70	
Inexistant	1	2,70	
Inexistant	1	2,70	
Volobe	1	2,70	
Non	1	2,70	
Planche	2	5,41	
Volo	2	5,41	
Double	1	2,70	
Inexistant	1	2,70	
Inexistant	1	2,70	
Planche	1	2,70	RPBP
Oui	1	2,70	
Simple	1	2,70	
Inexistant	1	2,70	
Inexistant	1	2,70	
Volobe	1	2,70	RPBB
Non	1	2,70	
Tôle ondulée	3	8,11	
Falafa	3	8,11	
Planche	3	8,11	
Simple	3	8,11	

Volo	3	8,11	
Double	3	8,11	
Planche	3	8,11	TFPP
Non	2	5,41	
Oui	1	2,70	
Total général	37	100,00	

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

Dans ce tableau, chaque couleur correspond à une partie constitutive selon la légende suivante

Légende :



**Annexe 8 : COMPARAISON DE LA CONCORDANCE ENTRE LES OBJECTIFS DE GESTION PROPOSÉS PAR L'ESSA ET CEUX PRÉSENTÉS DANS LES LIGNES DIRECTRICES DE CATÉGORISATION DES AIRES PROTÉGÉES DE L'UICN EN 1994 ET 2008**

Objectifs d'aménagement proposés par l'ESSA en 2006	Objectifs de gestion proposés dans les lignes directrices pour la catégorisation de gestion des aires protégées publiés par l'UICN en 1994	Objectifs de gestion proposés dans les Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées publiés par l'UICN en 2008	Similarité (indiqué par le signe « = »)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• « <b>Objectifs écologiques :</b></li> <li>- Sauvegarder l'un des principaux fragments de la forêt littorale orientale malgache, avec sa biodiversité riche et diversifiée. <b>(A.1)</b></li> <li>- Maintenir les services écologiques garantis par la conservation de la forêt de Tampolo au niveau national et régional. <b>(A.2)</b></li> <li>• <b>Objectifs socioculturels et éducationnels :</b></li> <li>- Permettre la conservation de la forêt de Tampolo qui fait partie du patrimoine socioculturel local ; <b>(A.3)</b></li> <li>- Offrir les conditions nécessaires pour la conservation de l'un des principaux sites de la recherche appliquée en foresterie et recherche sur la biodiversité à Madagascar (expérience de plusieurs décennies de recherche en restauration écologique, enrichissement et foresterie, développement des communautés riveraines), le développement et la capitalisation de ces activités de recherche ; <b>(A.4)</b></li> <li>- Permettre le renforcement du rôle de Tampolo en matière d'éducation environnementale, à tous les niveaux d'instruction (du niveau primaire à universitaire, ainsi que professionnelle) et géographique (local, régional et national). <b>(A.5)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Maintenir l'interaction harmonieuse de la nature et de la culture, en protégeant le paysage terrestre et/ou marin et en garantissant le maintien des formes traditionnelles d'occupation du sol et de construction, ainsi que l'expression des faits socioculturels ; <b>(B.1)</b></li> <li>• Encourager les modes de vie et les activités économiques en harmonie avec la nature, ainsi que la préservation du tissu socioculturel des communautés concernées ; <b>(B.2)</b></li> <li>• Maintenir la diversité du paysage et de l'habitat, ainsi que des espèces et écosystèmes associés ; <b>(B.3)</b></li> <li>• Éliminer si nécessaire, et ultérieurement, prévenir toute forme d'occupation du sol et</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « <b>Objectif premier :</b></li> <li>Protéger et maintenir d'importants paysages terrestres ou marins, la conservation de la nature qui y est associée, ainsi que d'autres valeurs créées par les interactions avec les hommes et leurs pratiques de gestion traditionnelles. <b>(C.1)</b></li> <li>• <b>Autres objectifs :</b></li> <li>- Préserver une interaction équilibrée entre la nature et la culture par la protection de paysages terrestres et marins et par des approches de gestion des sociétés, des cultures et des valeurs spirituelles traditionnelles associées ; <b>(C.2)</b></li> <li>- Contribuer à la conservation à long terme en préservant les espèces associées aux paysages culturels et/ou en offrant des opportunités de conservation dans des paysages intensément utilisés ; <b>(C.3)</b></li> <li>- Fournir des opportunités de distractions, de bien-être et d'activités socioéconomiques grâce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>(A.1)=(B.3)/(C.1)</b></li> <li>• <b>(A.2)=(B.3)/(C.5)</b></li> <li>• <b>(A.3)=(B.1)</b></li> <li>• <b>(A.4)= (B.6)</b></li> <li>• <b>(A.5)= (B.6)/(C.8)</b></li> <li>• <b>(A.6)= (B.5)/(C.4)</b></li> <li>• <b>(A.7)= (B.7)/(C.5)</b></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objectifs économiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promouvoir l'un des principaux sites naturels régionaux les mieux conservés, et contribuer ainsi au développement de la région et des communautés environnantes, surtout par le biais de l'écotourisme ; <b>(A.6)</b></li> <li>- Permettre à la communauté locale d'accéder de manière durable aux produits et services garantis par la présence de la forêt, notamment les produits utiles pour la construction (palmiers, pandanus) et les plantes médicinales, excluant toute forme d'exploitation à but commercial des produits ligneux ». <b>(A.7)</b></li> </ul> </li> </ul>	<p>activité incompatible avec les objectifs visés, du fait de leur ampleur ou nature ; <b>(B.4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offrir au public toute une gamme de loisirs de plein air respectant les qualités essentielles de l'aire ; <b>(B.5)</b></li> <li>• Encourager les activités scientifiques et pédagogiques contribuant au bien-être à long terme des communautés résidentes tout en sensibilisant le public à la protection de tels paysages ; <b>(B.6)</b></li> <li>• Offrir des avantages à la communauté locale et contribuer à son bien-être, sous forme de produits naturels (par exemple forestiers ou de la pêche) et de services (eau potable ou revenus tirés de formes durables de tourisme) ». <b>(B.7)</b></li> </ul>	<p>aux loisirs et au tourisme ; <b>(C.4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Offrir des produits naturels et des services environnementaux ; <b>(C.5)</b></li> <li>- Proposer un cadre pour étayer l'implication active de la communauté dans la gestion de paysages terrestres ou marins précieux et du patrimoine naturel et culturel qu'ils renferment ; <b>(C.6)</b></li> <li>- Encourager la conservation de l'agrobiodiversité et de la biodiversité aquatique ; <b>(C.7)</b></li> <li>- Servir de modèles de durabilité de sorte que l'on puisse en tirer des leçons pour d'autres applications ». <b>(C.8)</b></li> </ul>
---	--	--

Source: auteur, 2010

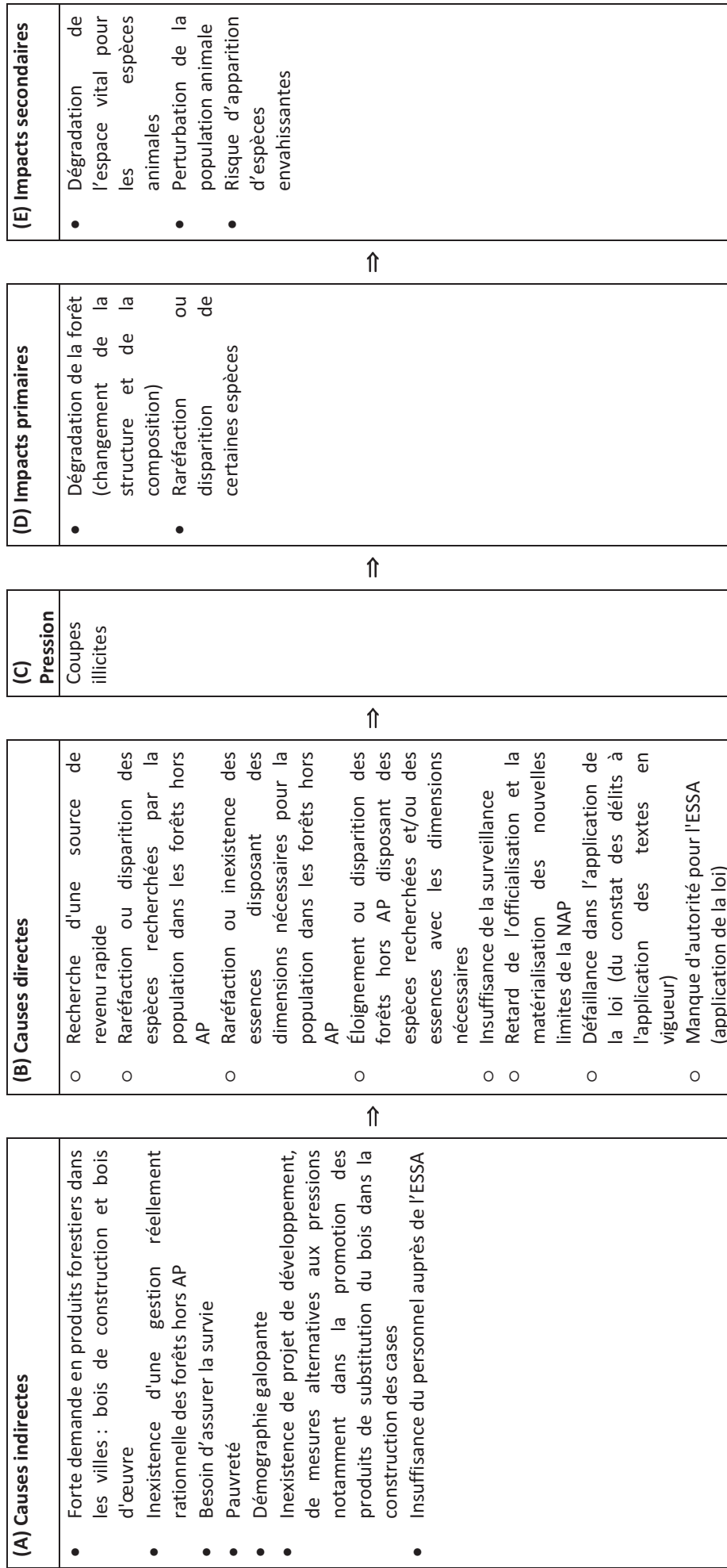


## Annexe 9 : DESCRIPTION ET COORDONNÉES DES POINTS REPÈRES DÉLIMITANT LA NAP TAMPOLO

Point	Description	Coordonnées en système de projection Laborde	
		Latitude (en m)	Longitude (en m)
A	Limite Nord-ouest de la zone de transfert de gestion du village d'Ampasimazava constituant l'extrémité Sud-ouest de la forêt de Tampolo	975,551	715,729
B	Point de la route reliant l'ancien tracé de la RN 5 matérialisant l'extrémité Nord-ouest de la forêt de Tampolo	979,300	717,777
C	Point du rivage Ouest du lac Tampolo, limite Nord-ouest de la forêt de Tampolo	979,300	717,955
D	Point du littoral, extrémité Nord-est de la forêt de Tampolo	978,745	719,122
E	Point du littoral constituant la limite Nord-est de la zone de transfert de gestion d'Ampasimazava, extrémité Sud-est de la forêt de Tampolo	975,520	717,957

Source: Ratsirarson et *al*, 2006

Annexe 10 : MODÈLE CONCEPTUEL DES RELATIONS CAUSES – PRESSION –IMPACTS POUR LES COUPES ILLICITES



Source: auteur, 2010

Annexe 11 : AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SYSTÈMES DE SCV PROPOSÉS

Système de SCV		Système basé sur <i>Stylosanthes guyanensis</i>	Association du maïs avec une légumineuse volubile alimentaire (niébé et <i>Vigna umbellata</i> )
Avantages	Applicabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En dessous de 1 500 m d'altitude</li> <li>- Réalisable aussi bien sur <i>tanety</i> que sur <i>baiboho</i> ou dans les rizières et ce sur des sols très dégradés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans toutes les zones agroécologiques de Madagascar notamment en zone de moyenne altitude</li> <li>- Réalisable sur sol « riche » et « moyennement riche » des <i>tanety</i>, des <i>baiboho</i> et des sols exondés des plaines</li> </ul>
	Facilité de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Association facile avec la culture principale grâce à la lenteur de l'installation de <i>Stylosanthes guyanensis</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction de l'espacement entre les plantes et de la date de semis des différentes espèces</li> <li>- Adaptation aux conditions climatiques suivant la plante de couverture choisie</li> </ul>
	Rentabilité économique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en œuvre peu coûteux</li> <li>- Réduction des besoins en fertilisant pour les cultures suivants grâce à la fixation de l'azote par <i>Stylosanthes guyanensis</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production de deux cultures la même année, sans affecter le rendement du maïs</li> <li>- Limitation des risques en cas de conditions climatiques difficiles ou d'attaques d'insectes (sensibilité différentes des deux plantes proposées à ces stress)</li> <li>- Réduction des coûts de la main d'œuvre dans la préparation de la parcelle et le contrôle des adventices grâce à la forte biomasse produite</li> </ul>
	Intérêt agronomique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fixation de l'azote (70 à 200 kgN/ha), extraction du phosphore peu soluble, recyclage des bases et des oligo-éléments qui profitent aux cultures suivantes</li> <li>- Forte production de biomasse utilisable par la culture suivante après minéralisation ou comme fourrage pour les ruminants</li> <li>- Restructuration du sol grâce au puissant système racinaire de <i>Stylosanthes guyanensis</i></li> <li>- Contrôle total des plantes adventices de la culture principale par la forte production de biomasse due à <i>Stylosanthes guyanensis</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forte production de biomasse aérienne et racinaire (y compris pendant la saison sèche) améliorant la performance de la fonction de « pompe biologique » de la plante de couverture</li> <li>- Enrichissement et restauration du sol grâce à l'association graminée/légumineuse</li> <li>- Contrôle de quelques adventices du maïs par la forte production de biomasse</li> </ul>
Inconvénients		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessité d'une grande disponibilité en matériel végétal pour la plante de couverture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement de maladies et en particulier pour le niébé qui peut être fortement attaqué dans le cas où les légumineuses utilisées ne seront pas alternées</li> <li>- Nécessité d'une grande disponibilité en matériel végétal pour la plante de couverture</li> </ul>

Source : Husson et al, 2009 modifié par l'auteur, 2010.

## Annexe 12 : FABRICATION DE COMPOST

### ❖ Définition

Le compostage est un procédé biologique qui consiste à laisser fermenter des résidus agricoles ou urbains (ordures ménagères) afin d'obtenir un amendement naturel (le compost) qui sera incorporer au sol (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009).

### ❖ Principe

Pendant le compostage, les matières fermentescibles sont transformées en présence d'oxygène (transformation aérobie) et d'eau par des micro-organismes divers (bactéries, champignons) et des organismes vivants de plus grande taille (lombrics, acariens, cloportes, myriapodes, coléoptères et d'autres insectes). A priori, cette transformation se déroule en deux phases :

- 1) La dégradation qui correspond à la décomposition intense de la matière organique fraîche à haute température (50 à 70 °C) sous l'action de bactéries aérobies. Cette étape va amener les résidus à l'état de compost frais.
- 2) La maturation qui correspond à une dégradation moins soutenue (donc à des températures plus basses : 35 à 45 °C) par des champignons et des organismes plus grand tels les acariens, les lombrics. Durant cette étape, le compost frais va perdre de son aspect pour devenir un compost mûr, riche en composés humiques (Wikipédia, 2009).

### ❖ Avantages

Les principaux avantages du compostage résident dans le fait qu'il contribue à atténuer le phénomène de pollution lié aux déchets biodégradables d'origine agricole et ménager en les recyclant. Par ailleurs, il permet la production d'un amendement naturel, directement utilisable (Wikipédia, 2009).

### ❖ Les précautions à prendre lors du compostage

- **Équilibrer le mélange de déchets**

Pour faire un bon compostage, il faut mélanger des catégories opposées :

- Les déchets plutôt « carbonés<sup>10</sup> » avec les « azotés<sup>11</sup> » ;
- Les déchets « humides<sup>12</sup> » avec les « secs<sup>13</sup> » ;
- Les déchets « grossiers<sup>14</sup> » avec les « fins<sup>15</sup> ».

<sup>10</sup> Sciures, branches broyées, copeaux de bois, coquilles d'œuf, coquilles de noix, coques d'arachide, papiers (mouchoirs en papier, essuie-tout, ...) en évitant ceux qui sont imprimés, carton (il sert de refuge aux vers de terre), morceaux de tissus en matières naturelles tels que le coton, la laine. Seuls, ces matériaux se compostent très lentement.

<sup>11</sup> Feuilles vertes, pousses vertes, déchets ménagers périssables (déchets de légumes, fruits, viandes, poissons). Ils se dégradent très facilement et ont tendance à pourrir.

<sup>12</sup> Déchets de cuisines, feuilles, pousses vertes, etc. L'eau qu'ils contiennent est très utile au processus, mais seuls, ils se tassent et s'asphyxient, générant des écoulements de jus et un dégagement d'odeurs nauséabondes.

<sup>13</sup> Branches broyées, copeaux de bois, sciures, coquilles d'œuf, coques d'arachides, papiers, ... Seuls, ils ne se compostent pas.

<sup>14</sup> Branches broyées, copeaux de bois, coquilles d'œuf, coques d'arachide, etc. L'enchevêtrement de ces matériaux crée des vides dans lesquels l'air peut circuler, ce qui facilite l'aération de la compostière.

Pour réaliser ces mélanges, on peut brasser les déchets dès le départ ou bien les disposer en couches minces alternées (Wikipédia, 2009).

- **Bien aérer les matières à composter**

Au cours du compostage, les micro-organismes ont besoin d'oxygène. Ils sont asphyxiés si l'air ne circule pas dans la masse en compostage et remplacés par d'autres produisant du méthane, puissant gaz à effet de serre, et des gaz malodorants. Pour ce faire, deux solutions sont à mettre en œuvre :

- La présence dans le mélange en compostage de matières grossières qui permettent une aération passive permanente des déchets ;
- Un brassage régulier notamment au début du compostage lorsque l'activité des micro-organismes est la plus forte. Le brassage permet non seulement de décompacter le tas et de l'aérer, mais aussi d'assurer une transformation régulière (Wikipédia, 2009).

- **Contrôler fréquemment l'humidité**

Le compost doit être humide (comme une « éponge pressée ») mais sans excès. Trop d'humidité empêche l'aération, ce qui a pour conséquence de freiner le processus de compostage et de dégager des odeurs désagréables. Pas assez d'humidité : les déchets deviennent secs, les micro-organismes meurent et le processus s'arrête (Wikipédia, 2009).

Il est facile d'arroser quand le compost est trop sec. L'inverser n'est pas, cependant, aisé à réaliser. Ainsi, afin d'éviter tout surplus d'humidité, il faut mettre la compostière sous abri. Par ailleurs, cela permettra de limiter l'assèchement suite à l'insolation (Wikipédia, 2009).

- **Autres précautions**

La plupart des germes nuisibles au déroulement du compostage ne résistent pas à la concurrence des micro-organismes du compostage et à la montée de température liée au phénomène de dégradation en aérobie. Toutefois, afin d'écartier tout risque de contamination du compost par des germes de maladie et de mauvaise herbe, il faut éviter de composter des plantes malades ou des mauvaises herbes (Wikipédia, 2009).

Par ailleurs, tout déchet non biodégradable ne devrait pas être mélangé aux produits qui vont être compostés. Ainsi, les matières plastiques, les tissus synthétiques, les matériaux en verres et les métaux ne se dégradent pas, il faut donc les écartier pour obtenir un compost de qualité. On évitera aussi tous les produits chimiques (Wikipédia, 2009).

- ❖ **Exemples de procédés manuels de compostage**

Les deux procédés qui suivent ont été choisis du fait de leur probable facilité d'application au sein de la zone d'étude, et ce, en tenant compte des contextes climatologiques et socioéconomiques existants.

---

Cependant, s'ils sont trop nombreux, ils risquent d'entraîner un dessèchement trop rapide des déchets en compostage.

<sup>15</sup> Déchets de cuisine, sciures, feuilles vertes, etc. Ils se tassent facilement, empêchant le passage de l'air.

- **Compostage en tas**

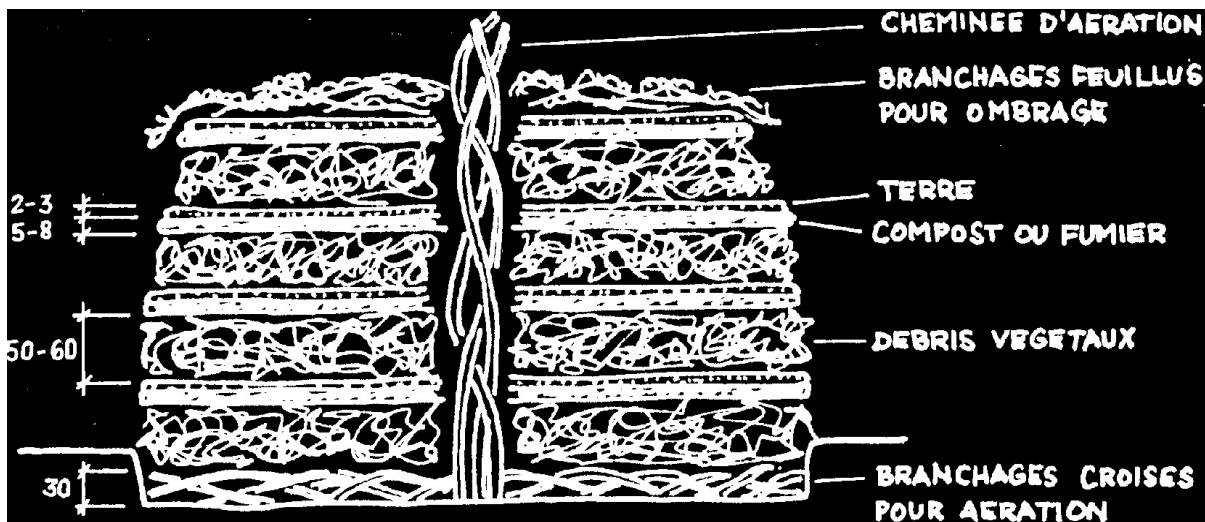
C'est un procédé de compostage très commun. Les déchets sont rassemblés directement à la surface d'un sol quelconque (Wikipédia, 2009). Pour l'installation, les déchets seront empilés en couches successives pour former des unités de compostage dans la compostière. Une unité est composée de quatre couches. La première couche sera composée de branches (environ 25 cm d'épaisseur). La couche suivante sera constituée de matières dites « carbonés » (sur une épaisseur d'environ 50 cm). La troisième couche sera formée de matières dites « azotées ». Le tout sera recouvert d'une couche de terre (avec une épaisseur d'environ 3 cm) pour former le complexe argilo-humique (cf. Annexe 13). Une cheminée en fascine devrait être placée au milieu de la compostière pour faciliter son aération (ONE, 2005). Le tas de compost doit également être placé sous abri pour le protéger des fortes pluies.

Pour ce procédé, une compostière de 6 m\*1,5 m chargée avec quatre unités produira environ 6 tonnes de compost. Cela suffit pour fertiliser une parcelle de 20 ares. Le compost étant mature après 3 à 8 mois (ONE, 2005).

- **Compostage en tas chinois**

*« La première couche est composée de résidus agricoles. On place au fur et à mesure des bambous verticaux et horizontaux qui seront retirés par la suite laissant des trous d'aération. La dernière couche est constituée de boue liée à du fumier. Le tas est recoupé et humidifié après 14 jours. Le compost est de bonne qualité. Il est prêt en 8 semaines »* (Sidoum, 1996). Le tas de compost devra éventuellement être abrité des fortes pluies de la région.

Annexe 13 : SCHÉMA D'UN COMPOSTIÈRE EN TAS À QUATRE UNITÉS



Source : ONE, 2005

**Annexe 14 : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE**

Cette partie passera en revue le milieu physique c'est-à-dire les caractéristiques qui ont attiré à la géographie, à la topographie, à la pédologie et au climat de la zone d'étude ; le milieu biologique qui se rapporte essentiellement aux caractéristiques de la faune et de la flore et de la région ; et le milieu humain qui traitera de la population, de son organisation et de son mode de vie dans son environnement.

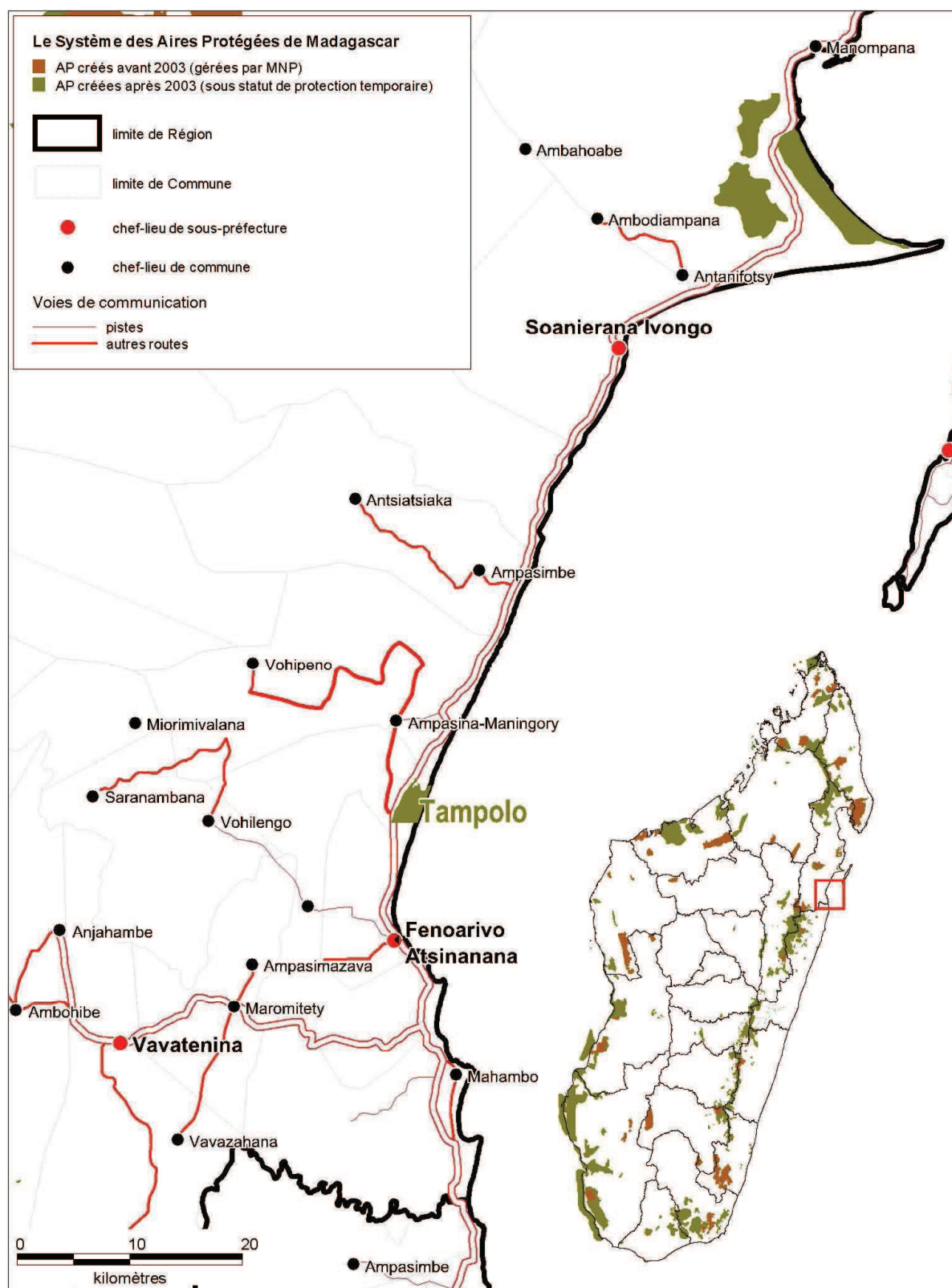
**❖ Milieu physique****• Localisation de la zone d'étude**

La NAP Tampolo est localisée sur la côte orientale malgache, environ à 10 km au Nord-ouest de Fenoarivo Atsinanana (cf. Carte 2). Ses coordonnées géographiques sont comprises entre 17° 15' 00'' et 17° 17' 30'' de latitude Sud, entre 49° 24' 00'' et 49° 24' 30'' de longitude Est, et à une altitude moyenne de 10 m au dessus du niveau de la mer. Elle s'étend sur une surface d'environ 675 ha (Ratsirarson et Goodman, 2005).

Quatre FKT entourent le site en question : le FKT de Takobola à l'extrême nord, le FKT de Rantolava au Nord, celui de Tanambao-Tampolo au Sud-ouest et celui d'Andapa II au Sud. Le FKT de Takobola est composé de trois hameaux dont le principal village de Takobola. Il en est de même du FKT de Rantolava avec le village portant ce nom comme le plus important. Le FKT d'Andapa II est composé de quatre hameaux dont un principal : le village d'Ampasimazava, alors que le FKT de Tanambao-Tampolo est formé de huit hameaux dont quatre hameaux principaux (cf. Tableau 25).

Au niveau de la délimitation administrative, la forêt de Tampolo ainsi que les trois FKT Takobola, Rantolava et Tanambao-Tampolo appartiennent à la CR d'Ampasina-Maningory, le FKT d'Andapa II faisant partie de la CR d'Ambodimanga II. Ces deux CR appartiennent au District de Fenoarivo-Atsinanana. Notre zone d'étude est ainsi composée de la forêt de Tampolo et des quatre FKT limitrophes.





Carte 2 : Localisation de la forêt de Tampolo.

Source : BD 500 FTM, SAPM ; modifié par ESSA-Forêts, 2010.

Tableau 25 : Cordonnées géographiques des hameaux respectifs des quatre FKT limitrophes de l'AP Tampolo

FKT	Hameau		Latitude (en °)	Longitude (en °)	Altitude (en m)
Andapa II	Ampasimazava	Principal	-17,2967361	49,4086492	32,34
	Ambalatorina	Secondaire	-17,2961281	49,3922278	81,15
	Anjijofinomana	Secondaire	-	-	-
	Vohiteza	Secondaire	-	-	-
Rantolava	Rantolava	Principal	-17,2426308	49,4439595	37,36
	Andaly	Secondaire	-17,2298262	49,4374948	66,17
	Ambatomasina	Secondaire	-17,2466057	49,4108173	65,68
Tanambao-Tampolo	Ambavala	Principal	-17,2879797	49,4060798	36,38
	Antsampanana	Secondaire	-17,2837894	49,4027918	35,05
	Vohidromba	Secondaire	-17,2762257	49,4028780	48,07
	Vohibao	Principal	-17,2570001	49,4062143	63,97
	Ambilodozera	Principal	-17,2812677	49,3955788	101,10
	Ankasimbelo	Principal	-17,2818638	49,3878723	105,09
	Ambalanirana	Secondaire	-17,2802911	49,3823761	59,73
	Ambodihintsiny	Secondaire	-17,2667655	49,4021081	64,40
Takobola	Takobola	Principal	-17,2146782	49,4508981	35,00
	Antsirabolo	Secondaire	-17,2203225	49,4299186	39,75
	Manganoro	Secondaire	-	-	-

Source : auteur, 2009.

Les coordonnées longitudinales et latitudinales présentes sur ce tableau sont sous la projection « Tananarive 1925 » (système employé à Madagascar). Pour les chefs lieux des FKT (c'est-à-dire Ampasimazava, Rantolava, Ambavala, Takobola), les points correspondent à l'emplacement du bureau de FKT. Pour les autres hameaux, les points en questions correspondent au centre approximatif du village.

Manganoro ne peut pas encore être considérée comme étant un hameau car il ne compte que trois cases abritant une grande famille composée d'environ 15 personnes.

- **Quelques éléments sur le relief et la pédologie**

Deux unités topographiques s'observent dans notre zone d'étude :

- 1) Des collines, suivant un axe Nord – Nord-est, qui se rencontrent à mesure que l'on pénètre vers l'Ouest, avec des sols surtout ferrallitiques d'épaisseur variable (Ranaivonasy et al, 2003).
- 2) La plaine littorale bordant l'Océan Indien, aux sols variés, hydromorphes ou tourbeux de marécages, avec prédominance de la texture sableuse (Ranaivonasy et al, 2003). La forêt de Tampolo se situe sur cette étroite bande de la plaine littorale longeant la côte Est. L'alternance de bas fonds et de petits sommets ne dépassant pas 10 m de hauteur constitue les principales caractéristiques du relief à l'intérieur de cette forêt (Rafilipoarijaona, 2005). Le sol y est acide, et pauvre en matière organique (Ratsirarson et Goodman, 1997).

- **Réseaux hydrographiques**

Le milieu lotique est dominé par le fleuve Maningory, au nord de notre zone d'étude. Le reste est donné par quelques petites rivières, comme le Manjoro, un affluent du fleuve Maningory, au nord, l'Antetezambe au sud, s'écoulant entre le hameau d'Ambavala – FKT Tanambao-Tampolo et le hameau d'Ampasimazava – FKT Andapa II.

Le milieu lentique de Tampolo est composé de lacs dont les principaux sont le lac Tampolo au Nord de la forêt (qui porte le même nom) et le lac Marofototra au Sud-est tout près de la mer. Tampolo est traversé de ruisseaux qui se jettent dans ces deux lacs. De nombreux marécages de bas fonds et des marais s'observent également dans notre zone d'étude, notamment au sud de la forêt (Ratsirarson et Goodman, 1997).

- **Climat**

Appartenant à l'Est de Madagascar, la région de Tampolo jouit d'un climat tropical chaud et humide. Elle est constamment soumise à l'alizé, vent chaud et humide soufflant du Sud-est au Nord-ouest. De par sa situation géographique, la zone est également sujette au passage des cyclones.

À défaut de données spécifiques et plus récentes, nous présentons les données météorologiques de la station de Fenoarivo Atsinanana, la plus proche de notre zone d'étude, portant sur une période de trente ans pour la précipitation et de quinze ans pour les températures.

**Tableau 26 : Données pluviométriques et thermiques (recueillies respectivement de 1951 à 1981 et de 1951 à 1966) dans la région de Fenoarivo Atsinanana**

Mois	Pluies (mm)	Jours de pluie	Tmax (°C)	Tmin (°C)
Janvier	437,3	20,0	30,8	22,3
Février	296,0	15,0	30,7	22,5
Mars	450,9	18,8	30,2	20,5
Avril	196,1	13,8	29,4	20,9
Mai	165,7	14,2	27,8	19,1
Juin	172,2	17,2	27,6	17,6
Juillet	280,3	19,3	25,5	16,8
Août	163,3	20,4	25,4	16,7
Septembre	100,4	15,0	26,3	17,4
Octobre	95,0	15,0	27,6	18,7
Novembre	146,6	13,4	29,2	20,6
Décembre	275,3	16,9	30,4	21,7

**Source :** Direction de la Météorologie Nationale in Ratsirarson et al, 2001.

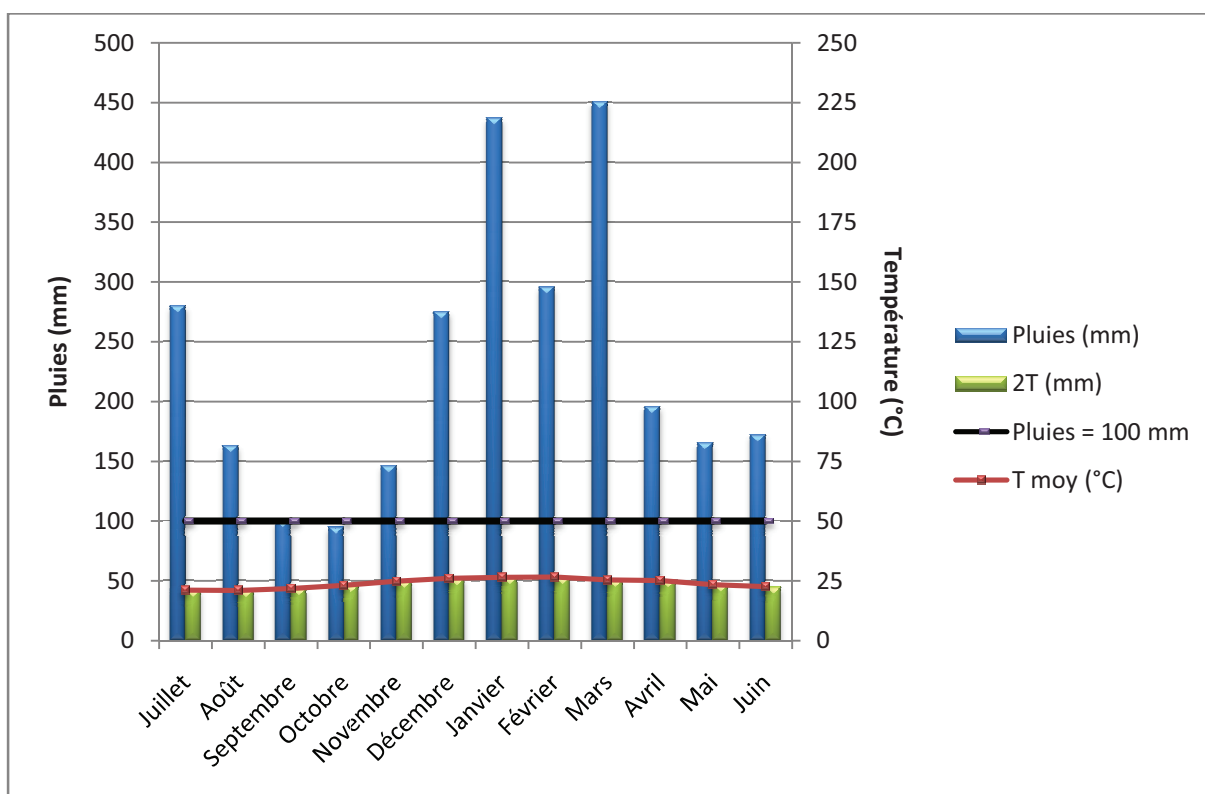


Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la région de Fenoarivo-Atsinanana établi selon Walter et Leith.

La température moyenne de la zone tourne autour de 24,0 °C. Les températures les plus basses sont constatées entre les mois de juillet à septembre (en dessous de 18,0 °C). Les températures les plus hautes, concernent les mois de novembre à avril (supérieur à 28,0 °C). Les amplitudes thermiques moyennes (annuelles et diurnes) sont faibles, de l'ordre de 5,5 °C.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 2 779,1 mm répartie sur 199,0 jours. Il n'existe pas de véritable saison sèche car tous les mois enregistrent plus de 50 mm. Les mois de décembre à mars sont les plus pluvieux ( $P > 200$  mm par mois). L'état hygrométrique de l'air avoisine la saturation (autour de 82,0 %), sous l'influence des masses d'air humide de l'alizé provenant de l'Océan Indien. Toutes ces conditions dont bénéficie la région sont favorables à l'exubérance végétale.

#### ❖ Milieu biologique

##### • Végétation et flore

Notre zone d'étude appartient à la zone éco-floristique de basse altitude, originellement couverte par une forêt dense humide sempervirente. Sous les diverses pressions, notamment d'origine anthropique, cet espace forestier tend à s'amenuiser.

##### ○ Forêt primaire

La forêt primaire est définie comme « une forêt intacte (ou originelle), et à haut degré de naturalité qui n'a donc jamais été ni exploitée, ni fragmentée ni directement ou manifestement influencée par l'homme » (Wikipédia, 2008). Elle représente le stade culminant de l'évolution d'une forêt naturelle, qualifié de caractère homéostatique de la forêt (Rajoelison, 2008).

De nos jours, une forêt intacte (forêt non influencée par des activités humaines) n'existe pratiquement plus, laissant la place à la forêt primaire aménagée, ou écrémée, ou exploitée ou dégradée (Rajoelison,

2008). Dans notre zone d'étude, trois lambeaux forestiers peuvent encore être qualifiés de forêt primaire : les forêts d'Andranonampangohely, d'Andranonampangobe et de Tampolo.

#### ▪ Les forêts d'Andranonampangohely et d'Andranonampangobe

Ce sont des fragments de forêt primaire de basse altitude (moins de 800 m) plus ou moins dégradés longeant la frange littorale, respectivement localisés à proximité du village de Takobola et aux abords du village de Rantolava. Ils portent chacun le nom du cours d'eau qui le traverse (Andranonampangohely et Andranonampangobe). Ces forêts font l'objet d'une gestion communautaire depuis 2002.

**Tableau 27 : Présentation sommaire des forêts d'Andranonampangohely et d'Andranonampangobe**

Nom de la forêt	Coordonnées		FKT	Nom de l'association	Type de transfert	Date de signature
	X (Laborde)	Y (Laborde)				
Andranonampangobe	1724802	4943296	Rantolava	VOI Rantolava	GELOSE	23/11/02
Andranonampangohely	1522087	4943890	Takobola	VOI Takobola	GCF	23/11/02

**Source :** Entretiens avec le Directeur du DREFT Fenoarivo-Atsinanana et les Présidents de FKT, 2009.

#### ▪ La forêt de Tampolo

##### - Description sommaire

Elle fait également partie des forêts primaires de basse altitude. Hormis la formation forestière se trouvant au bord de la mer, la forêt de Tampolo peut être subdivisée en quatre types :

- 1) La forêt temporairement inondée, caractérisée par des arbres de petites tailles ;
- 2) La forêt littorale composée essentiellement de *Uapaca sp.*, *Intsia bijuga*, *Faucherea sp.*, *Canarium madagascariensis*. La hauteur moyenne des arbres varie de 10 à 20 m. Cette formation peut être subdivisée en une forêt peu exploitée, une forêt moyennement exploitée et une forêt fortement exploitée ;
- 3) La forêt d'enrichissement en espèces exotiques (*Eucalyptus robusta*, *Aucoumea klaineana*...) ou autochtones (*Intsia bijuga*, *Canarium madagascariensis*...) ;
- 4) La forêt de marécage dominée par des plantes hydrophiles telles que *Anthostema madagascariensis*, *Typhonodorum lyndleyanum*, *Melaleuca leucodendron* (Rajoelison, 1997).

La composition floristique de la forêt de Tampolo donne 140 espèces d'arbres enregistrées dans la base de données « TROPICOS » dont environ 50 % ne se rencontrent que dans les forêts littorales uniquement (Ratsirarson et al, 2005).

##### - Tampolo face aux cyclones et aux phénomènes d'invasion

Les cyclones et les phénomènes d'invasion par des espèces (autochtones ou exotiques) représentent des menaces latentes pour les ressources naturelles présentes à Tampolo. En effet, le passage de cyclone est un phénomène climatique assez fréquent pour la Grande Île. Ainsi, de 1962 à 2000, on a recensé 119 cyclones qui se sont formés dans l'Océan Indien, 97 d'entre eux ont touché Madagascar, ce qui donne une moyenne de 2 cyclones par an (Malango, 2009). Particulièrement, la région de Fenoarivo-Atsinanana a enregistré pas moins de 46 cyclones de 1949 à 1972 (Ministère de l'Économie et du Plan/PNUD, 1991 in Ranaivonasy et al, 2003). Lors de ces cyclones, les rafales de vent peuvent atteindre une vitesse avoisinant les 300 km à l'heure, ce qui cause des dégâts considérables non seulement pour les constructions humaines mais également pour les ressources

naturelles. En effet, avec une telle vitesse, de nombreux pieds d'arbres peuvent se faire déraciner facilement (Chauvet, 1972 in Ratsirarson et Goodman, 2005).

Les espèces envahissantes quant à elles sont des organismes vivants, étrangers à un habitat, à un territoire, voire à un pays donné, qui étendent abondamment leur population au détriment des espèces autochtones qui tendent à disparaître. Ces espèces constituent des compétiteurs directs pour les espèces locales qui, généralement, ont une faible capacité de régénération (Primack et Ratsirarson, 2005). Des études menées en 2004 ont montré que la Forêt de Tampolo faisait face à des risques d'invasions biologiques. Six espèces potentiellement envahissantes y ont été enregistrées : trois espèces de plantes (*Aucoumea klaineana*, *Casuarina equisetifolia* et *Melaleuca viridiflora*), une espèce de fourmi (*Technomyrmex albipes*), une espèce d'oiseaux (*Acridotheres tristis*) et une espèce de mammifère, *Rattus rattus* (Ratsirarson et Goodman, 2005).

#### ○ Forêt secondaire ou savoka

D'après l'OIBT, une forêt secondaire est « une forêt qui s'établit naturellement à la suite de perturbations importantes (lorsque les perturbations s'étendent sur plus de 10 % de la superficie totale de la forêt et modifient la structure floristique) sur la forêt initiale » (OIBT, 2006). L'état des formations qui vont succéder à la forêt primaire est donc fonction du type, de l'intensité et de la durée de la ou des perturbations (Rajoelison, 2008). Dans la partie Est de Madagascar, l'une des perturbations majeures entraînant l'apparition de forêt secondaire ou *savoka* est le défrichement de la forêt naturelle pour la pratique du *tavy* (Sigrid et al, 2003).

Au sein de notre zone d'étude, la majeure partie du terroir est occupée par le *savoka* (CARE International, 2006). Les espèces dominantes y sont surtout *radriaka* (*Lantana camara*) et *ravinala* (*Ravenala madagascariensis*) sur les collines et les versants. Dans les bas fonds, ce sont le *viha* (*Typhonodorum lyndleyanum*), le *longoza* (*Aframomum angustifolium*) et les bambous (*Bambusa spp.*) qui sont les plus représentés (Ranaivonasy et al, 2003).

#### ○ Forêt artificielle

Par opposition aux forêts naturelles qui se sont installées spontanément, les forêts artificielles, sont des peuplements créés suite à l'intervention de l'homme (Rajoelison, 2008). Au sein de notre zone d'étude, il s'agit pour la plupart de reboisement mené par l'État (reboisement villageois et reboisement communal) ou bien de reboisement conduit à titre privé. De nombreuses pépinières villageoises ont été installées, toutefois la majorité d'entre elles sont actuellement non fonctionnelles. Des pépinières privées existent également, comme celle sise tout près du village d'Ampasimazava (FKT Andapa II), appartenant à un groupement familial dénommé « Tantely ». Celui-ci travail étroitement avec le PPRR, et utilise surtout *Acacia mangium*, *Eucalyptus robusta*, *Pinus caribea*, et *Araucaria sp.*

#### • Faune

La faune étant définie comme « l'ensemble des espèces animales vivant dans une espace géographique ou un habitat déterminé » (Dictionnaire « Le Petit Larousse », 2009), la richesse en espèces animales diffère ainsi suivant le type d'habitat, en l'occurrence, la forêt naturelle primaire ou les formations secondaires.

#### ○ Au sein de la forêt de Tampolo

Étant l'un des derniers fragments subsistant de la forêt littorale de l'Est de Madagascar et la mieux protégée de la région d'Analanjirofo, la forêt de Tampolo abrite un nombre important d'espèces animales : chez les mammifères, 7 espèces de lémuriens (2 diurnes et 5 nocturnes), 5 espèces de

Chiroptères ; l'herpétofaune dénombre 56 espèces de reptiles et d'amphibiens (20 espèces pour les amphibiens et 36 pour les reptiles) ; 64 espèces d'oiseaux pour l'avifaune dont *Lophotibis cristata* et diverses espèces du genre *Coua* ; 90 espèces de fourmis réparties en 27 genres ; une espèce de Scorpions, *Grophurcus hintus* (Ratsirarson et Goodman, 2005). Notons que cette liste n'est pas exhaustive.

○ **Dans les formations secondaires**

Les perturbations dues surtout à l'homme constituent la principale cause de perte d'habitats et de l'amointrissement du nombre d'espèces animales. Ainsi, l'herpétofaune est particulièrement représentée par les espèces communes de *Zonosaurus spp.* L'avifaune est limitée à quelques dizaines d'espèces dont les plus fréquentes sont *Nectarinia notata*, *Nectarinia souimanga*, *Hypsipetes madagascariensis*, *Foudia madagascariensis*, *Dicrurus forficatus*, *Coracopsis vasa* et *Motacilla flaviventris*. Cependant, une espèce introduite au 18<sup>ème</sup> siècle est en train de se propager abondamment dans ces formations secondaires : *Acridotheres tristis* ou Martin triste (Langrand, 1990, in Ranaivonasy et al, 2003). Les mammifères sont représentées essentiellement par les rongeurs, comme *Rattus rattus* et *Mus musculus* (Ranaivonasy et al, 2003). Néanmoins, selon les dires des villageois, *Tenrec ecaudatus (trandraka)* appartenant à la famille des *TENRECIDAE* peut également se rencontrer au sein des formations secondaires, notamment dans les bas fonds.

❖ **Milieu humain**

• **Démographie**

○ **Généralité**

Les quatre FKT, entourant la forêt de Tampolo, comptent environ 4 819 habitants, répartis ainsi : 587 dans 185 foyers pour Andapa II, 1 760 dans 350 foyers pour Tanambao-Tampolo, 1 612 dans 325 ménages pour Rantolava et environ 1 160 dans 260 foyers pour Takobola. Ce qui donne une moyenne de 4,4 personnes/ménage pour l'ensemble des FKT.

La population est majoritairement jeune, car les moins de 18 ans représentent 51,22 % du total (cf. Figure 3). Les femmes sont plus nombreuses que les hommes (54,84 % de la population totale ; cf. Figure 4). La composition ethnique donne une majorité de Betsimisaraka, puis viennent les immigrants Antemoro, Antenosy, Betsileo et Merina (Ratsimbazafy, 2004 in Rafilipoarijaona, 2005).

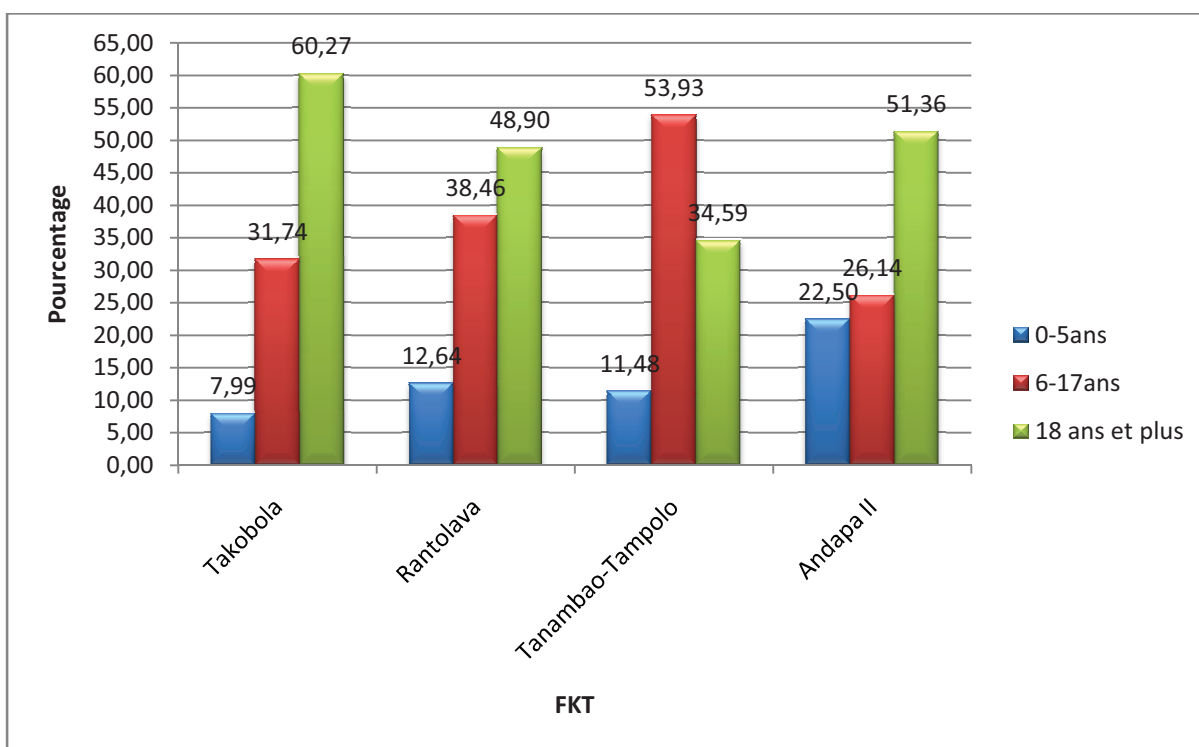


Figure 3 : Composition de la population riveraine par tranche d'âge

Source : CR Ambodimanga II et CR Ampasina-Maningory, 2009.

Notons que les pourcentages sur ce graphe représentent la composition de la population recensée entre 2007 à 2008.

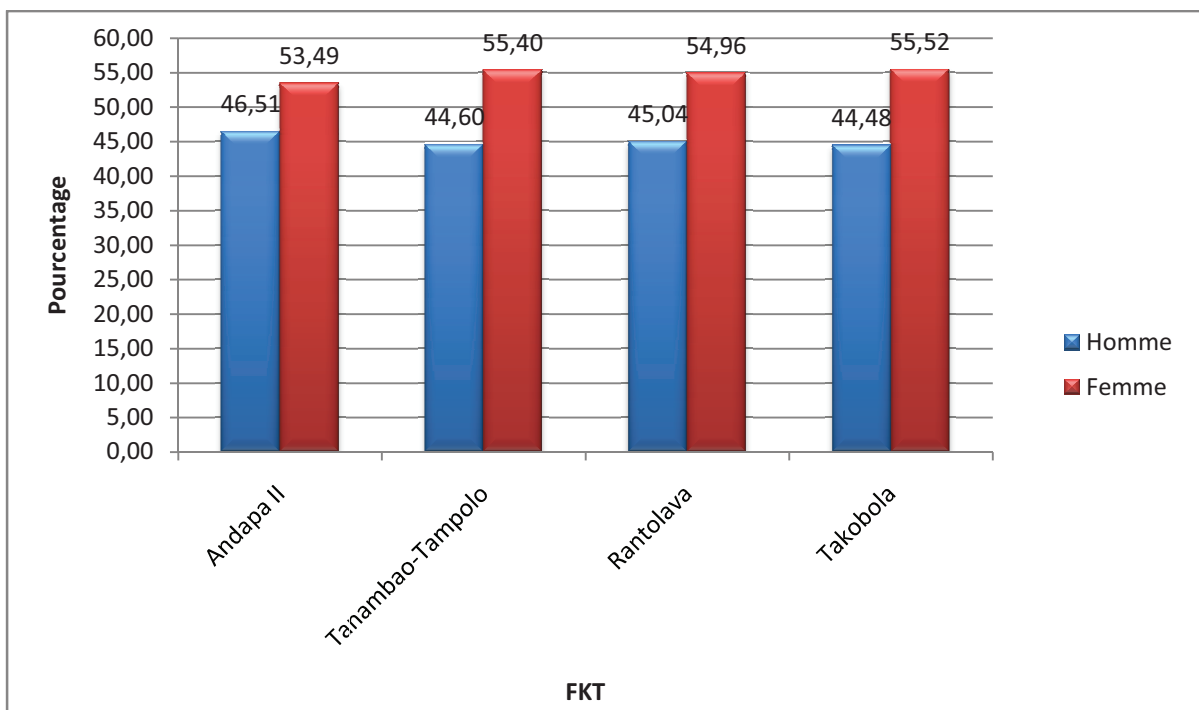


Figure 4 : Sex-ratio de la population au niveau des quatre FKT

Source : Entretiens auprès des Présidents de FKT, 2009.





- **Mouvement migratoire**

Le nombre des immigrants constaté est assez faible si on se réfère à la CR d'Ampasina-Maningory. Ce sont souvent des Merina et des Betsileo qui se sont installés pour le commerce (CARE International, 2006).

L'émigration concerne les jeunes (environ 4 %), à la recherche de salariat domestique (surtout les filles) ou bien travaillant comme main d'œuvre qualifiée dans les Entreprises Franches des villes, telles que Fenoarivo-Atsinanana et Toamasina. La poursuite des études dans le Chef lieu de la commune (FKT d'Ampasina-Maningory) ou à Fenoarivo-Atsinanana peut aussi en être une raison (CARE International, 2006).

- **Organisation sociale**

- **Au niveau du ménage**

Bien que le nombre des femmes présentes au sein de la zone d'étude soit supérieur à celui des hommes, ces derniers sont toujours à la tête des ménages. L'homme prend toutes les décisions relatives aux travaux agricoles et à la gestion du budget familial. Il s'occupe généralement des tâches physiques les plus dures, telles le défrichage pour la préparation du terrain, le travail superficiel du sol avec la pioche, la construction de case. La femme se charge de la totalité des travaux ménagers, de la récolte des produits (riz, vanille, autres cultures vivrières ou commerciales). Les enfants sont aussi impliqués dans les diverses activités du ménage (Ranaivonasy et al, 2003). Cette situation peut constituer un frein au développement du ménage, voire au niveau de la Région dans la mesure où la participation de tout un chacun (que ce soit lors de la prise des décisions ou bien lors de leur concrétisation) est très utile afin d'éviter la marginalisation et l'exclusion qui sont généralement causes de pauvreté.

- **Au niveau du village**

- **Institution traditionnelle**

Les *Mpiambinjiny* et les *Tangalamena* jouent des rôles importants dans la société traditionnelle Betsimisaraka. Ils font partie des notables de la société. Selon l'organisation de la société qui les a institués, chacun a sa propre responsabilité.

Le *Mpiambinjiny* appartient souvent au groupe ethnique dominant. De sexe masculin et étant le plus âgé, il détient la clef du tombeau du groupe. Il tient également le rôle d'intermédiaire (porte-parole) entre les ancêtres et leurs descendances lors des cultes traditionnelles. Ainsi, il est le premier responsable dans la prise de décision relative aux affaires sociales en général et celles relatives à la tradition. Étant donné que c'est un homme d'une importance clé au sein de la société, tous les projets de développement doivent normalement avoir son consentement.

Le *Tangalamena* est le notable par excellence, porte-parole pour la communauté durant les manifestations. Le plus souvent, il fait partie des anciens du village, et est chargé de la gestion et de la protection des patrimoines familiaux et communautaires. Il doit aussi être consulté avant toute prise de décision dans le cadre des activités de développement.

- **Structure administrative**

Chaque FKT est dirigé par son Chef, élu par le *Fokonolona*, qui, la plupart du temps, fait partie des descendants des notables (*tangalamena*) du village. Il est secondé par le Vice-Chef FKT. Le Chef

FKT délivre les papiers administratifs. Il est représenté dans chaque hameau par un « *sefo am-pehikely* » et par des *voamiera* ou des comités (comités des eaux, comités d'hygiène...). Le maintien de l'ordre et la surveillance des activités au sein des FKT sont assurés par des quartiers mobiles qui travaillent de concert avec la Gendarmerie Nationale.

Notons que malgré la présence de cette structure administrative moderne, la structure administrative traditionnelle, dirigée par les *tangalamena* ou *Ray aman-dreny* reste encore très ancrée dans la vie sociale en générale. En effet, ils sont les « *ela nietezana lava volo* », c'est-à-dire les plus expérimentés, les plus sages, et sont de ce fait les « *to-teny* » et les « *tompon-teny farany* ». Autrement dit, ils détiennent un pouvoir décisionnel important au niveau du village.

- **Us et coutumes**

Les plus pertinents en sont le « *Tsaboraha* » et les « *Fady* ». Le premier réunit un certain nombre de cultes à Dieu et aux ancêtres : remerciement (*Tsikafara*) lors de l'exhumation ; rapatriement des restes d'un proche mort en terre étrangère<sup>16</sup>, etc. Le *Tsaboraha* est marqué par le sacrifice d'un ou de plusieurs zébus, selon la circonstance et les possibilités financiers des organisateurs, suivi d'un repas traditionnel à base de viandes de zébus accompagné de breuvages alcoolisés (*raganaka*<sup>17</sup> et *betsabetsa*<sup>18</sup>). Parmi les cultes ou rites réalisés durant le *Tsaboraha* distinguons particulièrement le *Tsikafara* et le *Joro*. Le *Tsikafara* consiste à faire des offrandes aux ancêtres en raison de l'accomplissement d'un ou de plusieurs vœux. Le *Joro* est une sorte de prière adressé à Dieu et aux ancêtres par le *Mpiambinjiny* pour leur demander bénédiction et protection (Rakotoarisoa et Rasolofomampianina, données non publiées, in Ranaivonasy et al, 2003).

Les *fady* ou tabous peuvent être classés comme suit :

- 1) Les « *fadin-tany* » ou interdits, tabous liés au terroir, tels pour les quatre FKT, le travail dans les rizières le mardi et le jeudi. Mais cet interdit est de moins en moins respecté dans le contexte actuel ;
- 2) Les « *fadin-drazana* », règles et interdits provenant des aïeux, sont relatifs à certaines nourritures et activités. Ils sont respectés seulement par le groupe concerné (ou la grande famille) ;
- 3) Les « *zava-pady* » se rapportent aux « gris-gris » ou « *ody* », qui ont chacun ses propres règles et obligations à respecter aussi bien par ceux qui les confectionnent que pour ceux qui les portent sous peine d'en perdre l'efficacité (Raharinjanahary, 2009).

- **Les relations sociales existant entre l'ESSA et les villageois**

À part le rôle qu'il tient dans la gestion de la forêt de Tampolo, l'ESSA-forêts travaille également avec des associations paysannes, notamment avec celles issues des FKT de Tanambao-Tampolo et de Rantolava, pour appuyer le développement de la communauté locale. En retour, celle-ci s'engage à apporter sa contribution dans la protection de la forêt.

Dans ces œuvres sociales, l'ESSA-forêts (seule ou en collaboration avec d'autres projets et/ou ONG œuvrant pour les localités aux alentours de la forêt) apporte son soutien technique voire financier aux groupements villageois. Le FIHATI (*Fikambanana Hanantsarany Tontolo Iainanana*) fut la première association villageoise ayant coopéré avec elle. Parmi les travaux réalisés par cette association, on cite la mise en place d'une pépinière villageoise à Ambilodozera. Avec l'appui de l'ESSA-Forêts, elle a

<sup>16</sup> Mort en dehors de la région appartenant à sa communauté d'origine.

<sup>17</sup> Sorte de rhum local fabriqué, le plus souvent, à partir de la fermentation du jus de canne à sucre.

<sup>18</sup> Sorte de bière locale fabriquée à partir de la fermentation du jus de canne à sucre ou bien du jus de banane.

reçu une formation en aviculture au mois de mars 2005 à Mahitsy (Antananarivo), et les membres formés devaient transférer leur savoir-faire aux paysans intéressés. Néanmoins, ces travaux n'ont pas pu aboutir aux résultats attendus puisque la pépinière d'Ambilodozera a disparu. L'élevage avicole dans le FKT est aussi resté au stade traditionnel, du type extensif. Le tout se solda par la dissolution du FIHATI.

Dernièrement, une autre association fut créée, le FTMF (*Fikambanana Tampolo Maro Fototra*) avec 21 membres. Il entra en partenariat avec « CARE International ». Pour optimiser leur collaboration, ce dernier proposa aux villageois de subdiviser cette association des pêcheurs en trois :

- 1) Le FIZATA : *Fikambanan'ny ZAnakaTampolo*, pour les pêcheurs en eau de mer ;
- 2) Le FPM : *Fikambananam Panjonorano Mamy* pour les pêcheurs en eau douce, notamment sur le lac Tampolo ;
- 3) Le FTMF : *Fikambanana Tampolo Maro Fototra*, le bureau résultant de l'association des deux autres groupements

Mais des conflits internes (entre pêcheurs) naquirent de cette subdivision. Ce qui ruina, une fois encore, le projet de partenariat. Pour y remédier, les trois associations sus citées se sont regroupées pour former l'association dénommée FTMF (*Fikambanana Mpanarato Tampolo Mitambatra*) avec 33 membres. Récemment, celle-ci a essayé de rétablir la collaboration avec « CARE International ». Elle a également tenté de renouer des relations avec l'ESSA-forêt en effectuant une demande pour l'abattage de quelque pieds d'arbres afin d'en faire des canots de pêches.

Dans le FKT de Rantolava, l'un des groupements villageois en partenariat avec le programme ESSA forêt Tampolo était le FIZARA (*Fikambananan'ny ZAnak'i RAntolava*). La mise en place d'une pépinière villageoise figurait également parmi les réalisations issues de cette coopération. Cependant, cette pépinière a dû changer trois fois de place depuis son installation, et est dans un très mauvais état actuellement, car l'association est dissoute, selon le Président du FKT.

Le manque de suivi, l'insuffisance, voire l'absence de financement, sont le plus souvent cités par les paysans concernés comme facteurs de blocage pour la continuité et la réalisation des activités des associations paysannes ayant bénéficié de ces aides. À cela, on peut ajouter l'incompétence des membres dans l'administration et la gestion interne des associations en question.

- **Éducation**

Chaque FKT a sa propre EPP, construite en durs ou/et avec des matériaux disponibles localement. Les équipements, tels les bancs, les tableaux et les matériels didactiques, comme les livres, les compas, les équerres..., sont soit insuffisants soit en mauvais état.

**Tableau 28 : Présentation générale des EPP pour les quatre FKT**

EPP		Tanambao-Tampolo	Takobola	Andapa II	Rantolava
Infrastructures	Bâtiment en durs	1	1	1	3
	Bâtiment en bois	2	1	1	3
Effectif total des élèves	Année scolaire 2008-2009	272	192	166	Non disponible
	Année scolaire 2007-2008	343	175	135	Non disponible
Nombre d'enseignants	Enseignants titulaires	2	2	2	Non disponible
	Maître «FRAM » <sup>19</sup>	2	2	2	Non disponible
Tables bancs		160	80	73	Non disponible
Matériels didactiques	Livres	1160	293	418	Non disponible
	Compas GM	2	1	3	Non disponible
	Équerre GM	3	2	3	Non disponible
	Règle plate GM	6	4	3	Non disponible
	Rapporteur GM	1	1	2	Non disponible

Source : Entretiens avec les Directeurs des EPP, 2009.

*Pour l'EPP Rantolava, les données sont indisponibles car on n'a pas pu joindre le Directeur de cet établissement durant toute la descente sur terrain.*

Chaque bâtiment compte entre deux à trois salles de classes. L'effectif des élèves au niveau de l'EPP Tanambao-Tampolo a diminué d'une année scolaire à une autre contrairement aux deux autres écoles, car selon les Directeurs des EPP, la plupart des élèves préfèrent désormais étudier près de chez eux, au sein de leur propre FKT. C'est le cas d'une partie des enfants d'Ampasimazava qui étudiaient à Tanambao-Tampolo, ou de Takobola qui rejoignaient l'EPP Rantolava jusqu'à l'ouverture de la classe CM2 en 2008 – 2009. Dans l'EPP d'Andapa II, les classes de CM2 n'ont été fonctionnelles qu'à partir de l'année scolaire 2006 – 2007 [Indratana, 2009, Comm. Pers.].

Cependant, malgré la présence de ces écoles publiques par FKT, le taux d'analphabètes au sein de notre zone d'étude reste encore assez élevé : un quart au moins (au niveau national, le taux d'analphabétisme était de 27,8 % en 2007 ; BAFD/OCDE, 2008), des individus en âge de s'instruire (personnes de plus de 6 ans) ne sont pas allés à l'école, et la plupart des élèves n'arrivent pas à terminer l'enseignement primaire. Le taux de déperdition scolaire peut atteindre jusqu'à 50 % des effectifs, en raison :

- De la pauvreté car l'envoi des enfants à l'école nécessite des ressources financières non négligeables pour le paiement des frais généraux, du salaire des enseignants FRAM et des cotisations diverses au profit de l'école ;
- Des travaux agricoles durant les périodes où la demande en force de travail est à son paroxysme (période des récoltes) ;

<sup>19</sup> On les nomme ainsi (maîtres « FRAM ») puisque la moitié de leur salaire est prise en charge par l'association des parents d'élèves : le FRAM. L'autre moitié est à la charge de l'État malgache.

- De la distance entre l'habitat et l'EPP : certains élèves sont obligés de parcourir au moins 5 km pour aller à l'école.

Néanmoins, le taux de réussite à l'examen officiel (CEPE) pour ceux qui arrivent à terminer les classes primaires est assez élevé : 62,86 % pour Rantolava, 51,59 % pour Tanambao-Tampolo [Indratana, 2009, Comm. Pers.].

- **Adduction d'eau et santé**

- **Adduction d'eau potable**

Les infrastructures à disposition des villageois pour leur approvisionnement en eau potable sont encore très insuffisantes. Seules quelques familles aisées au sein des quatre FKT disposent de pompe manuelle ou de puits individuels, le reste recourant aux puits villageois ou aux petits cours d'eau pour satisfaire les besoins du ménage.

Pour pallier à cette situation, l'association « Saint Gabriel » a subventionné, pour l'année 2009, l'installation de pompes dans chaque EPP. L'ESSA-Forêts a également apporté sa contribution en appuyant les villageois dans la mise en place de trois bornes fontaines dans le FKT Tanambao-Tampolo (deux pompes à Ambavala et une à Vohibao). Toutefois, faute d'avoir responsabilisé les usagers pour leur utilisation et leur entretien, ces pompes manuelles sont maintenant non-fonctionnelles. Il en est de même pour les pompes construites par le projet « CARE International » à Rantolava.

**Tableau 29 : Listes des Infrastructures présentes au sein de la zone d'étude pour l'adduction d'eau potable**

Type d'infrastructure	Nombre d'installation d'adduction d'eau présente par FKT			
	Andapa II	Tanambao-Tampolo	Rantolava	Takobola
Puits villageois	3	1	1	1
Puits individuels	0	0	Indéfini	Indéfini
Pompes villageois	1	1	1	1
Pompes individuelles	4	0	0	0

**Source :** Entretiens auprès des Présidents de FKT, 2009.

*Le terme indéfini désigne le fait que l'installation en question existe mais en nombre qui n'a pas pu être déterminé. Les pompes villageoises dont il est question ici sont celles subventionnées par l'association « Saint Gabriel ».*

- **Santé**

La précarité sanitaire sévit dans la région, car seul Rantolava dispose d'un CSB I, dirigé par une sage femme avec l'aide d'une dispensatrice et d'un gardien. Les consultations les plus fréquentes sont celles relatives à la mère et à son enfant (consultation prénatales, postnatales...) Néanmoins, vu l'insuffisance de médecin dans les voisinages, la sage femme soigne et/ou conseille également les habitants en cas d'autres maladies, notamment le paludisme, la diarrhée et les infections respiratoires.

La population locale peut également consulter les autres structures de santé, souvent en dernier recours en raison de la cherté des frais de transport liée à leur éloignement (cf. Tableau 30) : le CSB II de la Commune Ampasina-Maningory géré par un Docteur et une sage femme, le SDD de Fenoarivo-Atsinanana qui dispose d'un service de chirurgie, de Médecine générale et de Maternité (Ratsirarisoa, 2004).

L'automédication est une pratique courante pour environ six personnes sur dix en cas d'infections, selon une étude réalisée en 2003. Sur ces six individus, quatre préfèrent user de la pharmacopée traditionnelle, les deux restants optant pour les remèdes conventionnels. Ce qui témoigne de l'importance relative qu'accorde la population locale à la médecine traditionnelle et corollairement de l'importance de la forêt notamment celle de Tampolo puisqu'un certain nombre de plantes utilisées par cette médecine y est localisé. Comme exemple, on peut citer le cas de *barabanja* (*Mascarenhasia arborescens*) dont les feuilles sont utilisées pour traiter les morsures et les piqûres d'animaux, ou bien de *hazombato* (*Homalium thouarsianum*) dont les feuilles sont utilisées pour soigner les gripes et soulager le malade en état fiévreux (Ratsirarisoa, 2004).

**Tableau 30 : Distance entre les FKT et/ou hameaux et les formations sanitaires**

FKT	Hameaux	Distance (en km)		
		CSB I (FKT Rantolava)	CSB II (FKT Ambilodozera)	SSD de Fenoarivo-Atsinanana
Andapa II	Ampasimazava	6,0	12,0	10,0
	Ambalasarina	10,5	16,5	14,5
	Anjijofinomana	12,0	18,0	16,0
	Vohiteza	14,0	20,0	18,0
Tanambao – Tampolo	Ambavala	5,0	11,0	11,0
	Antsampanana	5,0	10,5	11,5
	Ambilodozera	8,0	13,5	14,5
	Ankasimbelo	10,0	15,5	16,5
	Ambalanirana	11,0	16,5	17,5
	Vohidromba	6,5	9,0	13,0
	Ambodihintsiny	8,0	7,0	14,0
	Vohibao	6,5	4,0	16,0
Rantolava	Rantolava	0,0	7,5	15,0
	Andaly	3,0	10,5	18,0
	Ambatomasina	4,5	3,0	17,0
Takobola	Takobola	6,0	8,5	20,0
	Antsirabolo	5,0	5,0	20,0
	Manganoro	8,0	10,5	22,0

Source : Enquêtes auprès des villageois, Observation directe, 2009.

- **À propos du foncier**

Pour la majorité, le droit de propriété foncière, est coutumier, à travers le droit d'usages. Beaucoup de terrains sont alors des terres traditionnellement héritées (de père en fils), sans immatriculation (Ranaivonasy et al, 2003). Pour les immigrants, l'acquisition de terre se fait par achat ou par alliance matrimoniale. Néanmoins, l'arrivée du récent système de guichet foncier au sein des Communes de la Région va changer la donne puisque l'objectif de ces dispositifs étant de rapprocher l'État de la population locale tout en les allégeant de la lourdeur administrative liée à l'acquisition de titre de propriété foncière.

- ❖ **Activités de production**

Le système de production pour la population environnant la Forêt de Tampolo est dominé par le système polyculture-élevage. Toutefois, elle pratique également d'autres activités, comme le commerce, la pêche et l'artisanat (Rafilipoarijaona, 2005).

- **Agriculture**

L'agriculture occupe une place prépondérante dans le système de production de la région. Les paysans pratiquent plusieurs spéculations allant des cultures vivrières aux cultures de rente, sans oublier les cultures fruitières et les cultures maraîchères. Les techniques et les matériels utilisés restent pour la plupart très archaïques, conférant ainsi à l'agriculture un caractère marginal et vétuste.

**a) Les cultures vivrières**

**a.1. Riziculture**

La riziculture détient une place prépondérante au niveau de l'agriculture (tous les types culturaux confondus). Elle est pratiquée à la fois sur rizière (*horaka*) et sur *tanety* (riz pluvial). Dans les bas-fonds, bon nombre de villageois pratiquent une double riziculture annuelle : la première saison (saison du *vary taogno* ou *kitrana*) s'étale du mois de septembre au mois de juin. La deuxième saison (*vary malady* ou *vary vato*) va du mois de juillet au mois de janvier. La main d'œuvre est essentiellement familiale [cf. Tableau 31] (Ranaivonasy et al, 2003), sauf pour les familles qui n'en disposent pas suffisamment et sont obligées de recourir aux systèmes traditionnels d'entraide, tels que le « *findramana* », le « *lampona* » et le « *tambiro* » (pratiques qui tendent à disparaître) ou au salariat agricole (un des premiers réflexes du paysan dans le contexte actuel). Pour une journée de travail, l'ouvrier est payé entre Ar 1 500 et Ar 2 000 selon l'employeur et suivant la saison.

**Tableau 31 : Répartition des tâches et matériels utilisés pour la riziculture sur *horaka***

Activités	Répartition des tâches	Matériels utilisés
<i>Riz de 1<sup>ère</sup> saison</i>		
Labour	Tous	Bœufs/pioche
Repiquage	Femme	Mains
Sarclage	Femme	Mains
Récolte	Tous	Petit couteau ( <i>kiso fihatsake</i> )
<i>Riz de 2<sup>nde</sup> saison</i>		
Défrichement	Homme	Angady, pelle, coupe-coupe
Pépinière	Tous	Mains
Labour	Tous	Bœufs, pioche
Repiquage	Femme	Mains
Récolte	Tous	Petit couteau

**Source :** Enquêtes auprès des ménages, 2009.

La riziculture pluviale se pratique à peu près à la même période que la riziculture sur bas-fonds de première saison (de septembre à janvier). Basée sur le défriche – brûlis, elle est localisée essentiellement sur les versants souvent à forte pente. Contrairement à la riziculture irriguée, elle ne se fait qu'en une seule saison (l'été). La pratique de ce type de riziculture est liée, d'une part, à l'étroitesse des rizières<sup>20</sup> et à la faible fertilité des sols, et d'autre part, aux faibles investissements en force de travail, en temps donc en apport financier par rapport à la riziculture irriguée (cf. Tableau 32).

Pour les deux types de riziculture, la majeure partie de la production est destinée à l'autoconsommation (plus de la moitié), le reste étant destiné à la vente et aux cérémonies traditionnelles (CARE International, 2006).

<sup>20</sup> Pour les FKT de Tanambao-Tampolo et d'Andapa II, les rizières où cultivent les villageois sont concentrées principalement au niveau des plaines de Befalaka III et de Betsiriry.

Tableau 32 : Calendrier des opérations culturales pour la riziculture

Saison	Activités	Année N												Année N+1											
		J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
<i>Riziculture sur horaka (bas fonds)</i>																									
1 <sup>ère</sup> saison	Labour			x	x																				
	Repiquage					x	x																		
	Sarclage						x	x																	
	Récolte												x	x											
2 <sup>ème</sup> saison	Labour																								
	Repiquage																								
	Sarclage																								
	Récolte																								
<i>Riziculture sur Tanety (riz pluvial)</i>																									
1 <sup>ère</sup> seule saison par année	Défriche			x																					
	Nettoyage				x	x																			
	Semis direct					x	x																		
	Sarclage						x	x																	
	Récolte													x	x										

Source : Enquêtes auprès des ménages, 2009.

La récolte est l'activité la plus consommatrice en termes de temps de travail, car elle se fait par cueillette des épis à l'aide d'un petit couteau dénommé localement : kiso fihatsake. Elle ne supporte pas d'être retardée par crainte du pourrissement des produits sur pieds, du vol et des perturbations du cycle des cultures suivantes.

### a.2. Les cultures associées

Elles sont constituées principalement de tubercules : manioc et patate douce qui servent de compléments alimentaires durant les périodes normales et d'aliment de substitution et/ou de complément durant les périodes de soudure de novembre à décembre. La partie de la production non consommée sera vendue (le plus souvent localement). Les opérations culturales pour ces spéculations se présentent de la manière suivante.

Tableau 33 : Calendrier des opérations culturales pour les deux principales cultures associées

Cultures	Travaux			
	Préparation du sol	Plantation	Sarclage	Récolte
Manioc	Octobre	Novembre à décembre	1 mois après la plantation soit en novembre	6 à 8 mois après plantation soit de mars à mai
Patate douce	Février à mars	Mars	-	Mai à juin

Source : CARE International, 2006.

### b) Les cultures de rente

Les principales cultures de rente pour la région sont le girofle (*Eugenia aromatica*) et le café (*Coffea sp.*). Les girofliers occupent une grande partie des parcelles sur les parties sommitales des collines et les versants. Un pied de girofle donne des clous tous les trois à quatre ans. L'huile essentielle est extraite de ses feuilles. Les caféiers sont généralement situés sur les pentes des basses



collines, ou sur les colluvions au pied des pentes de montagne, ou sur les versants bordant les vallées alluviales. On les rencontre également aux alentours des habitations (CARE International, 2006).

Elles assurent une source de revenu non négligeable pour la population locale. Toutefois, la fluctuation des prix, le problème de débouché et le manque de technicité (pour la conduite de culture et la production de jeunes plants ou bien pour la transformation des produits) ont conduit à une tendance à la baisse de la pratique de ces cultures, outre le risque permanent liés aux aléas climatiques. Ainsi, pour l'année 2009, le cyclone Ivan a détruit une grande partie des pieds de girofliers et de caféiers de la région.

La canne à sucre constitue également une sorte de culture de rente, mais peu pratiquée. Le jus de canne est destiné à la fabrication de boissons alcoolisées *betsabetsa* et *raganaka*, bien que cette activité soit interdite par la loi<sup>21</sup>. La production est écoulee localement ou bien acheminée vers les grandes villes comme Toamasina. Au niveau local, le prix du litre sur le marché est compris entre Ar 1 600 et Ar 2 000 pour le *raganaka* et Ar 500 pour le *betsabetsa*.

Une autre culture de rente est en train d'émerger : le vanillier (*Vanilla fragans*). Mais de nombreux facteurs de blocage tendent à le freiner : le manque de technicité (notamment pour la conduite de culture et le prétraitement de la production avant son exportation) et le problème de débouché lié à la forte concurrence interrégionale.

### **c) Arboriculture et culture maraîchère**

Bien que le climat de la région soit très favorable aux cultures maraîchères (surtout durant la période hivernale), celles-ci sont encore au stade d'essai actuellement, et intéressent essentiellement des ménages ayant reçu des formations au sein d'une association ou d'un groupement de paysans. Les parcelles sont de petites dimensions, localisées pour la plupart tout près des habitations.

L'arboriculture fruitière est aussi pratiquée (litchi ou *Litchi sinensis*, jacquier ou *Artocarpus sp.*, agrumes...), souvent dans les champs de caféiers et de girofliers ou autour des habitations, formant, en certains endroits, un luxuriant jardin. La production est destinée à la vente (constituant une source de revenus supplémentaire pour le ménage) et à l'autoconsommation (Ranaivonasy et al, 2003).

#### **• Élevage**

Il constitue en quelque sorte une activité secondaire à l'agriculture, et, selon la perception paysanne, un excellent moyen de thésaurisation. Les bœufs et les volailles en sont concernés, mais de plus en plus se pratiquent également l'élevage porcin et l'apiculture.

### **a) Élevage bovin**

Les bovidés notamment le zébu, ont un statut particulier pour la communauté Betsimisaraka. C'est un animal de consécration par excellence et dont le sacrifice est sollicité lors de la plupart des rites traditionnels. Mais en termes d'élevage, il est quelque peu délaissé, car élevé de façon extensive. En outre, dans le contexte rural malgache, en posséder et en élever n'est pas à la portée de tous ; c'est un privilège réservé aux familles aisées (Ranaivonasy et al, 2003). Le nombre de tête par FKT et le nombre de familles éleveurs de bœufs sont donnés par le tableau suivant.

---

<sup>21</sup> La loi malgache interdit la production et la vente de boissons alcoolisées fabriquées de façon artisanale (Décret du 21 septembre 2001).

Tableau 34 : Élevage bovin par FKT

FKT	Tanambao-Tampolo	Andapa II	Takobola	Rantolava
Nombre de famille élevant des bœufs	56	30	32	-
Pourcentage des ménages possédant des bœufs par rapport au nombre total de ménages par FKT (%)	16,0	16,2	12,3	-
Nombre total de Têtes	222	166	170	-

Source : Entretiens auprès des présidents de FKT, 2009.

12 à 16 % des familles élèvent des bœufs, avec en moyenne par famille 4,0 têtes à Tanambao-Tampolo ; 5,5 à Andapa II et 5,3 à Takobola. Pour Rantolava les données sont non-disponibles.

Les abattages se font pour approvisionner en viande les marchés de Fenoarivo-Atsinanana et d'Ampasina-Maningory, ou la vente ambulante dans les FKT, ou le marché local (*toko-be*) lors du nouvel an et de la commémoration de l'indépendance de Madagascar (CARE International, 2006).

### b) Élevage aviaire

L'élevage aviaire occupe la première place si on se réfère au nombre de cheptel et au nombre de ménages qui le pratiquent : la quasi-totalité des ménages des quatre FKT élèvent des volailles (dinde, poules, canard, ou oie) à raison d'une dizaine de têtes en moyenne par ménage (CARE International, 2006). Toutefois, les animaux sont laissés en divagation durant la journée, et rentrés le soir où un complément de nourriture leur est donné, essentiellement du riz, du maïs, du son de riz pour les canards et les oies. Régulièrement, les volailles sont affectées par les maladies, comme le choléra aviaire ou « *barika* ».

### c) Apiculture et élevage porcin

Les paysans riverains de la forêt de Tampolo ont l'habitude d'y récolter du miel sauvage pour l'autoconsommation, et certains ménages commencent à en pratiquer l'élevage : cinq groupements paysans dans le FKT de Rantolava ; quelques associations dans les trois autres FKT avec une quinzaine de ruche (ruche Dadant<sup>22</sup> pour la plupart) chacune. Une grande partie de la production demeure autoconsommée.

L'élevage porcin est du type semi-extensif, dans des enclos près de la case familiale. Les animaux sont abattus et mis en vente, une fois le poids voulu atteint, procurant ainsi à la famille un revenu non-négligeable. Lors des jours de fêtes, une partie de la production est réservée à la consommation du ménage (CARE International, 2006).

- Pêche

La pêche constitue une autre activité d'appoint pour la population locale, grâce à la situation géographique de la région et sa richesse hydrographique. Elle se fait en eau douce (notamment dans le lac Tampolo) toute l'année et en mer (Océan Indien) du mois d'octobre au mois de décembre. Cette saison peut s'étaler jusqu'au mois de mars lors des années moins perturbées par les cyclones. Chaque FKT a son groupement de pêcheurs.

<sup>22</sup> La ruche Dadant est une ruche verticale, qui s'agrandit vers le haut au moyen de hausse destinée à recevoir le supplément de récolte en miel. Le corps de ruche peut contenir 10 à 12 cadres dont les dimensions sont plus hautes que longues : 27 cm\*42 cm. Pour la ruche Dadant (qu'il soit à 10 ou à 12 cadres), la hausse contient toujours un cadre moins. De plus, les dimensions des cadres deviennent : 13,5 cm\*17 cm (Razakanirina, 2008).

Au niveau technicité, la pêche continentale est du type traditionnel, avec des pirogues de 3,0 m sur 0,6 m, généralement fabriquées par les pêcheurs eux-mêmes dans certains bois locaux, tels *Albizia spp.*, *Calophyllum spp.*, ... et un matériel composé de diverses nasses et de filets (*vovovantana*<sup>23</sup>, *andrema*<sup>24</sup>, *debadeba*<sup>25</sup>, *vovovita*<sup>26</sup>, ...). La pêche maritime utilise des pirogues à balancier de 4,0 m sur 0,8 m munies d'une petite voile, avec un équipage de 2 à 3 individus, employant des filets maillants, des harpons (*longy*). La production est soit autoconsommée, soit vendue sur place ou bien acheminée par voiture-frigo vers les villes de Fenoarivo-Atsinanana et/ou d'Ampasina-Maningory.

- **Exploitation forestière**

La société Charlemagne a été le principal exploitant forestier dans la zone d'étude. Malgré l'Arrêté provincial de classement de 1959, l'exploitation intensive durait de 1956 à 1980, conduisant à un écrémage de la forêt (disparition des principales essences de valeur, notamment *Dalbergia spp.* surtout dans sa partie sud ; Ratsirarson et al, 2001). En cette période, l'ensemble des travaux d'exploitation (depuis les coupes jusqu'à l'écoulement des produits) a été assuré par la société elle-même.

Depuis 1990, la signature d'un protocole d'accord entre le Service des Eaux et Forêts et l'ESSA conférait la gestion de cette forêt à cette dernière, devenue alors un site pédagogique du Département des Eaux et Forêts de cet établissement, tout en étant une forêt classée, mettant ainsi un terme à la forme d'exploitation (Ratsirarson et al, 2006). Néanmoins, outre les droits d'usages, notamment pour la construction de cases, des exploitations illicites continuent d'affecter actuellement cette forêt par le prélèvement des produits ligneux comme *Ocotea sp.* (*LAURACEAE*), *Symphonia sp.* (*CLUSIACEAE*), *Intsia bijuga* (*FABACEAE*), ... sous forme de madriers ou de bois carrés. Un inconnu a été surpris en flagrant délit et un certain nombre de souches d'arbres abattus a été observé durant la descente sur terrain. Le long de la RN 5, la vente de bois de chauffe qui sont pour la plupart prélevés au sein de la forêt de Tampolo [Ramparany, 2009, Comm. Pers.] atteste de la perpétuation de cette exploitation illicite.

Dans les forêts d'Andranonampangobe et d'Andranonampangohely, les seuls prélèvements admis sont ceux autorisés par les VOI gestionnaires. Les formations secondaires assurent principalement l'approvisionnement en bois d'énergie.

En bref, on peut affirmer que l'exploitation forestière se limite à la satisfaction des besoins des ménages, notamment en bois de construction et en produits non-ligneux. La chasse au gibier concerne essentiellement *Potamochoerus larvatus* (*SUIDAE*), *Tenrec ecaudatus* (*TENRECIDAE*), *Setifer setosus* (*TENRECIDAE*), et quelques espèces d'oiseaux.

- **Artisanat et commerce**

L'artisanat, très pratiqué dans la région, est la vannerie par les femmes. La production est destinée au ménage, rarement à la vente : les vans (*sahafa*), les nattes (*tsihy*) et diverses sortes de paniers. Parmi les matières premières, les espèces de *CYPERACEAE* sont les plus utilisées. Certains matériels utilisés dans les travaux agricoles et dans la pêche sont aussi fabriqués de façon artisanale (cf. Annexe 3).

Le commerce assure la vente des produits agricoles, artisanaux et d'élevage, ainsi que des PPN. Quelques épiciers s'approvisionnent à Fenoarivo-Atsinanana ou à Ampasina-Maningory.

<sup>23</sup> Pièges faites en bambou pour les anguilles.

<sup>24</sup> Pièges pour les poissons faites en lianes de *Vahizo*.

<sup>25</sup> Pièges pour les crabes faites avec de l'écorce de pétioles de *ravinala*.

<sup>26</sup> Pièges pour les crevettes faites en nervures principales de raphia (*Raphia farinifera*).

Tableau 35 : Nombre de commerçant par hameau et par FKT

FKT	Hameau	Nombre de commerçants	Total
Andapa II	Ampasimazava	6	7
	Ambalatorina	0	
	Anjjofinomana	1	
	Vohiteza	0	
Tanambao-Tampolo	Ambavala	5	17
	Antsampanana	2	
	Ambilodozera	3	
	Ankasimbelo	3	
	Ambalanirana	0	
	Ambodihintsiny	0	
	Vohidromba	1	
	Vohibao	3	
Rantolava	Rantolava	15	19
	Andaly	1	
	Ambatomasina	3	
Takobola	Takobola	5	6
	Antsirabolo	1	
	Manganoro	0	

Source : Entretiens auprès des Présidents de FKT, 2009.