

# Chapitre I Étude de base des bassins versants de Mantasoa et Tsiacompaniry

## 1. Environnement naturel

### 1-1 Position

La République de Madagascar est une île de l'hémisphère Sud, située dans l'Océan Indien, séparée du Continent africain par le détroit du Mozambique d'environ 400 km de large. Le tropique du Capricorne (23°30" de latitude Sud) traverse le Sud du pays. Le pays, d'une surface totale de 587.041 km<sup>2</sup>, soit 1,6 fois le Japon, s'étend entre 11°57" et 25°35" de latitude Sud et 43°14" et 50°27" de longitude Est, a une longueur Nord-Sud de 1.570 km et une largeur Est-Ouest maximale de 580 km, ce qui en fait la 4ème île du monde (derrière le Groenland, la Nouvelle-Guinée et Bornéo).

Les lacs de Mantasoa et Tsiacompaniry, situés dans la zone d'étude, se trouvent dans la partie Est des plateaux centraux, respectivement à environ 60 km à l'Est, et 80 km au Sud-Est d'Antananarivo, la capitale. Les lacs de Mantasoa et Tsiacompaniry sont des lacs artificiels créés par la construction de barrages respectivement en 1936 et 1955. Administrativement, la zone de Mantasoa dépend du département de Manjakandoriana et celle de Tsiacompaniry de celui d'Andramasina. Les rivières qui s'écoulent de ces deux lacs confluent en aval pour former la rivière Ikopa qui remonte vers le Nord après la traversée de la plaine alluviale d'Antananarivo, la capitale, et se jette dans le détroit du Mozambique (Fig. I-1). Ces deux lacs sont des sources d'eau essentielles pour la zone métropolitaine, et leurs bassins sont utilisés pour les activités agricoles et l'obtention de l'eau pour les besoins quotidiens. Ils jouent également un grand rôle comme source d'hydroélectricité. De plus, le lac de Mantasoa, qui est facilement accessible depuis la zone métropolitaine, sert également pour les sorties du week-end et les activités en plein air des écoles primaires.

### 1-2 Configuration de la terre, géologie et nature du sol

#### 1-2-1 Relief et géologie

L'île de Madagascar est un bouclier composé d'un socle ancien incluant des roches de l'époque précambrienne. Elles forment des reliefs diversifiés sous l'effet de l'érosion, de l'activité volcanique, des mouvements de formation de fossés d'effondrement. Du point de vue de la configuration de la terre, l'île de Madagascar se subdivise en 3 zones: 1) les plateaux centraux, 2) la zone littorale Est et 3) la zone littorale Ouest.

Comme précité, les deux zones de Mantasoa et Tsiacompaniry, zones objets de cette étude, se trouvent dans la partie Est des plateaux centraux. C'est une zone abondant en ondulations douces d'une altitude de 1.350 à 1.700 m. Les lignes de crêtes principales sont grosso modo en direction Nord-Sud, et les plaines des vallées y sont pratiquement parallèles. Comme le montre la carte géologique (Fig. I-2), le socle de cette région est formé de granits, dont les affleurements à divers emplacements forment des crêtes. Des roches de granit affleurantes de toutes tailles sont aussi

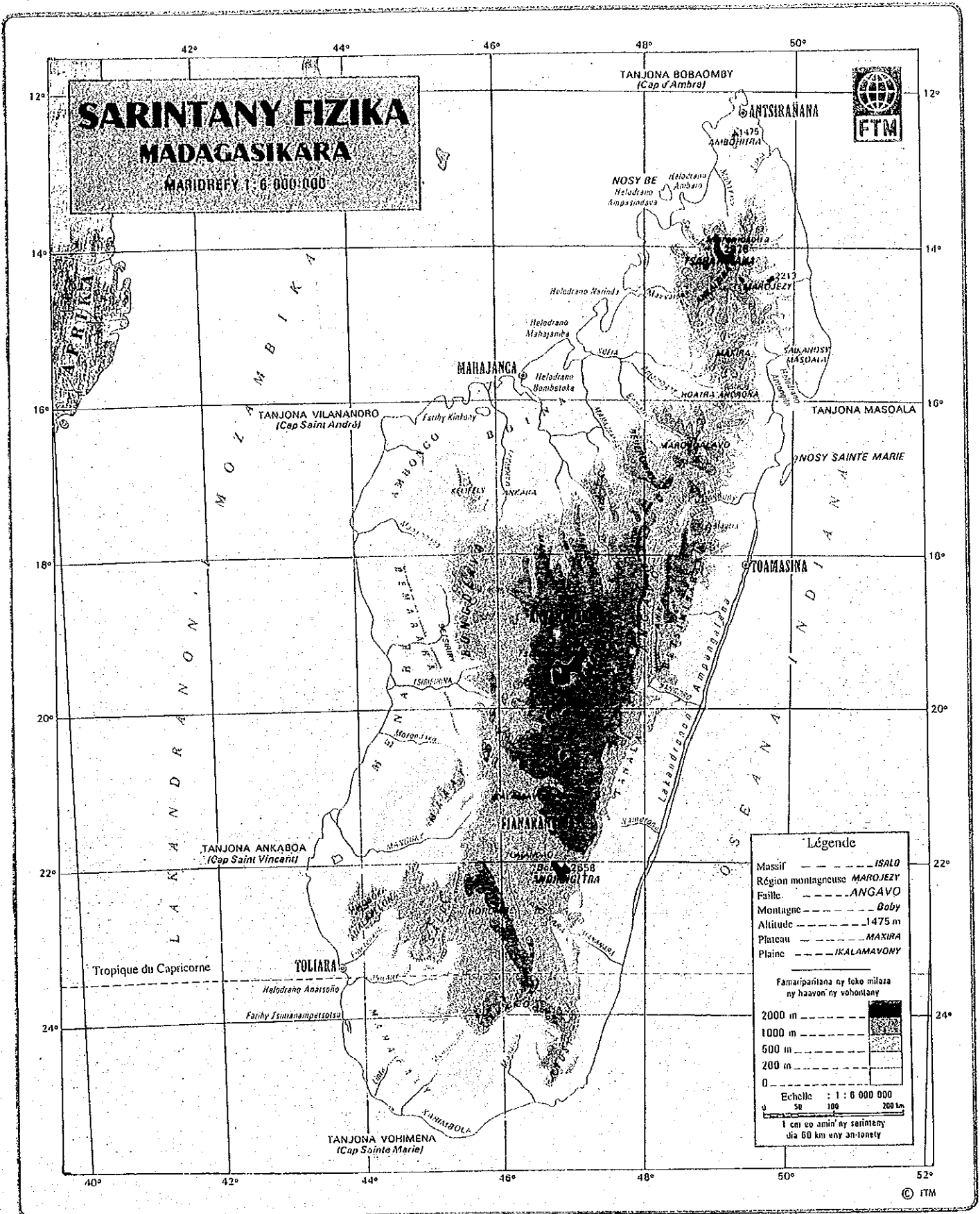
visibles dans les plaines, et selon les régions, dans certains hameaux, ces rochers font l'objet d'un culte. La surface des plaines étant limitée, les pentes douces des collines servent comme terres agricoles. Comme les crêtes sont finement subdivisées, les berges des lacs artificiels de Mantasoa et Tsiacompaniry sont aussi ciselées de manière complexe. L'altitude de surface du lac de Mantasoa est environ à 1.400m, celle du lac de Tsiacompaniry à 1.450 m, l'altitude du plateau du socle augmente en allant vers le Sud. La différence d'altitude entre la surface de ces lacs et les sommets des collines qui les entourent est grosso modo de 200-300 m, les vals qui arrivent aux lacs sont aussi généralement courts, et la zone de captage de chaque petit bassin est réduite.

La zone de l'étude a dans son ensemble une configuration onduleuse, et bien qu'il y ait des vastes espaces de collines herbeuses et comme il n'y a pratiquement aucun endroit à nu dont la couche superficielle ait été emportée, il n'y a quasiment aucun endroit à problème de destruction des sols; ce problème n'a été soulevé dans aucun des villages dans lesquels l'étude par interview a été effectuée. Mais des configurations détruites anciennes dues à des failles sont visibles dans la zones de collines dans la partie Sud-Ouest du lac Tsiacompaniry. De plus, les photos aériennes ont révélé qu'à environ 1,5 km à l'Ouest d'Analamihoatra, il y avait une coupure continue sur environ 5 km en direction Nord-Sud; la couche superficielle détruite est aussi couverte de végétation par endroits, et il a pu être confirmé que cette configuration était actuellement stabilisée.

La zone à l'extérieur de la limite Est de la zone d'étude est une région montagneuse (monts Angavo), et sa configuration escarpée contraste avec la partie Ouest au-delà de la limite. Il existe un grand bloc rocheux continu en direction Sud-Nord, dont l'altitude diminue graduellement vers l'Est, et qui se transforme en plaine à l'approche de l'Océan Indien à l'Est.

### **1-2-2 Nature du sol**

La latérite est caractéristique du sol de Madagascar. Elle est largement répandue sur toute l'île, et de sa couleur typique rouge vient le surnom de Madagascar "île rouge". La majeure partie de l'île se trouve au Nord du Tropique du Capricorne, et l'alternance entre une saison des pluies très pluvieuse et une saison sèche à ensoleillement sévère qui déstabilise les composants organiques de la couche superficielle, forme un sol de latérite argileux accumulant beaucoup de particules de fer et d'aluminium dues à l'altération et à la décomposition des roches du socle. Sa couleur varie du rose clair au rouge orangé et au brun sombre selon le fer oxydé contenu et le type de la roche mère. Cette couche de latérite est largement répandue dans la zone d'étude.

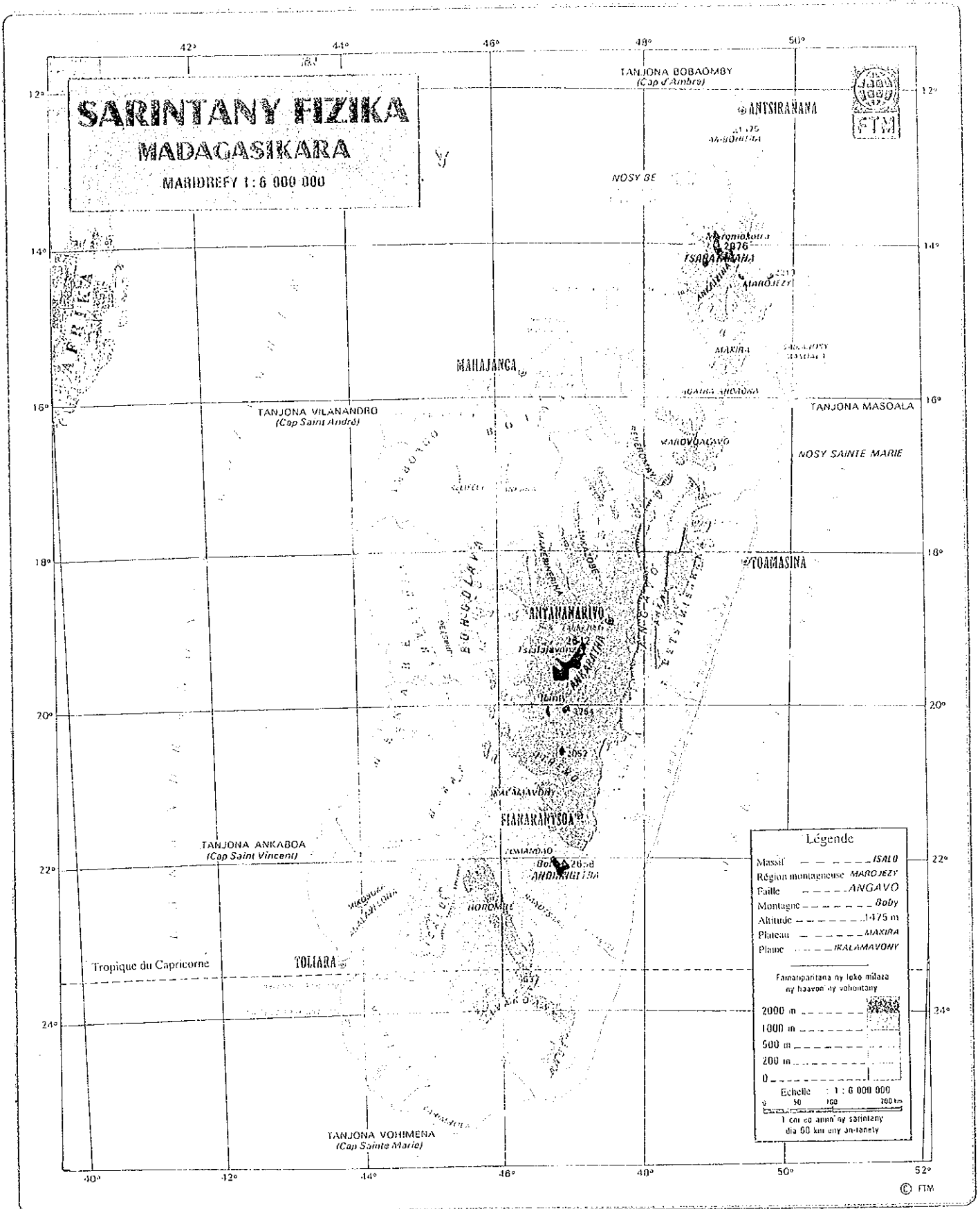


Itatao sy navozan'ny Foiben-Taosirintanin' i Madagasikara 1984. Loharana faha-11-1983

Vidiny : 200 Fmg

Figure I-1 Carte de Madagascar

Source : FTM (Institut géographique et hydrographique national) en 1984



Itzaha sy navoakan'ny Fotiten-Fizozanimanan'i Madagasikara 1984. Laharana Iaha-11-1984

Vidiny : 200 Fmg

Figure I-1 Carte de Madagascar

Source : FTM (Institut géographique et hydrographique national) en 1984

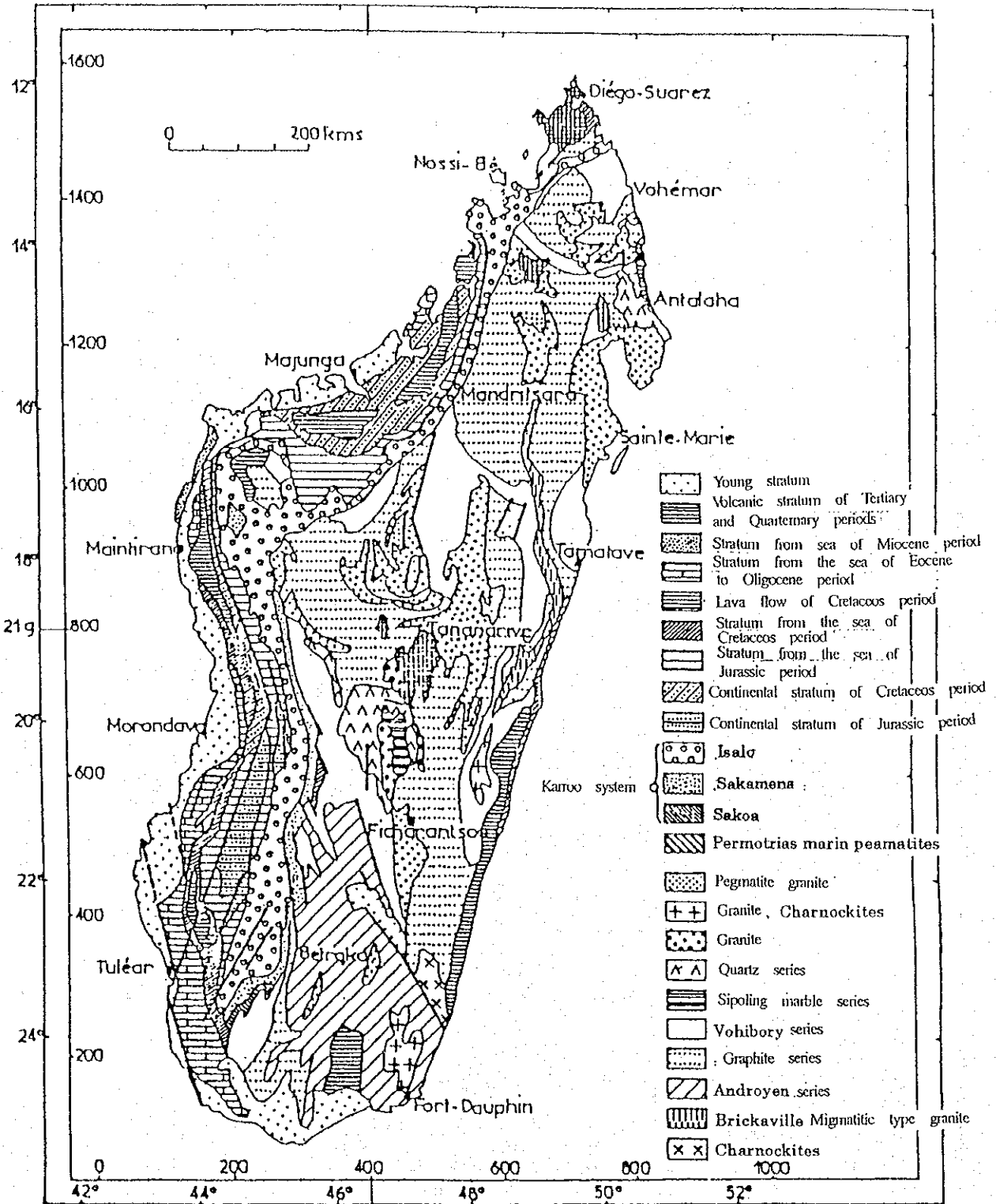


Figure I-2 Carte géologique

Source : FAO, FO : SF/MAG8, Rapport technique 7, 1970

### 1-3 Zones climatiques

Le Tropique du Capricorne traverse l'île de Madagascar, ce qui met tout le pays dans la zone tropicale. Mais les alizés du Sud-Est, qui soufflent de l'Océan Indien, ont une grande influence sur le climat de l'île. L'île peut ainsi être divisée en 5 zones climatiques (forêt tropicale de l'Est et du Nord, savane tropicale, zone semi-aride subtropicale, mousson tropicale des hautes terres) et en ceintures de transition (Fig. I-3), et comme la zone d'étude se situe dans la partie Est des plateaux centraux, elle est sous climat de mousson tropicale des hautes terres. Les alizés qui soufflent de l'Océan Indien frappent les monts Angavo, qui s'alignent en direction Nord-Sud dans la partie Est de la zone d'étude, et apportent des précipitations importantes. C'est le climat de forêt tropicale de la zone de collines de l'Est. Par ailleurs, la zone d'étude soumise au climat de mousson tropicale des hautes terres peut se diviser en saison des pluies et saison sèche au cours de l'année. La saison des pluies dure 4 mois, d'octobre à février, puis vient une période de transition de 1 à 2 mois, puis la saison sèche pendant 5 mois environ, de mai à septembre. D'après la division climatique de Thornwaite, cette zone est sous climat sub-humide à semi-aride. Autrement dit, la période humide est une période de manque de teneur en eau du sol de 2 à 6 mois, avec des précipitations de 600-1.500 mm, un potentiel d'évapotranspiration de 1.200-1.500 mm (2.000 mm sur les hautes terres), une humidité de 20-100%, alors que la saison sèche est nette, mais avec de la bruine (précipitations supérieures à 15 mm pendant la saison sèche). La zone d'étude est une zone où la saison des pluies est plus longue et le brouillard et la bruine plus importants que dans la zone d'Antananarivo.

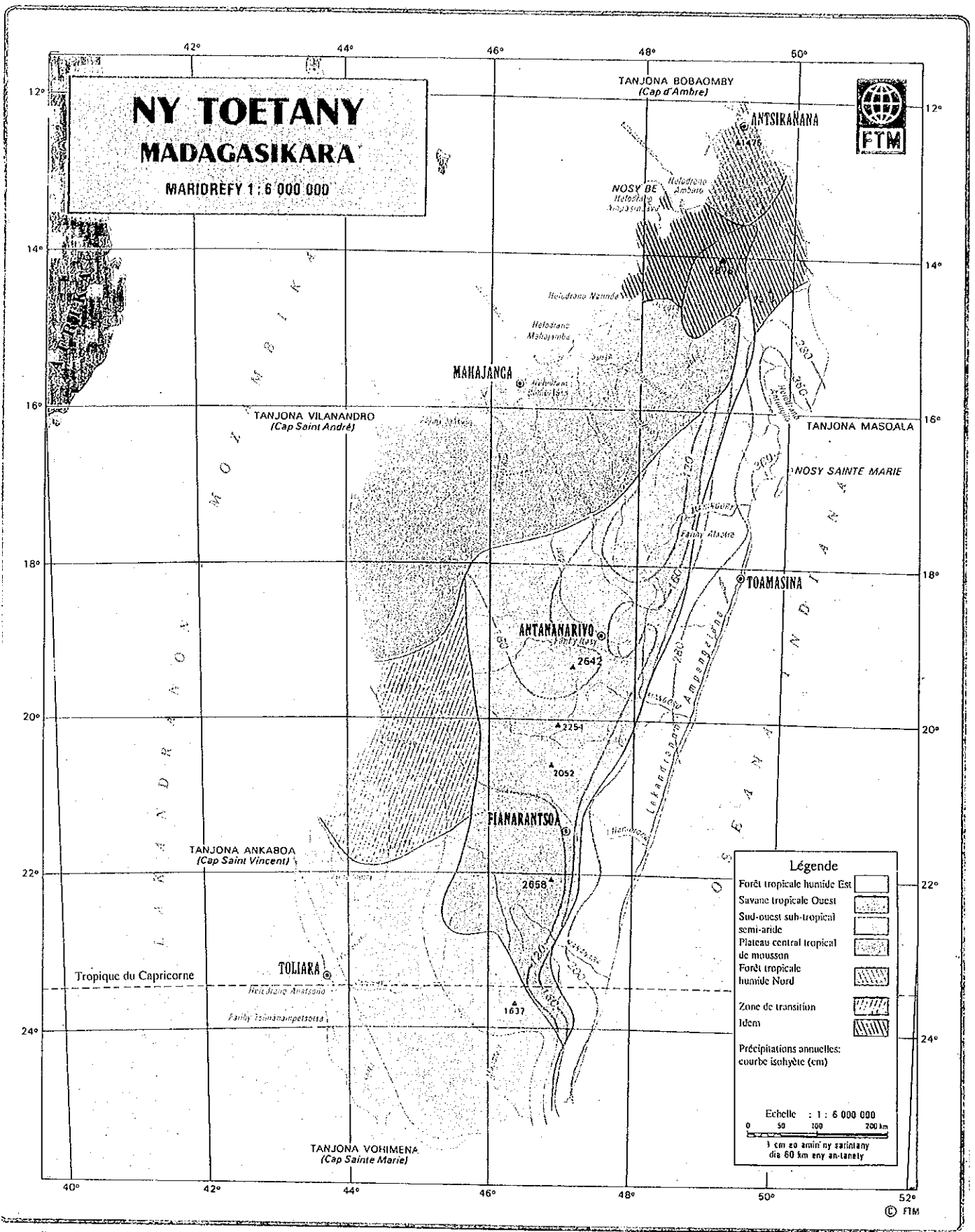
#### 1-3-1 Précipitations

Les précipitations et les données climatiques concernant les zones de Mantasoa et Tsiazompaniry sont comme suit.

Tableau I- 1 Précipitations et données climatiques des zones de Mantasoa et Tsiazompaniry

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
Mantasoa													
Température (°C)	19,5	19,6	19,1	17,6	15,3	13,4	12,3	13,0	14,5	16,5	18,9	19,3	16,6
Précipitations (mm)	299,7	263,6	237,6	57,9	31,4	33,2	37,0	38,1	24,4	49,5	145,5	309,5	1527,4
Tsiazompaniry													
Température (°C)	18,1	20,3	19,3	17,1	14,3	12,6	12,7	12,9	15,0	18,0	19,6	19,8	16,6
Précipitations (mm)	253,1	165,2	326,2	40,4	10,6	16,2	11,5	5,0	9,4	17,2	199,5	295,6	1349,9

Source: Rapport du Secteur A Étude pour le plan d'aménagement du bassin versant d'Ikopa dans la plaine d'Antananarivo, Hydrologie, Déc. 1994



Natao sy navaokan'ny Foiben-Taosrintanin'i Madagasikara 1984. Taharana Iaha-12-1984

Vidiny : 200 Fmg

Figure I-3 Division climatique

Source : FTM (Institut géographique et hydrographique national) en 1984

Comme le montre ce tableau, le motif des précipitations au fil de l'année est pratiquement identique pour les deux bassins, les précipitations de plus de 100 mm par mois étant concentrées dans les 4 mois allant de novembre à mars. Cette période est la saison des cyclones, qui atteignent l'île de Madagascar et y provoquent partout des dégâts énormes. Toutefois, les précipitations dues aux cyclones font monter le niveau des eaux des lacs de Mantasoa et Tsiazompaniry, et contribuent à l'assurance des ressources en eau pendant la saison sèche. Comme le montre le Tableau 1-1, pendant la saison sèche, les précipitations dans la zone de Tsiazompaniry sont un peu moins importantes que dans celle dans la zone de Mantasoa. Ce tableau ne l'indique pas clairement, mais il pleut aussi pendant la période de juin-juillet, qui est appelée "petite saison des pluies" dans cette région, ce qui tombe juste pour les travaux agricoles. En tout cas, la gestion des ressources en eau pendant la saison sèche est essentielle pour rendre la production agricole stable. Dans l'ensemble de la zone d'étude, les précipitations ont tendance à être plus faibles en allant vers l'Ouest et en allant vers le Sud.

### **1-3-2 Température**

Comme il s'agit d'un climat de mousson tropicale des hautes terres, à l'opposé des zones à altitude moyenne et haute, la différence de températures est faible et le climat agréable tout au long de l'année. Comme le montre le Tableau 1-1, la température moyenne dans la zone de Mantasoa pendant la période la plus froide est de 12,3°C en juillet, et celle pendant la période la plus chaude de 19,6°C en février. Dans la zone de Tsiazompaniry, la température moyenne pendant la période la plus froide est de 12,6°C en juin, et celle pendant la période la plus chaude de 20,3°C en février. La différence de température annuelle est donc de 7-8°C, ce qui est très faible par rapport à la mousson de la zone tempérée (différence annuelle à Tokyo: 21,9°C).

### **1-3-3 Catastrophes naturelles, etc.**

Les pluies torrentielles pendant la saison des pluies et les cyclones causent des dégâts importants tous les ans. Les ponts emportés et les routes inondées coupent considérablement le réseau routier de la région. De plus, le contrôle du volume d'eau des réseaux de canalisation d'irrigation est rendu impossible par la rupture des talus des réservoirs de stockage d'eau. Les fossés latéraux creusés individuellement par les fermiers pour la division de Tanety sont excavés encore plus par les pluies torrentielles, les écoulements de sol augmentent de plus en plus, et se développent par érosion en ravins importants. Comme la culture en terrasses n'est généralement pas pratiquée sur les pentes, les écoulements de terre dus aux pluies sont considérables. Voici comme exemple des dégâts dus aux cyclones, le cas du cyclone Eline qui a dévasté Madagascar à la fin février dernier. Il a également touché la zone d'étude, il y a eu des noyés dans quelques villages, et une partie des arbres des vergers et des boisements vieillissants ont été abattus. Heureusement, il n'y a pas eu de gros dégâts en aval, cela grâce à l'ajustement des eaux inondations assuré par le barrage.

D'autre part, si l'on regarde la saison sèche, on remarque que cette région a également subi des dégâts à cause de la sécheresse due au phénomène d'El Niño apparu en 1982-1983, mais grâce aux pluies du climat de mousson, la fréquence des sécheresses a généralement été faible. Les incendies



sont le problème le plus important pendant la saison sèche. Ils ont des causes diverses, mais sont généralement dues aux activités humaines, comme par exemple la culture sur brûlis, l'incendie des pâturages, traditionnels. D'après le Rapport sur les feux de brousse (1998), 97% des deux relevés au cours des 6 dernières années sont apparus sur le Tanety\* (voir le Tableau I-2).

Tableau I-2. Emplacement des feux de brousse au cours des 6 dernières années (87-90, 92-93)

Emplacement	Nombre	%
Tanety	4.547.096	97,3
Forêt naturelle	31.868	0,7
Boisement	94.564	2,0

Source: Etude des Feux de brousse dans trois Firaisampokontany d'Antananarivo Atsimondrano concernés par le reboisement villageois, 1998

\*: Tanety employé ici indique l'état d'utilisation des pentes, et inclut champs, pâturages et boisements etc.

## 1-4 Végétation forestière

### 1-4-1 Aperçu de la végétation forestière

Une étude sur place et une étude vue d'hélicoptère ont eu lieu pour saisir l'état actuel de la végétation dans la zone d'étude. L'état actuel de la végétation de l'ensemble de la zone d'étude a été déchiffré par photos aériennes, et le Chapitre 7 Etude de l'utilisation des terres et de la végétation en donne les détails.

La zone de collines à l'Est des monts d'Angavo orientés en direction Nord-Sud dans la partie Est de la zone d'étude est une zone de forêt tropicale, importante comme trésor de flore et un habitat précieux des êtres animés sauvages. Les monts d'Angavo comptent beaucoup d'espèces de végétation telles que *Tambourissa*, *Weinmannia*, et autres *Symphonia*, *Dombeya*, *Dilobeia*, *Dalbergia*, *Canarium*, *Diospyros*, *Eugenia*, *Protorhus*, etc.. De plus, les mousses prospèrent dans les sous-bois, et beaucoup de plantes herbacées comme les arbrisseaux et les fougères s'y développent. La végétation forestière de la zone d'étude voisine a presque la même composition d'arbres feuillus sempervirents tropicaux que les monts d'Angavo, mais la végétation d'origine a été considérablement détruite par les activités humaines, et les arbres naturels peu nombreux restants aujourd'hui sont presque tous de forêts secondaires. Des forêts naturelles existent aussi ponctuellement sur petite surface dans les vallées et sur les pentes.

Si l'on considère les forêts artificielles, les boisements d'eucalyptus (*Eucalyptus robusta*) sont largement répandus, en particulier la zone de collines aux environs des hameaux dans la partie Ouest de la zone de Mantasoa ne comprend presque que des bois d'eucalyptus. Il y a également partiellement des boisements de pins (principalement *Pinus patula*). L'état actuel de la végétation est très différent à l'Est et à l'Ouest des lacs de Mantasoa et Tsiazompaniry. A savoir, il n'y a pratiquement pas de forêts naturelles de l'Ouest des deux lacs où se trouvent beaucoup de hameaux, et elles ne subsistent que rarement et ponctuellement de l'Est où la population est clairsemée.

La classification des particularités locales de la végétation des forêts a permis la division suivante.

#### Partie Nord-Est de la zone de Mantasoa

Des forêts naturelles subsistent au bord du val de la pente Est de la zone de collines de la partie Est du lac de Mantasoa, et sur des pentes limitées, et elles font aussi actuellement d'objet de coupes illégales. Beaucoup d'arbres sont jugés avoir subi des dégâts à cause des feux de brousse provoqués par les flammèches des feux de broussailles allumés par les nouveaux fermiers pour le défrichage. La propagation répétée des feux a fait de la région une zone d'arbrisseaux (principalement *Philippia spp.* *Helichrysum spp.*) et terrains herbeux. Par ailleurs, le boisement en *Eucalyptus robusta* (abrégé ci-dessous eucalyptus) progresse.

#### Partie Nord-Ouest du lac de Mantasoa

Toute la partie du bord du lac de la partie Nord-Ouest du lac de Mantasoa est une zone de lotissements, parsemée de résidences secondaires et d'hôtels à cause de son accès facile à partir d'Antananarivo. Il y a beaucoup de forêts esthétiques, principalement de pins, qui créent un paysage artificiel. Dans les boisements de pins, il y a des arbres de plus de 40 ans. Par ailleurs, les boisements d'eucalyptus pour la production de bois de feu s'étendent largement dans la zone de collines aux environs des hameaux locaux, il n'y a pas de forêts naturelles.

#### Partie Ouest du lac de Mantasoa

Cette zone proche de la zone métropolitaine est une zone fournisseuse de bois de feu, où s'étendent de grands boisements d'eucalyptus. Il y a aussi beaucoup de terres agricoles comme les rizières et Tanety, et l'utilisation de sol est intensive. Par conséquent, les forêts naturelles sont très limitées (sommets des montagnes), ce sont aussi des forêts secondaires dégradées.

#### Partie Sud du lac de Mantasoa

Des forêts naturelles subsistent un peu au bord du val, et du Centre vers l'Est s'étendent des arbrisseaux/terrains herbeux. Des boisements d'eucalyptus progressent aux environs des hameaux éparpillés.

#### Partie Est du lac de Mantasoa

Toute cette zone est placée sous la tutelle du Ministère des Eaux et Forêts, mais le défrichage et l'abattage illégaux par les migrants progressent. Cette zone est presque entièrement couverte d'arbrisseaux et de terrains herbeux, mais il y a des boisements d'eucalyptus sur la berge du lac. Les hameaux étant éparpillés, il reste une forêt naturelle assez importante à l'extrémité Est. Comme il n'y a pas de routes dans les monts d'Angavo à l'extérieur de la limite de la zone d'étude, il reste encore des forêts d'origine.

#### Partie Nord du lac de Tsiacompaniry

Des terrains herbeux s'étendent aux environs de la berge, il ne reste pas de forêt naturelle. Mais il y a des boisements d'eucalyptus aux environs des hameaux éparpillés dans la partie Nord.

### Partie Ouest du lac de Tsiacompaniry

Les environs de la berge sont sous la tutelle du Ministère des Eaux et Forêts, et autrefois des boisements de pins et d'eucalyptus du Ministère des Eaux et Forêts s'y étendaient. Mais les patrouilles n'étaient pas suffisantes, des abattages illégaux ont été effectués un peu partout, il y a même des pâturages dans la forêt. Il y a des boisements d'eucalyptus dans la partie Ouest où se trouvent des hameaux, mais les zones boisées diminuent en allant vers le Sud et il y a plus de terrains herbeux. Il reste encore très peu de forêts naturelles dans cette partie.

### Partie Sud du lac de Tsiacompaniry

Il reste encore des forêts naturelles considérables dans la partie Sud-Est. Les terrains herbeux occupent le reste de cette partie, c'est une zone de collines désolée. Mais des boisements d'eucalyptus sont faits pour l'usage familial du bois de feu dans les quelques hameaux éparpillés.

### Partie Est du lac de Tsiacompaniry

Des terrains herbeux s'étendent au Nord, mais en allant vers le Sud, il reste des forêts naturelles sur les pentes Est et sur une partie des pentes Ouest. Mais beaucoup de parties de presque toutes ces forêts naturelles ont subi des dégâts dus à la propagation des feux et sont des forêts secondaires. Sur la partie centrale de la berge, autrefois placée sous la tutelle du Ministère des Eaux et Forêts, il y a des boisements de pins, qui sont devenus des forêts clairsemées suite aux dégâts subis à cause de l'abattage illégal et par le brûlage de la surface par les feux allumés pour créer des pâturages. Les terrains herbeux occupent le reste de cette partie. Il reste des forêts naturelles dans le Sud, près de la berge, et une forêt naturelle incluant des arbres d'origine sur la ligne de crêtes à l'Est.

Les résultats ci-dessus ont permis de diviser la zone d'étude dans les 5 niveaux suivants.

Tableau I-3 Classement de la végétation

Classe	Type de végétation
I	Forêt fermée
II	Forêt détruite
III	Arbrisseaux/terrains herbeux
IV	Boisement
V	Non-forêt

#### (I) Forêt fermée

La forêt fermée comprend les mêmes plantes arborescentes diversifiées que la zone de feuillus sempervirents tropicale des monts d'Angavo. C'est une forêt vierge où les arbres hauts et bas avoisinent, le sous-bois est riche et touffu. Par conséquent, cette forêt qui compte une grande diversité d'espèces est humide, et constitue la végétation d'origine des forêts de Madagascar. Ce type de forêt existe ponctuellement le long de la limite Est de la zone d'étude, une partie est même incluse dans la zone d'étude, mais actuellement, elle ne subsiste que le long de quelques vals et sur quelques pentes raides.

La zone au Sud-Est du lac de Tsiacompaniry est dépourvue de réseau de routes, et l'accès de

l'extérieur étant difficile, l'implantation n'a pas encore progressé. L'étude sur place et l'étude vue par hélicoptère ont révélé l'existence d'une forêt fermée relativement étendue dans cette zone. Des bois aux environs de cette forêt fermée ont subi des dégâts dus à la propagation par extension des feux allumés intentionnellement ou pour créer des pâturages. Cela montre que la migration des fermiers progresse et que les activités agricoles se mirent à développer. Dans la zone d'étude, il ne reste que cette seule forêt naturelle étendue. Les résultats de l'étude de cette forêt fermée figurent au paragraphe 1-4-2.

## (II) Forêt détruite

Forêt détruite signifie une ancienne forêt vierge fermée dont les grands arbres ont disparu suite à une exploitation forestière excessive, ou à l'abattage/collecte de bois de feu illégal etc. ou bien une forêt secondaire détruite par les feux de brousse etc.. Les espèces d'arbre de la végétation d'origine ne sont donc pas maintenues. Beaucoup de ces forêts détruites s'étendent à l'Est du lac de Mantsoa, aux environs de la forêt fermée précitée et ponctuellement le long des valls et sur une partie des pentes. La privatisation des sols et l'implantation sont limitées dans cette zone placée sous la tutelle du Ministère des Eaux et Forêts, et il n'y a pas de défrichement de grande envergure des terres. Mais il s'agit de forêts restantes aux environs des zones d'abattage des arbres pour l'obtention de terres agricoles par des migrants individuels ou par familles. Comme leur nombre va encore augmenter dans l'avenir, ces forêts détruites seront bientôt la cible de nouvelles extensions des terres agricoles, et ces forêts devraient encore diminuer, voire disparaître, à cause des nouveaux feux de broussailles prévisibles.

Dans la zone de l'étude, on a pu constater la présence d'un grand nombre de souches et de jeunes eucalyptus dans les forêts. De nouvelles terres défrichées par des migrants ont pu être constatées à la lisière de ces bois. Si les feux de brousse pour la culture sur brûlis progressent, la détérioration des sols va s'amplifier, et des arbrisseaux à multiplication rapide comme les *Philippia spp.* vont s'implanter et remplacer la végétation existante. Par conséquent, on peut penser qu'il sera très difficile de rétablir la forêt à végétation d'origine.

## (III) Arbrisseaux/terrains herbeux

Ce type de végétation est largement répandue sur toute la zone d'étude, où en dehors des boisements, elle occupe la plus grande surface; en particulier, les photos aériennes ont révélé que les terrains herbeux représentaient plus de la moitié de la végétation dans le Sud de la zone de Tsiazompaniry.

Il y a deux types de végétation arbustive: des ensembles formés d'arbrisseaux d'espèces diverses, et des végétations relativement simples composées de *Philippia spp.* et *Helichrysum spp.* Le premier type est fréquent sur les terrains défrichés puis abandonnés par les habitants, sur les terrains autour des terres agricoles et dans les vallées. Il comprend beaucoup d'espèces pionnières comme *Acacia dealbata*, *Tsiadia altissima*, *Vernonia spp.* etc.. L'*Acacia dealbata* est un arbre de taille moyenne pouvant atteindre plus de 15 m, qui pousse plutôt touffu, les autres arbrisseaux ayant moins de 5-6 m. Le second type est fréquent dans les environs des forêts détruites, les arbrisseaux les plus hauts

pouvant atteindre jusqu'à 4 m. Le *Philippia* spp. se multiplie rapidement et couvre toute la surface d'une espèce de couverture uniforme dense et haute. Ce type de sous-bois dense maintient relativement bien l'humidité. On peut penser que ce type de végétation est apparu aux emplacements affectés à répétition dans le passé par des feux de brousse ou des feux pour créer des pâturages.

Beaucoup de terrains herbeux sont visibles au Sud-Ouest des deux lacs, dans la zone entre les deux et dans la partie Est. Les terres ont sans doute été brûlées pour améliorer la pousse des jeunes herbes servant de fourrage pour le pâturage, ce qui a détruit toute la végétation d'origine pour la création de terrains herbeux. Il y a quelques terrains herbeux constitués à des arbrisseaux bas, mais en général il s'agit uniquement de plantes herbacées. Avec les brûlages répétés, les racines des plantes herbacées sont apparues à la surface à une hauteur de 10 cm, ce qui indique que la couche superficielle s'est presque entièrement écoulee. L'érosion de la surface par les pluies a fait apparaître le sol argileux de latérite, et la surface devenue dure a perdu sa capacité d'infiltration. Ce type d'écoulement des sols des terrains herbeux est un grand problème du point de vue de la sauvegarde des sols, qui doit aussi être résolu d'une manière ou d'une autre pour l'aménagement des bassins.

Les principales plantes herbacées des terrains herbeux sont *Horompotsy*, *Horona*, *Tsivongo*, *Buzaka* (ou *Bozaka* = plante de la famille des légumineuses : *Cyperus* spp.) etc. *Tsivongo* sert de fourrage pour les bovins. *Buzaka* est utilisé pour les toitures et la couverture des fours pour la production de charbon de bois.

#### (IV) Boisement

Les zones de boisement dans la zone d'étude comportent seulement de deux types: *pins et des eucalyptus*. La zone d'étude étant à une altitude de 1.350-1.700 m, les pins sont principalement des espèces *P. patula*, *P. kesiya*. Le boisement en pin s'effectue sous la tutelle du Ministère des Eaux et Forêts, dans le but de protéger les sols des rives des deux barrages et d'éviter l'écoulement des sols. Mais ces travaux de boisement sont arrêtés depuis 1973 par manque de fonds. C'est donc un boisement interrompu en cours de projet. La croissance des pins est plus lente que celle des eucalyptus, et n'assure pas un revenu en espèces à court terme, c'est pourquoi elle n'intéresse pas les fermiers.

Les boisements en eucalyptus comprennent principalement l'espèce *E. robusta*. La zone de Mantsoa servant de zone d'alimentation en bois de feu pour Antananarivo, la capitale, en dehors de leurs activités agricoles, les fermiers, souhaitant un revenu en espèces, plantent beaucoup d'eucalyptus (*E. robusta*), à croissance rapide, dont la période de rotation est courte, et à régénération par pousses importante, comme bois de feu. Une partie de la forêt est maintenue jusqu'à une grande taille pour la production de bois de construction. Dans la partie Ouest des deux lacs, les routes principales et le réseau de routes reliant les hameaux sont développés, et servent au transport du bois, ce qui a favorisé un boisement en eucalyptus de grande envergure. Autrefois, quand Madagascar était encore une colonie française, l'eucalyptus était produit pour servir de combustible aux trains, ce qui montre que le boisement en eucalyptus a une longue histoire.

Dans la zone de collines à l'Est du lac de Mantsoa sous tutelle du Ministère des Eaux et Forêts, les boisements d'eucalyptus sont faits depuis longtemps sur de petites surfaces par les fermiers peu

nombreux. La partie Est du lac de Tsiacompaniry est aussi placée sous la tutelle du Ministère des Eaux et Forêts, les fermiers ne pratiquent pas d'activités de boisement parce que la zone est éloignée des marchés, et que les routes d'accès n'étant pas aménagées, le transport du bois de feu ne serait pas rentable. C'est pourquoi les boisements d'eucalyptus sont concentrés sur la partie Ouest des deux lacs. La période de rotation de ces eucalyptus étant courte, les coupes et régénération par pousses se répètent, et il y a même des arbres à tronc de 1 m de diamètre.

#### (V) En dehors du boisement

La végétation classée en dehors des bois comprend les produits agricoles et les fruits. Des rizières occupent la partie plate des vallées et des champs les pentes environnantes. Des arbres fruitiers sont plantés autour de beaucoup de fermes.

### **1-4-2 Résultats de l'étude de la végétation des forêts**

Une étude par lot de terrain a été effectuée sur place pour saisir dans les détails l'état actuel des forêts dans la zone d'étude. L'analyse des données ainsi obtenues servira de base pour le plan d'aménagement des bassins. De plus, le déchiffrement des données de la surface permettra de renforcer la précision lors de l'établissement de la carte de la végétation sur la base de l'interprétation des photos aériennes. L'étude par lot de terrain, qui a concerné les forêts naturelles et les zones de boisement en pins/eucalyptus, a donné les résultats suivants.

#### Etude des forêts naturelles

L'étude des forêts naturelles a porté sur les forêts ponctuelles de la zone de collines à l'Est du lac de Mantsoa d'accès relativement simple. L'étude a été effectuée comme suit.

La portée du lot de terrain de l'étude a été 20 m x 50 m (0,1 ha) pour l'étude des arbres de la couche supérieure, 10 m x 10 m pour les arbres de la couche moyenne et 2 m x 2 m pour ceux de la couche inférieure, et l'étude a concerné le type de peuplement, la végétation, l'identification des espèces, la composition des espèces et l'existence – non existence des arbres successeurs sous les arbres de couche moyenne, ainsi que la nature du sol de la couche supérieure. Et dans les parties de forêt où cet étude par lot était difficile, une étude d'identification des espèces d'arbre de la couche supérieure a été faite aux jumelles. Une identification individuelle a été effectuée pour les arbres de la couche supérieure à diamètre de plus de 10 cm à hauteur de poitrine (1,20 m au-dessus du sol), ceux de la couche moyenne de 4-9 cm, et pour les arbres de la couche inférieure à hauteur d'arbre de plus d'1 m. Un botaniste local connaissant bien les espèces locales nous a aidés à identifier les différents espèces spéciales à Madagascar. Le Tableau I-4 indique les résultats de cette étude

Comme le montre le tableau I-4, il y a beaucoup d'arbres successeurs des espèces formant les arbres de la couche supérieure dans le peuplement de la couche moyenne. Il en va de même pour le peuplement de la couche inférieure, et si une gestion forestière adéquate est réalisée, il est très possible de rétablir la végétation d'origine, y compris les arbres hauts, ce qui suggère la possibilité d'une utilisation durable de la forêt. Mais actuellement, la gestion forestière n'est pas exhaustive, et

des abattages illégaux sont commis par les nouveaux implantés des environs et les sociétés urbaines, etc. Dans le lot de terrain d'étude forestière (0,1 ha), nous avons confirmé 12 souches, ce qui montre le risque que courent ces ressources naturelles précieuses.

L'étude d'identification concernant les espèces de plantes herbacées du peuplement de la couche inférieur, a confirmé que la densité produit de l'humidité et que la couche colloïdale (couche A<sub>0</sub>) était aussi épaisse. Dans la forêt dans son ensemble, la diversité des espèces est importante à cause de l'humidité, mais il est clair que si des actions humaines comme l'abattage et les feux de brousse détruisent l'écosystème forestier, et l'écoulement du sol de couverture de la forêt s'y ajoutant, la dégradation progressera rapidement.

L'étude des arbrisseaux a été faite dans la partie Nord-Est du lac de Mantasoa. Il y a avait là autrefois une forêt vierge, mais on peut penser que l'abattage répété des arbres utiles a fait disparaître les espèces d'arbres de grande taille. Actuellement, le peuplement n'est pas de taille permettant l'utilisation comme bois de construction; presque tous les arbres existants atteignent seulement 4-5 m, le sous-bois est très humide et comprend beaucoup de fougères et de mousses. Le Tableau I-5 indique les arbres qui subsistent en assez grand nombre et leur utilisation.

Tableau I-4 Espèces d'arbres des forêts naturelles  
(1) Nombre d'arbres et leur fréquence d'apparition

	Couche supérieure (20x50)	Couche moyenne (10x10)	Couche inférieure (2x2)	Etude aux jumelles
Portée du lot de terrain (m)				
Nom scientifique	Fréquence d'apparition (fois)			
<i>Agauria spp.</i>	3			
<i>Ampalis spp.</i>		1		
<i>Anthocleista madagascariensis</i>	8	1		Nombreux
<i>Apodocephala spp.</i>			3	
<i>Aphloia theaeiformis</i>	3	3		Peu nombreux
<i>Brachylaena rmiiflora</i>	4	3		Nombreux
<i>Canthium spp.</i>	13	3		Peu nombreux
<i>Croton spp.</i>			1	Peu nombreux
<i>Deuteromalotus spp.</i>	1			
<i>Dichaetanthera spp.</i>				Nombreux
<i>Dilobeia thouarsii</i>				Peu nombreux
<i>Dombeya spp.</i>			1	Nombreux
<i>Elaeocarpus spp.</i>		3		
<i>Enterospermum spp.</i>				Peu nombreux
<i>Eugenia emirnenis</i>		2		Peu nombreux
<i>Garcinia spp.</i>	2			Peu nombreux
<i>Grewia spp.</i>				Peu nombreux
<i>Harungana madagascariensis</i>				Peu nombreux
<i>Homalium spp.</i>	1			Peu nombreux
<i>Ilex mitis</i>	2	1		Peu nombreux
<i>Macaranga spp.</i>			2	
<i>Malleastrum spp.</i>	1			
<i>Memecylon spp.</i>		1		
<i>Ochrocarpus spp.</i>	1			
<i>Ocotea spp.</i>	2			Peu nombreux
<i>Polyscias spp.</i>	6			Nombreux
<i>Ravenea robustior</i>				Peu nombreux
<i>Ravensara spp.</i>	1	2		Nombreux
<i>Rhotmannia talagniana</i>				Peu nombreux
<i>Schefflera vantsilana</i>	7			Nombreux
<i>Sloanea rhodantha</i>	2			Nombreux
<i>Symphonia spp.</i>				Peu nombreux
<i>Tambourissa spp.</i>	8	7	2	Peu nombreux
<i>Tina chapelieriana</i>	6			
<i>Trema orientalis</i>				Peu nombreux
<i>Vitex coursii</i>	1			
<i>Weinmannia srutenbergii</i>	10	2		Nombreux
<i>Wlaedcarpus alnifolius</i>				Peu nombreux
<i>Xylopiia spp.</i>	1			
<i>Zanthoxylum madagascariensis</i>				Peu nombreux
Nombre apparu	84	29	9	

(2) Nombre converti à l'ha

Classement	Nombre
Couche supérieure	840
Couche moyenne	2.900
Couche inférieure	22.500
Total	26.240



Tableau I-5 Principes espèces d'arbrisseaux et leurs spécificités

Nom scientifique	Famille	Spécificités des espèces	
		Hauteur	Utilisation/particularités
<i>Acacia dealbata</i>	Leguminosae	~18m	Combustible/Aiment les terres fertiles, forment des groupes dans les zones d'abattage, végétation de la couche inférieure des zones de boisement
<i>Anthocleista madagascariensis</i>	Loganiaceae	~15m	Appartient à la famille de Loganiaceae. Hypophile, à grandes feuilles, visible dans les vallées.
<i>Brachylaena ramiflora</i>	Asteraceae	~20m	Bois de construction, médecine (mal aux reins, fortifiant)
<i>Crotalarin spp.</i>	Fabaceae	~2m	Fleurs jaunes de type aconit, graines de type légumineuse, aime les sols fertiles
<i>Dilobeia thouarsii</i>	Proteaceae	~30m	Matériau de charpente, huile (feuilles)/écorce de couleur blanche
<i>Harungana madagascariensis</i>	Hyperinaceae	~20m	Médecine (mal au ventre), teinture/écorce de couleur jaune
<i>Helichrysum spp.</i>	Asteraceae	~4m	Bois de feu/mélangé avec <i>Philippia</i> sous forme de bruyère, apparaît quand la terre est fertile
<i>Homalium nudiflorum</i>	Flacourtiaceae	~25m	Matériau de charpente, poutres, meubles/couleur rose, mélangé aux <i>Philippia</i>
<i>Ilex mitis</i>	Aquifoliaceae	~30m	Matériau pour instruments de musique/similaire aux feuilles de thé, groupes dans les vallées, petites graines
<i>Lantana camara</i>	Verbeaceae	~3m	Médicament pour les blessures (suc des feuilles)/épines
<i>Philippia spp.</i>	Ericaceae	~4m	Bois de feu, matériau pour les parfums (feuilles)/forme de bruyère, principal type d'arbrisseaux
<i>Polyscias ornifolia</i>	Araliaceae	~7m	Léger et doux, utilisé pour la vaisselle/le tronc est droit
<i>Ravensara crassifolia</i>	Lauraceae	~20m	Matériau de structure, meubles/écorce blanche
<i>Solanum aurantium</i>	Solanaceae		Famille de Solanaceae
<i>Tina chapelieriana</i>	Sapindaceae	~25m	Bois de construction/fleurs au bout des branches
<i>Tsiadia Altissima</i>		~3m	Médicament contre le mal de tête/mélangé aux <i>Philippia</i>
<i>Vaccinium spp.</i>	Ericaceae	~12m	<i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> , petites feuilles, nombreux dans le Sud de Madagascar
<i>Vernonia spp.</i>	Asteraceae	~3m	La feuille ressemble à l'éléagne, en forme de volute, groupe de fleurs au bout des feuilles, mélangé aux <i>Philippia</i> .
<i>Weinmannia rutenbergii</i>	Canoniaceae	~20m	Bois de feu, meubles/resssemble à l'Enkyanthe, mélangé aux <i>Philippia</i> .

Comme le montre le tableau I-5, il reste encore beaucoup d'arbres pouvant atteindre plus de 15 m, et il est possible de rétablir la forêt à hauts arbres d'autrefois en la gérant correctement.

Les monts Angavo en direction Nord-Sud à l'Est de la zone d'étude sont sans arrêt frappés par les alizés de l'Océan indien, ce qui permet à l'ensemble des forêts de la zone d'étude de conserver leur

forte humidité. De plus, l'évapotranspiration des lacs de Mantasoa et Tsiacompaniry maintient une forte humidité tout au long de l'année. C'est pourquoi la végétation de la forêt, y compris les arbrisseaux, est dense dans la couche inférieure, et beaucoup de lichens, de mousses et de plantes épiphytes couvrent les troncs. Il y a également aussi beaucoup de plantes de type herbacé à usage médicinal, utilisées quotidiennement par les habitants. Une étude de développement à ce sujet pourrait permettre la création d'un marché d'utilisation de ces plantes médicinales. Certains habitants pratiquent aussi l'apiculture, mais à l'usage familial; rares sont les fermes qui le font sur une base commerciale. Dans l'avenir, le développement de divers produits forestiers spéciaux pourrait créer de nouvelles sources de revenus. La protection de cette forêt naturelle à espèces diverses et son utilisation durable apporteront aussi des bénéfices aux habitants. La participation des habitants est indispensable pour la protection et le rétablissement de la forêt naturelle dégradée. Il est essentiel que les habitants prennent conscience de l'importance de la présence de la forêt naturelle comme ressource, et de sa protection. Pour cela, il est nécessaire d'augmenter le nombre des gardes forestiers sur place, pour renforcer la gestion forestière, et simultanément de sensibiliser les habitants pour pouvoir assurer une gestion forestière durable et globale.

#### Etude de la forêt artificielle

##### Eucalyptus

L'étude de la forêt artificielle a eu lieu à 3 emplacements (4 lots) dans les boisements d'eucalyptus. L'espèce étudiée est le *E. robusta*, fréquent dans cette région. Les habitants n'achètent pas de semences pour cultiver des plants, et les planter, mais souvent plantent des plants qu'ils ont pris dans la forêt comme méthode de plantation. Chacun plante en prenant son temps pendant la saison de repos des activités agricoles. La sylviculture des forêts artificielles est de deux types: d'une part production de bois de feu à utiliser comme combustible; les plants sont plantés pour une période de rotation courte (4-6 ans) avant l'abattage, et les plants de petit diamètre obtenus par régénération par pousses sont utilisés comme nouveaux plants. D'autre part, pour la production des arbres à utiliser comme bois de construction, la période de rotation est longue (plus de 20 ans), et ils sont plantés de manière à obtenir un grand diamètre.

Ces études de boisement prévues pour saisir l'état de croissance des eucalyptus ont été centrées sur des peuplements pour bois de construction sans abattage. Une étude par emplacement et par utilisation est également nécessaire, mais diverses restrictions sur place nous ont obligé à effectuer l'étude sur place de la manière très limitée. Ces études de la forêt artificielle ont donné les résultats au Tableau I-6. L'Annexe 7 donne les détails de ces résultats.

Tableau I-6 Volume de bois par lot de terrain et croissance annuelle

N° du lot de terrain	Age des arbres (après la dernière récolte)	Nombre/ha	Hauteur moyenne (m)	Volume d'arbre sur pied (m <sup>3</sup> /ha)	Croissance annuelle moyenne (m <sup>3</sup> /ha/an)
1	15	1.275	8,59	40,58	2,71
2	8	1.700	8,19	9,60	1,20
3	50	1.090	17,77	275,86	5,52
4(Note)	1,5	1.690	7,26	15,98	10,65

Note: Le lot 4 est une zone boisée en état de régénération par pousses

Sur la base de la distribuer par site de M. Randriannjafy indiquée au paragraphe "Activités de boisement", en exclus du lot 4, les autres boisements font partie du niveau VI le plus bas. De plus, la croissance moyenne annuelle est assez faible, inférieure à celle des boisements d'eucalyptus étudiés par M. Randriannjafy dans la zone de Manjakandriana. Le peu d'emplacements étudiés cette fois-ci ne permet pas de faire une évaluation générale, mais les boisements sélectionnés pour l'étude ne sont pas les plus mal positionnés dans la zone. Par conséquent, il faudra encore étudier davantage ces boisements pour pouvoir effectuer une évaluation de classement, de distribution, etc. dans la zone d'étude.

Les fermiers propriétaires de terrain n'ont pas les connaissances spécialisées suffisantes pour la croissance des arbres et les espèces d'arbres. Les conditions de croissance diffèrent également individuellement. Il y a aussi des cas où des boisements sont effectués sur des sols jugés improductifs pour le boisement, parce que la couche de sol superficiel est pauvre.

Actuellement, le boisement d'eucalyptus est bien établi dans les zones de Mantasoa et Tsiazompaniry, et devrait encore se développer à cause de la forte demande en charbon de bois, parce qu'il représente une source de revenu sûre, que l'eucalyptus est adapté au climat local, que sa croissance et sa régénération par pousses sont simples. Les boisements d'eucalyptus jouent un rôle important du point de vue de l'environnement de la zone comme réserve d'eau, pour la protection des sols. Les activités de boisement des habitants doivent être encouragées par les organismes concernés locaux, y compris le Ministère des Eaux et Forêts, et soutenues activement; elles sont aussi jugées importantes du point de vue du développement de la région.

#### Pin

L'étude des boisements de pin a été effectuée dans la zone de résidences secondaires sur la rive du lac Mantasoa. Le lot de terrain étudié a été de 20 m x 50 m. Il y avait trois espèces d'arbres: *P. kesiya*, *P. patula* et *P. chinensis* mélangées plantées en 1952 (il y a 46 ans). L'intervalle de plantation est d'environ 3 m x 2 m. Ce n'est pas une zone fertile, mais un sol ordinaire sans détérioration. Les troncs sont relativement droits, et dans le sous-bois, beaucoup de pousses sont régénérées naturellement. Il y a même des arbres successeurs de 2 m. Mais il n'y a pratiquement pas d'autres plantes herbacées. De plus, la couche colloïdale atteint 10 cm, et la couche de sols superficiel maintient une humidité relative. Aucune activité de développement n'est effectuée après la plantation dans ces boisements. Le nombre d'arbres par espèce et leur diamètre moyen à hauteur de poitrine (environ 1,2 m du sol) sont comme suit.

Tableau I-7 Diamètre moyen à hauteur de poitrine par espèce

Espèce	Nombre d'arbres	Diamètre moyen à hauteur de poitrine (cm)
<i>P. kesiya</i>	84	18,0
<i>P. patula</i>	22	15,2
<i>P. chinensis</i>	5	32,4

Les *P. chinensis* sont peu nombreux, mais de grand diamètre et poussent bien. Mais cette espèce n'est pas beaucoup plantée dans les autres boisements. A part l'étude d'énumération, des mesures

échantillons ont été faites pour calculer la hauteur moyenne des arbres par rapport au diamètre. La Figure I-4 ci-dessous donne la courbe de hauteur moyenne.

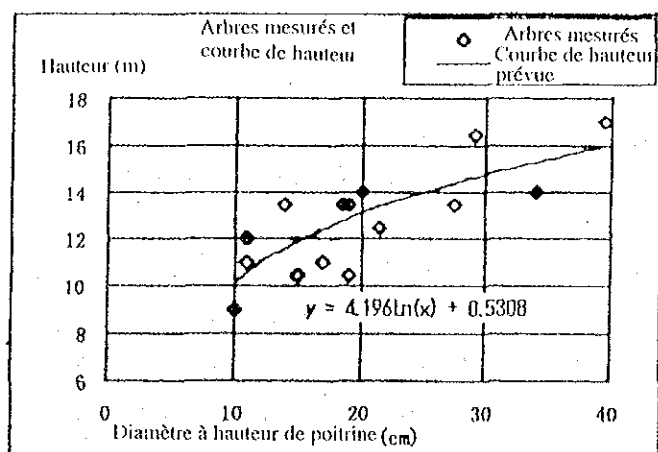


Figure I-4 Courbe de hauteur des *P. kesiya*

### 1-5 Activités de boisement

Les espèces d'arbres pour le boisement ont été introduites à Madagascar à la fin du XIXe siècle. Jusqu'à présent, plus de 40 espèces de pins et plus de 100 espèces d'eucalyptus ont été introduites, et des études d'adaptation et de croissance etc. ont été effectuées. Par conséquent, Madagascar a une expérience avancée du boisement. En 1986, un centre grainetier (SNGF: Silo national des graines forestières de Madagascar) a été créé à Antananarivo avec l'aide de la Suisse, et une coopération technique en 3 phases pendant 14 ans a été assurée jusqu'en décembre 1998. Un système permettant la production et la vente de semences d'arbres adaptés à Madagascar est établi. Là, des essais de germination des semences sont réalisés conformément aux normes de l'ISTA (International Seed Testing Association). Un système bien géré permet d'assurer les essais sur pépinière, la reproduction et le stockage, et deux installations de stockage pouvant fournir des graines de qualité stable sont en service. Le SNGF, jusqu'à présent sous la tutelle du Ministère des Eaux et Forêts, est devenu un organisme indépendant qui ne s'occupe pas seulement de la vente de semences, mais établit aussi activement des manuels pour la vulgarisation des techniques de boisement.

Il y a des pins et eucalyptus largement utilisés à Madagascar pour le boisement, et également dans la zone d'étude. Passons maintenant aux boisements de pins et d'eucalyptus dans la zone d'étude.

#### Boisements de pins

Des boisements de pins dans la zone d'étude réalisés par le Ministère des Eaux et Forêts existent sur la rive du lac Tsiacompaniry et aux environs des lotissements de la rive Nord-Ouest du lac Mantasoa. Ils ne sont pas nombreux dans les autres parties de la zone. Il ne s'agit pas de boisements récents, mais qui datent de plusieurs dizaines d'années. Le *P. patula*, espèce la mieux adaptée à cette zone à climat humide et à altitude relativement élevée, a été sélectionné. Le *P. kesiya*, dit adapté aux zones plus sèches et à altitude plus basse, est planté sur de grandes surfaces dans la zone

de Moramanga, hors de la zone d'étude.

Cette zone de boisement se situe dans le bassin de la rivière Mangoro, à environ 70 km à l'Est d'Antananarivo, c'est un boisement industriel pour la production de copeaux de pulpe réalisé à partir de 1969 par le FANALAMANGA (Office de développement de la forêt). La zone boisée est d'environ 80.000 ha, c'est le plus grand boisement de pins de Madagascar. La surface plantée tous les ans atteint 4.000 - 8.000 ha, et dans le cadre d'une étude de faisabilité effectuée en 1981/82 par la Banque Mondiale, le consultant canadien engagé a rapporté un taux de bénéfice interne de 2%. Ce boisement n'atteint pas le niveau de rentabilité, c'est pourquoi l'orientation du plan de boisement a dû être considérablement modifiée. La surface de boisement annuelle a été abaissée à 200 ha à partir de 1986, et le reste à ce jour. Mais les pins plantés sont déjà en période d'abattage, et des sociétés forestières installées aux environs des boisements coupent et transforment les arbres. Actuellement, la société à capitaux français possédant la capacité de production la plus élevée produit principalement des palettes 100% pour l'exportation, et les exporte vers l'Europe et l'Asie du Sud-Est.

Par ailleurs, il existe dans la zone d'étude un boisement sur terrains nus effectué par le Ministère des Eaux et Forêts aux environs du lac de Tsiacompaniry pour la protection des sols. Ce boisement a démarré en 1957, mais a été arrêté depuis 1973 suite à des difficultés financières. C'est pourquoi seule la moitié de la rive Nord du lac de Tsiacompaniry est boisée. Le *P. patula* est la principale espèce plantée dans cette zone à altitude élevée. Sur les pentes de la rive Nord-Ouest se trouve maintenant une magnifique forêt de pins, mais comme les patrouilles sont insuffisantes, on a vu des traces d'abattage illégal un peu partout. Les habitants font aussi paître le bétail dans la forêt, et des arbres endommagés par les feux de brousse allumés pour créer des pâturages se trouvent ici et là.

Il y a également un boisement de pins dans la zone de lotissements au Nord-Ouest du lac de Mantsoa, mais ils sont plantés dans un objectif ornemental dans cette zone parsemée de résidences secondaires et d'hôtels. A la différence du boisement gouvernemental aux environs du lac de Tsiacompaniry, ce boisement de pins est une propriété privée, et même en l'absence du propriétaire, des gardiens assurent la gestion du boisement, et les conditions de gestion sont totalement différentes du boisement précédent.

En dehors de ces boisements, les boisements de pins réalisés par les habitants eux-mêmes sont de dimensions très limitées. Les raisons sont que, comparé à l'eucalyptus, la période de croissance du pin est relativement lente, que la période entre la plantation et la récolte est trop longue, que la régénération par pousses est impossible pour le pin, et que le prix du charbon de bois de pin est inférieur à celui de l'eucalyptus. Aucun nouveau boisement de pin n'a pu être observé lors de l'étude sur place, bien que la demande de pin comme bois de construction soit importante. C'est ce que montrent les abattages illégaux effectués dans les boisements gouvernementaux.

### Boisements d'eucalyptus

L'eucalyptus est planté sur de grandes surfaces par des organismes gouvernementaux depuis l'époque de la colonisation française, et servait alors de combustible pour les trains. Aujourd'hui, l'eucalyptus est largement utilisé comme combustible pour le chauffage et la cuisine et comme bois de

construction, c'est la ressource forestière la plus importante de Madagascar. Des boisements d'eucalyptus sont effectués un peu partout en vue de la production du bois de feu, parce que son bois est dense et a une valeur calorifique élevée par unité de contenance. Parmi les différentes espèces, le *E. robusta* est le mieux adapté à l'environnement naturel des plateaux centraux et y est planté depuis plus de 150 ans. Comme précité, la zone d'étude, proche de la zone métropolitaine, est un fournisseur de bois de feu important. La population à l'Ouest des deux lacs, où s'étendent des rizières de relativement grande envergure, est nombreuse, les boisements d'eucalyptus sont nombreux parce que les routes pour le transport du bois de feu sont aussi aménagées. Ces boisements sont réalisés sur des surfaces importantes surtout dans la zone de Mantasoa, et le pourcentage d'utilisation des terres par des boisements d'eucalyptus dans cette zone est élevé. (Voir Annexe 48)

Les boisements de pins effectués sur financement privé ont commencé dans la région de Manjakandoriana. Aujourd'hui, il y a des boisements d'eucalyptus importants partout dans cette région. Les boisements d'eucalyptus se sont graduellement étendus aux environs avec la prise de conscience de l'existence de possibilités commerciales basées sur les besoins de la région. Aujourd'hui, les habitants eux-mêmes font de grands boisements d'eucalyptus, et ce développement important à l'initiative des habitants, et non sous direction gouvernementale, est un fait rare, même dans les pays voisins. C'est pourquoi les boisements dans la région de Manjakandoriana vont certainement avoir un impact important sur les habitants des environs.

Dans le village de Mantasoa, de la préfecture de Manjakandoriana, il y a des producteurs des pépinières d'eucalyptus, qui vendent des plants à 75-100 FMG l'unité. Mais les habitants, par manque de connaissances concernant la production de plants et les techniques de boisement, font souvent des boisements avec un semis naturel. La régénération de l'eucalyptus par pousses étant simple et possible à répétition, et leur croissance rapide, les habitants pratiquent activement les activités de boisements. L'existence de boisements où du bois de feu est produit en répétant la régénération par pousses depuis plus de 50 ans a été confirmée. Pour les boisements d'eucalyptus effectués pour le bois de construction, la période de rotation est de plus de 20 ans, alors qu'elle est généralement de moins de 10 ans pour le bois de feu. La sylviculture d'eucalyptus pour la production de combustible, la période de culture doit être de 10 à 20 ans après la plantation pour que les pousses du tronc grandissent suffisamment. Comme jusqu'à des branches de 2-3 cm de diamètre sont utilisables comme bois de feu, toutes les pousses sont laissées telles quelles sans opérations de culture après la plantation, et l'on attend que les arbres grandissent naturellement. Des études concernant le nombre de pousses à cultiver, le nombre d'années de la période de rotation à fixer pour obtenir la production de bois de feu maximale, les techniques et l'exploitation des boisements d'eucalyptus, y compris les volumes de travail, sont à faire.

D'après le rapport de M. Randrianjafy\* concernant le développement des boisements d'eucalyptus dans la préfecture de Manjakandoriana, une croissance de 10 ans est idéale pour les pousses

---

\* Note: Production et aménagement des taillis d'eucalyptus à courte rotation: Honoré Randrianjafy, 1993

d'eucalyptus, et l'exploitation la plus efficace consiste à effectuer la coupe avant 10 ans parce que la croissance se ralentira par la suite. En réalité, près de 70% des eucalyptus sont coupés avant 8 ans, mais comme l'offre n'arrive pas à satisfaire la demande, il y a des fermiers qui les coupent plus tôt pour s'assurer rapidement un revenu en espèces. En particulier, dans la zone proche de la nationale 2 reliant à Antananarivo, près de 70% des fermiers ont adopté une période de rotation courte de 2 à 5 ans. Les résultats de l'étude sur les boisements d'eucalyptus aux environs d'Antananarivo effectuée par M. Ramamonjisoa (1993) sont indiqués en pourcentage dans le Tableau I-8 montrant la période de rotation pour la production de bois de feu.

Il semble que la raison pour laquelle les habitants choisissent une période plus courte que la période de rotation adaptée aux eucalyptus soit que cette période de rotation plus courte est choisie en calculant la différence de revenu en cas de période de rotation d'une année de plus ou de moins. Ce choix serait dû au fait qu'on souhaite obtenir un revenu en espèces par rotation courte même si on dispose d'un revenu relativement bas.

Tableau I-8 Pourcentage des périodes de rotation dans les boisements d'eucalyptus

Période de rotation	Pourcentage (%)	Total
2 ans	26	26
2-3 ans	23	49
4-5 ans	17	66
6-7 ans	6	72
8-9 ans	12	84
10-11 ans	10	94
12-20 ans	6	100
Total	100	

Source: La ville aux mille charbonniers, Bruno S. Ramamonjisoa, 1993

M. Randrianjafy a divisé les boisements d'eucalyptus de la préfecture de Manjakandoriana en 6 classes par leur qualité du site, et a prévu la croissance et la récolte par site. La partie inférieure des pentes est I (indice de site 1,3), II (1,1), le flanc des collines III (1,0), IV (0,9) et la ligne de faite V (0,8) et VI (0,7). Les 3 groupes ci-dessous est définis en tenant compte de la productivité de ces sites.

Groupe à productivité élevée	Sites I et II
Groupe à productivité moyenne	Sites III et IV
Groupe à productivité faible	Sites V et VI

Le Tableau I-9 indique la hauteur moyenne des arbres par site et âge et la hauteur supérieure des arbres. La hauteur supérieure des arbres est la hauteur moyenne extraite sur 100 arbres en convertissant la zone d'étude à 1 ha.

Tableau I-9 Hauteur moyenne des arbres par position et âge et hauteur supérieure des arbres

Age	Position											
	I		II		III		IV		V		VI	
	Indice de position											
	1,3		1,1		1,0		0,9		0,8		0,7	
Hauteur (m)												
	Moyenne	Supérieure	Moyenne	Supérieure	Moyenne	Supérieure	Moyenne	Supérieure	Moyenne	Supérieure	Moyenne	Supérieure
1	2,87	3,43	2,47	2,93	2,24	2,64	2,04	2,38	1,87	2,17	1,70	1,95
1,5	4,12	5,04	3,54	4,30	3,21	3,87	2,91	3,49	2,66	3,18	2,42	2,87
2	5,32	6,57	4,57	5,61	4,13	5,05	3,74	4,55	3,42	4,14	3,10	3,74
2,5	6,47	8,03	5,55	6,85	5,02	6,17	4,53	5,56	4,14	5,06	3,76	4,57
3	7,56	9,42	6,48	8,05	5,86	7,25	5,29	6,52	4,83	5,94	4,38	5,36
4	9,61	12,03	8,23	10,27	7,43	9,25	6,71	8,33	6,12	7,59	5,54	6,85
5	11,47	14,41	9,82	12,30	8,87	11,08	8,00	9,97	7,30	9,09	6,61	8,20
6	13,18	16,57	11,28	14,15	10,17	12,75	9,17	11,47	8,37	10,45	7,57	9,43
7	14,73	18,55	12,60	15,84	11,37	14,27	10,25	12,84	9,35	11,70	8,46	10,56
8	16,14	20,36	13,81	17,38	12,46	15,66	11,23	14,09	10,25	12,84	9,26	11,59
10	18,61	23,50	16,92	20,07	14,36	18,08	12,94	16,27	11,80	14,82	10,67	13,38
12	20,67	26,12	17,67	22,30	15,94	20,09	14,36	18,08	13,10	16,48	11,84	14,87
16	23,80	30,11	20,35	25,71	18,35	23,16	16,53	20,85	15,08	18,99	13,62	17,14

Si l'on considère les arbres de hauteur supérieure dans les boisements de 10 ans, la croissance annuelle moyenne est de 24,5 à 25,6 m<sup>3</sup>/ha/an dans les zones fertiles (sites I, II), de 23,1 à 23,8 m<sup>3</sup>/ha/an dans les zones moyennement fertiles (sites III, IV) et de 21,9 à 22,5 m<sup>3</sup>/ha/an dans les zones peu fertiles (sites V, VI).

Tableau I-10 Hauteur des boisements d'eucalyptus par position et croissance annuelle moyenne

	Degré de fertilité	Indice de fertilité	Hauteur (m)	Croissance annuelle moyenne (m <sup>3</sup> /ha/an)
Très fertile	I	1,3	23,5	25,6
	II	1,1	20,1	24,5
Ordinaire	III	1,0	18,1	23,8
	IV	0,9	16,3	23,1
Peu fertile	V	0,8	14,8	22,5
	VI	0,7	13,4	21,9

Source: Production et aménagement des taillis d'eucalyptus à courte rotation, Honoré Randrianjafy, 1993

## 1-6 Utilisation des terres et végétation

L'interprétation des photos aériennes (290 photos, échelle: 1/20.000) prises pour l'étude entre mai et août 1998 et la confirmation sur place de l'exactitude de l'interprétation, ont montré l'utilisation des terres, le type de végétation de (1) la zone d'étude et (2) la zone cible, et leurs surfaces indiqués dans le Tableau I-11.



Tableau I-11 Surface par utilisation des terres et type de végétation

(1) Zone d'Etude

Utilisation des terres et végétation			Surface (ha)	Proportion de composition	
Forêts	Forêt naturelle	Densité approx. sup. à 50%	18.993	21	
		" inf. à 50%	710	1	
	Boisement	Pins	Densité approx. sup. à 40%	3.557	4
			" inf. à 40%	1.581	2
		Eucalyptus	8.806	10	
		Terrains en préparation pour le boisement	32	-	
	Autres		90	-	
	Arbrisseaux		8.132	9	
	Sous-total		41.901	47	
Terrains herbeux			29.624	33	
Terrain humide (plaine d'inondation)			2.420	3	
Rizière			4.743	5	
Champs			6.481	7	
Roches exposées			79	-	
Zones d'habitation (maisons, etc.)			344	-	
Cimetière			17	-	
Surface des eaux			4.991	5	
Total			90.600	100	

(2) Zone ciblée

Utilisation des terres et végétation			Surface (ha)	Proportion de composition	
Forêts	Forêt naturelle	Densité approx. sup. à 50%	3.819	8	
		" inf. à 50%	142	-	
	Boisement	Pins	Densité approx. sup. à 40%	2.744	6
			" inf. à 40%	1.239	3
		Eucalyptus	4.407	9	
		Terrains en préparation pour le boisement	16	-	
	Autres		31	-	
	Arbrisseaux		3.173	6	
	Sous-total		15.571	32	
Terrains herbeux			21.164	43	
Terrain humide (plaine d'inondation)			1.380	3	
Rizière			2.319	5	
Champs			3.617	7	
Roches exposées			62	-	
Zones d'habitation (maisons, etc.)			184	-	
Cimetière			0	0	
Surface des eaux			4.904	10	
Total			49.201	100	

Beaucoup de hameaux se concentrent à l'Ouest des deux lacs de Mantsoa et de Tsiacompaniry, et l'utilisation des terres est intensive, en particulier dans la zone de lac de Mantsoa parce que la densité de population est élevée. L'utilisation des terres dans ces régions se caractérise par un grand nombre de rizières avec évacuation des eaux d'irrigation. Le riz étant le produit alimentaire principal des habitants, les zones plates basses le long des rivières sont utilisées comme rizières, et beaucoup de fermiers plantent des pommes de terre comme culture secondaire. Sur les champs en terrasses

avoisinants sont cultivés des taros et du maïs, et plus en hauteur du manioc et des légumineuses. Le haut des collines en pente est principalement occupé pour des boisements d'eucalyptus, servant à la production de combustible. Tout ceci montre une utilisation intensive des sols allant des terres basses aux haut des pentes. Les boisements d'eucalyptus sont nombreux dans la zone de Mantasoa, mais ils deviennent plus espacés en allant vers le Sud. Voici un aperçu des particularités de l'utilisation des terres par zone.

#### Partie Nord-Est de Mantasoa

L'agriculture est florissante autour des hameaux, mais dans les zones de collines éloignées des hameaux, il y a des terrains inutilisés couverts d'arbrisseaux et de terrains herbeux.

#### Partie Nord-Ouest de Mantasoa

Dans cette zone de lotissements, il y a ponctuellement des résidences secondaires et des hôtels avec des forêts artificielles de pins à usage ornemental et des jardins.

#### Partie Ouest de Mantasoa

Comme indiqué ci-dessus, c'est une zone d'utilisation intensive des sols. Les terres basses plates sont toutes utilisées comme rizières, des patates douces sont plantées sur les champs en terrasses, et du maïs, du manioc et des légumineuses sur les pentes. Des boisements d'eucalyptus occupent le sommet des collines, et les terrains herbeux servent de pâturages. Les terrains inutilisés ou en jachères sont très limités.

#### Partie Sud de Mantasoa

Les hameaux sont éparpillées, et l'utilisation des terres est plutôt extensive. Les terrains aux environs des hameaux servent principalement à l'agriculture, et sur les collines, il y a ponctuellement des boisements d'eucalyptus. Le pourcentage de terrains herbeux est élevé.

#### Partie Est de Mantasoa

C'est une propriété de l'Etat sous tutelle du Ministère des Eaux et Forêts, mais les migrants venus de l'Ouest ont coupé des arbres dans la forêt naturelle, et créé par endroits des exploitations en pratiquant la culture sur brûlis. La forêt naturelle aux environs des hameaux est devenue une forêt secondaire sous l'effet de la propagation des flammes due à la pratique des brûlis, mais il reste de futaie dans les vallées.

#### Partie Nord de Tsiacompaniry

L'utilisation des terres est extensive, les environs des hameaux sont principalement utilisés pour l'agriculture, et il y a des boisements dans certaines parties.

#### Partie Ouest de Tsiacompaniry

L'utilisation des terres est similaire à celle de Mantasoa, mais en allant vers le Sud, les hameaux

deviennent moins nombreux, et l'utilisation des terres extensive. Il y a beaucoup de pâturages.

#### Partie Sud de Tsiazompaniry

En dehors d'une partie du Sud-Ouest, dans la majeure partie de la zone les sols sont extensivement utilisés, et des pâturages s'étendent. On effectue l'utilisation des terres comme terres agricoles partiellement aux environs des hameaux.

#### Partie Est de Tsiazompaniry

Comme pour la partie Est de Mantasoa, la culture sur brûlis s'étend pratiquée par des migrants, qui ont créé de nouvelles fermes. De grands espaces sont utilisés comme pâturages, de manière extensive.

Comme indiqué ci-dessus, il est possible de trouver des spécificités dans l'utilisation des terres selon les zones, elles ne reflètent pas seulement les conditions naturelles de cette région, mais doivent être replacées dans les conditions socio-économiques de différents hameaux qui s'y trouvent. La prise en compte de ce point est essentielle pour l'établissement d'un plan d'aménagement des bassins de l'ensemble de la région de type participatif.

## **2. Environnement socio-économique**

### **2-1 Conditions socio-économiques générales**

#### **2-1-1 Divisions administratives de la zone d'étude**

La zone de Mantasoa se situe dans la préfecture de Manjakandriana, province d'Antananarivo, et se subdivise en 4 communes rurales: Ambadoraona, Mantasoa, Miadanandriana et Merikanzaka. La zone d'étude dans la zone de Mantasoa compte un total de 17 fokontanys.

La zone de Tsiazompaniry se situe dans la préfecture d'Andromasina, province d'Antananarivo, et se subdivise en 4 communes rurales: Anoshibe Tolimoharano, Ambohiadana, Tankafatora et Fitsinjovana Bakaro. La zone d'étude dans la zone de Tsiazompaniry compte un total de 18 fokontanys.

#### **2-1-2 Population**

Le recensement de 1997 a donné une population totale de 159.406 habitants pour la préfecture de Manjakandriana et de 109.444 habitants pour celle d'Andromasina. La population de la zone d'étude est de 16.619 habitants (10% de la population de la préfecture) pour la préfecture de Manjakandriana et de 17.571 habitants (16% de la population de la préfecture) pour celle d'Andromasina. Le Tableau I-12 indique la répartition de la population des fokontanys appartenant à la zone d'étude.

### 2-1-3 Cadre de vie

#### (1) Etat d'aménagement des infrastructures

L'enquête par interview menée auprès des autorités des communes rurales a permis de saisir l'état d'aménagement des infrastructures suivant.

Bâtiment de la commune rurale:

Se trouve dans le village central de la commune rurale.

Ecoles: Il y a des écoles publiques et des écoles catholiques. Il y a 8 écoles primaires dans chaque commune rurale de la zone d'étude. Il y a des collèges dans les communes rurales de Mantasoa, Miadanandriana, Merikanzaka et Ambohiadana.

Ainsi, dans beaucoup de communes rurales, le nombre d'écoles primaires est suffisant, mais celui des collèges n'est pas suffisant.

Par ailleurs, le taux de scolarisation est élevé pour les écoles primaires, mais faible pour les collèges, surtout pour les filles.

Hôpitaux: Il y a des hôpitaux où des médecins soignent dans les communes rurales de Mantasoa et Merikanzaka. Dans les 6 autres communes rurales, il y a des installations de soin sans médecin appelées CSB. Il y a aussi une maternité dans chacune des 4 communes rurales de la zone de Mantasoa.

Les infrastructures médicales ne sont pas aménagées dans la zone de Tsiazompaniry, où il n'y a ni hôpitaux ni maternités.

Eglises: Il y a plusieurs églises dans chaque commune rurale, et une grande église dans chaque chef-lieu de commune rurale.

Poste: Il y a des postes dans 5 communes rurales, sauf celles de Miadanandriana, Tankafatora et Fitsinjovana Bakaro.

Téléphone public: 1 dans la commune rurale de Mantasoa

Electricité: Il y a l'électricité dans 4 communes rurales de Mantasoa et dans celle d'Ambohimiadana.

Eau courante: A un endroit au chef-lieu de la commune rurale de Merikanjaka.

Marché public: En dehors du chef-lieu de la commune rurale d'Anosibe Trimoloharano, il y a un marché public dans chaque chef-lieu où le marché se déroule un jour de la semaine fixé. On y vend des produits frais comme les légumes, la viande, etc. des vêtements, des produits pour la vie quotidienne.

Transports en commun:

En dehors des communes rurales d'Anosibe Trimoloharano et Tankafatora, il y a dans 6 communes rurales un circuit de bus reliant Antananarivo, la capitale et le chef-lieu.

Tableau I-12 Population par fokontany de la zone d'étude

Préfecture	Commune Rurale	Fokontany	Population	
Manjakandoriana	Ambatolaona	Ambatolaona	2.512	
		Mahitsitady	789	
	Mantaso	Andrefanivorona	308	
		Anjozoro Est	2.005	
		Mantaso	2.020	
		Masombahiny	1.170	
		Miadamanjaka	556	
		Miadanandriana	662	
	Merikanjaka	Ambohipeno	972	
		Merikanjaka	1.161	
		Ambahinia	674	
		Ambohiraizolo	476	
		Falefika	960	
		Ambohiraondriana	392	
		Ambohijafy Est	830	
		Tsiazompaniry-Kely	879	
		Miarinarivo	253	
		Sous-total	16.619	
	Andramasina	Anosibe	Andriantsiajo	415
			Trimoloharano	1.963
Ambohimiadana		Iharamalaza	2.627	
		Manandriana	699	
Tankafatora		Analandambo	576	
		Ampangabe I	441	
		Andaranofankatia	382	
		Ampangabe II	334	
		Morarano Saofiraisana	954	
		Anosivola	675	
		Andohariana	482	
		Analamihoatra	702	
		Ankazotelo	702	
		Anovondriana	477	
		Kelilalina	516	
Fitsinjavana		Ambohijanaka	3.887	
		Bakaro	1.489	
		Ambatamitsangana	250	
Sous-total		17.571		
Total		34.190		

Source: Enquête par interview dans chaque chef-lieu de préfecture

## (2) A propos de genres

Les spécificités du point de vue des activités agricoles liées au genre dans les zones de Mantaso et Tsiazompaniry sont comme suit.

Les travaux exigeant de la force, comme les travaux des rizières et sur les pentes, sont effectués par les hommes. Par exemple, le labour des rizières se fait généralement par un groupe de 2 ou 3 hommes. Il en va de même pour le labour en utilisant les bœufs. Les travaux de puddlage du sol sont aussi effectués par les hommes. La culture sur les pentes, allant de la coupe des herbes au labour, est effectuée par les hommes. Les travaux agricoles effectués par les femmes sont d'abord le transport du fumier pour les rizières et les champs, ensuite, le repiquage du riz, et sur les pentes, le plantage du manioc.

Les hommes et les femmes font en commun la récolte des pommes de terre, etc.

Les travaux exigeant de la force sont ainsi laissés aux hommes, mais le labour des rizières se fait ensemble par les hommes et femmes.

Pour les activités ménagères, la préparation des repas, le puisage de l'eau, la lessive etc. sont des travaux des femmes. Les travaux ménagers des femmes commencent à 5 heures du matin et se terminent vers 19 heures le soir, après le dîner. A leur retour des champs, les hommes collectent du bois de feu et s'occupent des enfants. De plus, l'utilisation du revenu en espèces est généralement fixé par discussion entre les époux.

Cette répartition des tâches des travaux agricoles et ménagers entre hommes et femmes montre une collaboration entre eux, ordinaire dans la plaine de Tana, mais la situation est paraît-il différente sur la côte Ouest.

Mais, ce sont surtout les hommes qui ont pris la parole aux réunions d'explication sur l'étude avec les habitants ou au PRA organisés par les ONG, et qui ont activement participé. Cette tendance a été forte surtout au début du PRA. Plus le groupe est grand, plus les hommes prennent l'initiative; les femmes ayant activement pris la parole et mené le groupe ont été rares.

#### 2-1-4 Trafic

Les principaux moyens de transport des habitants de la zone d'étude sont des autobus de taille moyenne, des charrettes tirées par des bœufs, des bicyclettes, la marche. Comme précité, les autobus de taille moyenne sont des moyens de transport en commun, et les principales lignes et le nombre des autobus sont comme l'indique le Tableau I-13.

Tableau I-13 Principales lignes d'autobus et nombre

Principales lignes d'autobus	Nombre en circulation
Antananarivo ⇔ Chef-lieu de la commune rurale de Mantasoa	1 / jour
Antananarivo ⇔ Chef-lieu de la commune rurale de Miadanandriana	3 / jour
Antananarivo ⇔ Chef-lieu de la commune rurale de Merikanjaka	Inconnu
Antananarivo ⇔ Andramasina <-> Ambohimadana	1 / jour
Antananarivo ⇔ Fitsinjovana Bakaro	3 à 4 / semaine

Les autobus de taille moyenne circulent sur des routes limitées, et sont utilisés seulement par les habitants pour se rendre à Antananarivo, la capitale; les déplacements se font pratiquement tous à pied. Il n'est pas rare que des habitants se rendent à Antananarivo à bicyclette ou à pied. Les charrettes à bœufs, tirées par deux bœufs, sont largement utilisées pour le transport, par exemple des produits agricoles, du charbon de bois, des engrais, etc..

Dans la zone d'étude, la plupart de tronçons de route sont non revêtus et non réparés, et beaucoup de routes sont en mauvais état. Même avec un véhicule à 4 roues motrices par beau temps, il faut beaucoup de temps pour le déplacement à cause des inégalités de la route et des zones en pente, et pendant ou après la saison des pluies, les routes sont boueuses et glissantes, et il y a des risques d'embourbement.

Dans la zone d'étude, les ponts sont en béton armé, en fer ou en bois, et les ponts en bois utilisant des tronçons de bois et des bois équarris sont nombreux. Ces ponts en bois ont été construits en commun par les habitants des villages, et toutes les opérations allant de la transformation au

montage des matériaux en bois ont été faites par organisation du village. A cause de cela, dans les villages qui ont des difficultés financières pour se procurer le bois, et ceux où l'organisation pour les travaux en commun n'est pas solide, les travaux de réparation ou de remplacement des ponts endommagés ne sont pas effectués. Comme le passage en voiture sur les ponts est impossible, il faut se rendre à pied dans ces villages, et parfois c'est impossible.

### **2-1-5 Industries de la zone**

Les principales activités dans la zone d'étude sont l'agriculture, la fabrication du charbon de bois, la pisciculture des eaux continentales, l'apiculture, et l'artisanat comme la fabrication de paniers. Une analyse détaillée des spécificités des villages objets de l'enquête par interview a été faite au sujet de ces activités principales, dont le résumé est donné ci-dessous. Par ailleurs, il y a des lotissements dans une partie des communes rurales d'Ambatolaona et de Mantasoa donnant sur le lac dans la zone de Mantasoa, et des hôtels dans le fokontany de Mantasoa. Sur ces lotissements, les travaux de menuiserie comme la réparation des villas, et les travaux de maintenance comme l'entretien des jardins, etc. sont des sources de revenu en liquide.

La zone de Mantasoa étant proche d'Antananarivo, la capitale, et donc des marchés de travail rémunéré tels que la capitale et Manjakandoriana, et les possibilités de travail rémunéré sont nombreuses.

Par contre, la zone de Tsiazompaniry étant éloignés des zones urbaines et les marchés de travail rémunéré, il y a peu de possibilités de travail rémunéré, et les habitants dépendent de la vente de produits agricoles comme les pommes de terre pour leur revenu en liquide.

#### **(1) Agriculture**

L'agriculture est l'activité la plus importante dans la zone d'étude en tant que source de revenu en liquide et pour la production de produits alimentaires pour la consommation familiale. Les formes de production agricoles caractéristiques principales sont la combinaison de la culture du riz et des pommes de terre sur les terrains plats, et les champs (culture de manioc, céréales, etc.), vergers, terrains herbeux etc. sur les pentes.

Dans la combinaison de la culture du riz et des pommes de terre sur les terrains plats, la plus grande partie du riz produit est destinée à la consommation familiale, alors que les pommes de terre sont des produits commerciaux. Les périodes de culture vont généralement de mars à juin et de juillet à septembre (2 récoltes) pour la pomme de terre et d'octobre à décembre pour le riz. La pomme de terre est donc ainsi cultivée 7 mois et le riz 5, ce qui fait du riz une culture dérobée.

Les champs sur les pentes sont ordinairement appelés Tanety à Madagascar. Les principales cultures pratiquées sont le manioc, la patate douce, le maïs, le taro, légumineuses comme les haricots, l'ananas. La culture du manioc est la plus importante.

Pour les fruits, des arbres fruitiers sont généralement plantés autour des fermes. Les principaux fruits sont les kaki, les nèfles, les pêches, les poires, les pamplemousses, les bananes, les prunes etc. Les fruits sont prévus pour la consommation familiale et sont aussi vendus pour obtenir un revenu en liquide.

L'élevage porte principalement sur les bœufs, les porcs, les lapins, les poules, les canards, les oies, les dindes, les moutons etc. Les bovins sont élevés pour tirer la charrette, pour les travaux des champs, mais aussi pour la production de la viande et le lait. La volaille, comme les poules, et les porcs sont élevés dans le jardin et sur les terres agricoles plates. Les lapins sont élevés à la ferme. Les moutons sont moins nombreux que les autres animaux, et on élève très peu de chèvres et de chevaux.

## (2) Fabrication du charbon de bois

Le brûlage par charbon de bois de l'eucalyptus des forêts artificielles est active dans la zone d'étude: plus de la moitié du charbon de bois consommé dans la zone métropolitaine d'Antananarivo est produit dans la préfecture de Manjakandoriana; la fabrication du charbon de bois est particulièrement active dans la zone de Mantsoa proche de la zone métropolitaine, et beaucoup de fermiers fabriquent du charbon de bois comme travail secondaire ou principal.

Le charbon de bois est fabriqué de manière traditionnelle, à savoir par "cuisson à plat". Les fours ont généralement 3 m de largeur, 3 à 4 m de profondeur et 50 cm à 1 m de hauteur, et d'une capacité de 18 à 24 m<sup>3</sup>. La fabrication du charbon de bois exige de 5 à 7 jours. Elle est faite sous trois formes:

- ① Fabrication indépendante en tant que travail secondaire à partir du bois de ses propres boisements d'eucalyptus
- ② Fabrication indépendante en tant que travail principal ou secondaire sur la base de l'achat de bois des boisements d'eucalyptus artificiel
- ③ Fabrication par embauchage en tant qu'ouvrier chargé de la cuisson

Le prix de vente de base du charbon de bois varie selon les saisons, mais est d'environ 7.500 - 9.000 FMG le sac de 20 kg, et le prix de vente a tendance à augmenter pendant la saison des pluies. Le charbon de bois est vendu à des intermédiaires, etc. ce qui constitue une source de revenu en liquide importante pour les fermiers.

## (3) Pisciculture des eaux continentales

Deux types de pisciculture sont pratiqués dans la zone d'étude. L'une est la pisciculture pratiquée comme activité principale, ou activité secondaire des fermiers, des telapia et black bass. Pour cette pisciculture, il y a au moins 4 coopératives de pisciculture dans la zone de Mantsoa et 1 dans celle de Tsiazompaniry. Une des coopératives de pisciculture de la zone de Mantsoa regroupe 800 pisciculteurs. La pisciculture se pratique à bord de petits bateaux, avec des filets que l'on étend sur les lacs.

L'autre pisciculture est la pisciculture sur les rizières après la récolte et dans les petits cours d'eau. Dans ce cas, ce sont les femmes et les enfants qui installent des pièges simples. Les petits poissons pêchés sont séchés au soleil puis vendus, ou bien servant de source de protéines par les habitants. Il y a aussi des habitants qui attrapent des écrevisses dans les cours d'eau pour les vendre et ainsi obtenir un revenu en liquide.



#### (4) Apiculture

L'apiculture est une activité secondaire des fermiers dans la zone d'étude. Une méthode moderne est appliquée: on installe des ruches aux environs de la maison ou dans une forêt artificielle d'eucalyptus. Le miel est utilisé comme élément nutritif par les habitants ou bien vendu pour obtenir un revenu en liquide. Dans un hameau de la commune rurale de Tankafatora dans la zone de Tsiacompaniry, l'apiculture est pratiquée à grande envergure avec installation de ruches sur toute une pente.

#### (5) Artisanat, fabrication de paniers etc.

La fabrication artisanale de paniers, chapeaux etc. avec les feuilles d'une plante appelée "Boaherana" en malgache est une activité secondaire des fermiers et des femmes. Le "Boaherana", qui pousse sur la rive des petits cours d'eau est coupé et séché au soleil pour en faire un matériau d'artisanat. Les paniers, chapeaux etc. fabriqués sont vendus dans des magasins etc. et constituent une source de revenu en liquide pour les habitants, surtout les femmes.

#### (6) Abattage

Beaucoup de bois de construction distribué dans la zone métropolitaine provient des forêts naturelles, et certains fermiers travaillent comme ouvrier abatteur pour obtenir un revenu en liquide. Il ne reste pratiquement plus d'arbres utiles pouvant servir de bois de construction dans les forêts naturelles restantes de la zone d'étude, mais il y a quand même des entreprises spécialisées dans l'abattage dont les employés se rendent sur la rive Est des lacs pour l'abattage, qui finissent les arbres en bois équari qu'ils vendent à des intermédiaires. Certains entre eux effectue aussi des abattages illégaux; c'est un domaine où des mesures devraient être prises pour la sauvegarde des précieuses forêts naturelles restantes.

### **2-1-6 Agriculture ailleurs et migration**

Dans la zone d'étude, il y a beaucoup de cas d'agriculture ailleurs et de migration sur le rive Est des deux lacs. Dans la zone de Tsiacompaniry, avec le développement de la migration, le fokontany d'Ankazotelo a été officiellement créé en novembre 1998 sur la rive Est du lac Tsiacompaniry, avec 17 hameaux comptant 702 habitants. L'agriculture ailleurs et la migration sont importantes pour saisir la situation socio-économique d'ensemble, et leur étude a été faite parce qu'elles peuvent aussi avoir une influence socio-économique sur l'établissement du Plan d'aménagement des bassins versants.

Les communes rurales où l'agriculture ailleurs est chose courante sont la commune rurale de Mantasoa au Nord-Ouest et à l'Ouest dans la zone de Mantasoa, la commune rurale d'Anosibe Trimoloharano dans la partie Nord et la commune rurale de Tankafatora dans la partie Ouest de la zone de Tsiacompaniry. Les communes rurales où la migration est chose courante sont pratiquement inexistantes dans la zone de Mantasoa, et les communes rurales Ambohimidana et Tankafatora dans la zone de Tsiacompaniry.

Dans les deux zones, l'agriculture ailleurs et la migration se développent pour la recherche de

rizières, mais les conditions topographiques des hameaux sont l'élément essentiel pour l'agriculture ailleurs et la migration, à savoir surtout des conditions d'accès aux terrains inexploités sur la rive Est du lac. Par ailleurs, la zone de Mantasoa étant proche des zones urbaines comme Antananarivo, la capitale, et la préfecture de Manjakandoriana etc. il est possible d'aller travailler comme salarié; mais dans la zone éloignée de Tsiazompaniry, où il n'y a pas de ville à proximité où aller travailler, on peut penser que l'agriculture ailleurs et la migration sur la rive Est du lac Tsiazompaniry, plus nombreuses que dans le cas de la zone de Mantasoa, a une cause sociale. Les caractéristiques par zone sont comme suit.

#### (1) Zone de Mantasoa

Une enquête a été faite auprès de 6 foyers pratiquant l'agriculture ailleurs et 2 foyers ayant migré sur la rive Est du lac de Mantasoa.

Pour l'agriculture ailleurs, l'utilisation du tanety et la plantation d'eucalyptus est plus importante que les rizières, cela parce qu'il y a relativement peu de criques adaptées à la riziculture autour du lac de Mantasoa. Pour cette raison, et comme c'est une région où la fabrication du charbon de bois est développée, l'utilisation des terres en tant que la plantation d'eucalyptus de la rive Est du lac, par transformation du tanety en plantation d'eucalyptus est relativement importante. Il y a également ce qu'on appelle LAVAUDEN-V, à savoir l'agriculture sur des terres cédées aux habitants par le gouvernement.

Les foyers ayant migré de la partie Ouest de la zone de Mantasoa sur la rive Est du lac de Mantasoa sont peu nombreuses, moins de 10. Et il n'y avait que trois hameaux principaux, comme Andranomagatika, Ampantanarina.

Les raisons de l'agriculture ailleurs et de la migration sont principalement:

- ① La famille travaillant sur des terres louées souhaitait obtenir ses propres terres.
- ② Terres agricoles insuffisantes pour assurer l'autosuffisance alimentaire à cause de l'augmentation du nombre de familles.
- ③ Terres agricoles insuffisantes après réduction de la surface cultivée due à un héritage par division en parts égales des terres agricoles.
- ④ Baisse du rendement des terres due à une diminution de fertilité du sol.

#### (2) Zone de Tsiazompaniry

Une enquête a été faite auprès de 5 foyers pratiquant l'agriculture ailleurs et 6 foyers ayant migré dans le fokontany d'Ankazotelo sur la rive Est du lac de Tsiazompaniry.

Les activités agricoles sont principalement la riziculture et le tanety (champs). Dans les rizières, la pomme de terre est cultivée comme culture hors saison, à la fois pour la consommation familiale et comme produit commercial. Le lac de Tsiazompaniry comprenant beaucoup plus de criques que celui de Mantasoa, il offre des conditions topographiques permettant la riziculture dans les criques. L'agriculture ailleurs a commencé dans les années 1970, et s'est poursuivie même dans les années 90.

L'enquête effectuée auprès de 6 foyers ayant migré sur la rive Est du lac de Tsiazompaniry a montré

une utilisation des terres similaire à celle des foyers pratiquant l'agriculture ailleurs. Il s'agissait de migrants relativement nouveaux qui se sont installés dans les années 90.

Les raisons de l'agriculture ailleurs et de la migration sont principalement:

- ① Terres agricoles insuffisantes après réduction de la surface cultivée due à un héritage par division en parts égales des terres agricoles.
- ② Insuffisance de riz pour la consommation familiale.
- ③ Baisse de la production agricole due à une diminution de fertilité du sol.

Le paragraphe ci-dessus a révélé que la principale cause de l'agriculture ailleurs et de la migration est la baisse de la production agricole, qui est due à la baisse de fertilité des sols ou à la réduction de la surface cultivée. Par conséquent, en augmentant la fertilité des sols, et ainsi le rendement agricole, il devrait être possible d'atténuer l'agriculture ailleurs et de migration. Ce qui à son tour devrait permettre d'atténuer l'extension désordonnée des terres agricoles sur les terres inutilisées de la rive Est des deux lacs, en particulier sur celle du lac de Tsiacompaniry, ce qui permettra une utilisation adaptée des sols, et devrait aussi avoir une bonne influence sur l'aménagement des bassins.

### (3) Résultats de l'étude RRA dans le fokontany d'Ankazotelo

Les résultats de l'étude RRA effectuée auprès de 30 habitants (20 hommes, 10 femmes) du fokontany d'Ankazotelo sur la rive Est du lac de Tsiacompaniry a donné les résultats suivants:

- ① Les tranches d'âge des participants à l'étude RRA ont été de 35%, les plus nombreux de 21 à 30 ans, 23% de 31 à 40 ans et 20% de 51 à 60 ans, soit des tranches d'âge relativement jeunes.
- ② Tous les participants à l'étude ont indiqué le manque de terres agricoles, la baisse de fertilité du sol comme raisons de leur migration. De plus, plus de 70% des participants ont établi une nouvelle branche de famille suite à leur mariage.
- ③ Dans 60% des cas, la famille compte 6 à 10 personnes.
- ④ 60% ont migré dans la seconde moitié des années 80, 30% avant 1983. Aucun ménage ayant migré dans les années 90 n'a participé.
- ⑤ 85% des participants habitaient auparavant dans la commune rurale de Tankafatora et 15% dans celle d'Ambohimadana.
- ⑥ Plus de 60% des participants ne possèdent pas de vache. Les principales sources de revenu sont la vente de pommes de terre et de poisson.

## 2-2 Activités de vulgarisation du Planning familial

### 2-2-1 Etat actuel des activités de vulgarisation du Planning familial

Pour l'organisation de la vulgarisation du Planning familial (PF) dans la zone d'étude, il y a sous le Ministère de la Santé, un Centre Hospitalier de District (CHD) dans chacune des préfectures de Manjakandoriana et d'Andramasina et au moins un Centre de Santé de Base (CSB) dans chaque commune rurale. Il n'y a pas de médecin aux CSB1, qui ne donnent que des conseils pour la santé; les CSB2 par contre, qui sont définis comme site PF, disposent de médecins permanents, et des

agents de santé (qui sont parfois des médecins aussi) formés à la vulgarisation du PF donnent des conseils et s'occupent de la diffusion. Le CHD dirige des activités du PF des CSB2, en collaboration avec le Service de Santé de District, l'organisme administratif au niveau préfectoral.

Les sites du PF ont été 9 villages dans la préfecture de Manjakandriana et 12 dans celle d'Andramasina. Les noms des communes rurales sont indiqués ci-dessous. Le PF existe dans toutes les communes rurales de la zone cible.

Manjakandriana	Ambatomanga (Alarobia), Ambohitrolomahitsy, Ankazondandy, Sadabe, <u>Miadanandriana</u> , <u>Mantaso</u> , Manjakandriana, Antsahalalina, Ambatomena
Andramasina	Andramasina, Sabotsy Ambohitromby (Anempoka, Manjaka-Ouest), Andohariana, Alatsinainy Bakaro, <u>Fitsinjoyana</u> Bakaro (Ambatomitsangana, Bakaro), <u>Tankafatra</u> , Ambohimiadana, Sabotsy Manjakavahoaka, <u>Anosibe</u> , Mandrosoa

\* Les communes rurales soulignées sont situées dans la zone cible.

Des contraceptifs, tels que pilule, stérilet (à remplacer tous les 3 mois) et condoms sont distribués sur les sites PF. Ils sont disponibles à bas prix pour les habitants dans le cadre de l'Appui au Programme de Population (APPROPOP) de l'USAID (respectivement 500 FMG, 1.000 FMG et 50 FMG). La vulgarisation du PF se fait par explications aux femmes venues au CSB2 pour un dépistage de grossesse ou la vaccination des enfants, et distribution de cartes expliquant le PF sur les marchés, ou bien explications lors de réunions des habitants. Mais comme le personnel de vulgarisation du PF et leurs moyens de transport sont limités, ils ne peuvent pratiquement pas assurer la vulgarisation par visite dans les villages. Comme les contraceptifs ne peuvent être achetés que sur les sites PF, les femmes intéressées sont obligées de venir de loin pour s'en procurer.

La vulgarisation du PF a commencé en 1994 dans la préfecture de Manjakandriana, et parmi les 40.000 femmes susceptibles de procréer de la préfecture, 3% utilisent ordinairement un contraceptif. Dans la préfecture d'Andramasina, la vulgarisation du PF n'a commencé qu'en 1997, et dans la commune rurale d'Andramasina, centrale dans la préfecture, il y avait à la fin 1999 seulement 300 femmes utilisant ordinairement un contraceptif. Comme indiqué ci-dessous, bien que la résistance des habitants à la vulgarisation du PF soit forte, le nombre de femmes qui participent au PF augmente petit à petit.

### 2-2-2 Reconnaissances des habitants concernant PF

Les interviews effectués auprès d'habitants, médecins, personnel du PF dans la zone d'étude ont révélé que les connaissances des habitants concernant PF étaient grosso modo comme suit.

- (1) Beaucoup de femmes ne souhaitent pas avoir beaucoup d'enfants: Les familles dans la zone d'étude comptent en moyenne 6 à 8, beaucoup de femmes sont conscientes du fait que le grand nombre d'enfants rend la vie difficile, et souhaitent moins d'enfants. Elles sont très intéressées par le PF.

- (2) On ne sait pas pourquoi on a des enfants: Beaucoup de gens pensent que les enfants sont littéralement des présents de Dieu, et n'imaginent pas qu'il soit possible d'en contrôler le nombre artificiellement.
- (3) Conscience du tabou concernant la vie sexuelle: Beaucoup de gens répugnent à poser des questions sur la vie sexuelle à d'autres.
- (4) Méprise concernant les contraceptifs: Certains pensent que l'emploi de contraceptif aura une mauvaise influence sur le corps.
- (5) Incompréhension des hommes: Même si les femmes souhaitent contrôler le nombre de leurs enfants, beaucoup d'hommes ne sont pas compréhensifs vis-à-vis du PF. Et même si les condoms sont disponibles à bas prix, les hommes ne les utilisent pas, jugeant que la contraception est un problème de femme.
- (6) Les enfants servent de main-d'œuvre: Beaucoup de familles considèrent les enfants comme de la main-d'œuvre, et donc que plus on a d'enfants, plus on est prospère.

Pour changer ces mentalités, le Ministère de la Santé sait bien que le premier pas dans les activités de vulgarisation du PF à Madagascar est essentiel, et se concentre surtout sur les activités de sensibilisation (IEC: Information, Education, Communication) au niveau des CSB2. D'après les interviews effectuées par les CSB2, le prix (fixé bas) des contraceptifs ne constitue pas un obstacle à leur achat, ni la distance jusqu'au CSB2, puisqu'il y a même des habitants qui font plus de 10 km à pied jusqu'au CSB2 pour venir en acheter.

## **2-3 Structure de développement rural**

### **2-3-1 Organisation de la vulgarisation agricole**

Le PNVA (Programme National de Vulgarisation Agricole) réalisé depuis 1989 est un programme gouvernemental pour l'orientation et la vulgarisation des techniques agricoles. Des vulgarisateurs agricoles ont été affectés dans les différentes régions du pays sur la base de ce programme. Quatre vulgarisateurs ont été affectés à la zone de Mantasoa, à savoir un à la commune rurale d'Ambatolaona, deux à la commune rurale de Mantasoa et un à la commune rurale de Miadanandriana. Et deux vulgarisateurs ont été affectés à la zone de Tsiazompaniry, un à la commune rurale d'Anosibe Trimoloharano et un à celle de Tankafatora. Les vulgarisateurs orientent et donnent des conseils techniques pour la culture des pommes de terre, production d'engrais, plantation de plantes fourragères pour le bétail etc. par exemple, que souhaitent effectuer les fermiers, des conseils pour la gestion agricole, collectent des informations pour les statistiques agricoles, etc. Par exemple, une orientation technique vers la greffe est actuellement en cours dans la zone de Mantasoa pour augmenter la production de manioc. Il s'agit de greffer sur le manioc qui a beaucoup de feuilles dans la partie supérieure un manioc dont la racine pousse bien. Cette technique est diffusée auprès des fermiers parce qu'à Madagascar les feuilles de manioc sont très appréciées dans la cuisine, et que le manioc est le second produit alimentaire après le riz.

Cette vulgarisation technique se fait par tournées pour des groupes de fermiers (5 à 10 personnes),

une fois tous les 15 jours environ, le vulgarisateur passe pour orienter et diffuser les techniques. Les vulgarisateurs agricoles ont suivi une formation concernant les techniques agricoles, l'organisation des fermiers, etc. auprès des techniciens agricoles après leur engagement. Le plus grand problème du PNVA est le nombre insuffisant de vulgarisateurs agricoles. Actuellement, on comble cette insuffisance en faisant appel à la coopération d'autres organismes publics et à des ONG.

### **2-3-2 Activités des ONG**

#### **(1) ECODISM**

Anciennement le FAFI, l'ECODISM est une ONG s'occupant de l'aide alimentaire, telle que l'apport nutritionnel aux enfants en bas âge, dans la zone de Mantsoa. Mais ses activités sont actuellement interrompues.

#### **(2) T.A.F.**

T.A.F. est l'abréviation de Tantsaha Andry Fitaratra (Farmer beam grass en anglais). C'est une ONG à laquelle est affiliée l'ANAE (Association d'action environnementale) créée en 1995 pour organiser des fermiers. Cette ONG a sa base dans la commune rurale d'Ambohimadana, dans la zone de Tsiacompaniry. Ses principaux domaines d'activités sont la vulgarisation agricole, la fourniture de produits alimentaires, la reproduction du bétail, le soin et l'éducation des enfants, la sauvegarde de l'environnement, l'augmentation du taux d'alphabétisation. Elle forme des fermiers clés, qui deviennent le centre d'un groupe pour effectuer les activités précitées. Il y a actuellement 17 groupes formés, dont 14 dans la commune rurale d'Ambohimadana, 1 dans celle d'Anosibe Trimoloharano, etc.. Une forêt expérimentale d'agro-foresterie est installée à Iharamalaza dans la commune rurale d'Ambohimadana.

#### **(3) HARDI**

HARDI est l'ONG qui a assuré l'aide pour la création de la bibliothèque de l'école primaire d'Ambohimanjaka, commune rurale de Miadanandriana, dans la zone de Mantsoa. Cette ONG avait fait des promesses à beaucoup d'habitants, mais n'a pu en réaliser que peu, ce qui a mécontenté les habitants. Cette ONG travaille toujours à Ambohimanjaka, mais ses activités n'attirent pas l'attention.

### **2-4 Propriété et utilisation des terrains**

#### **2-4-1 Système de propriété foncière**

La Loi n° 60-004 relative au domaine privé national promulguée en 1960 régit la propriété des terrains. Elle divise les biens en deux catégories:

- ① Fortune privée investie dans des biens publics, incluant des biens fonciers et immobiliers, utilisés par divers organismes publics pour l'exécution de leurs tâches

② Fortune privée non investie dans des biens publics, incluant tous les autres biens fonciers et immobiliers.

Les biens non incorporés dans les biens publics sont: ① des terrains de villages agricoles sur lesquels s'exerce le droit usufruitaire de particuliers, ② des terrains sur lesquels s'exerce le droit usufruitaire d'un groupe et ③ la cession et d'autres droits réels. La clause sur le droit usufruitaire des particuliers est comme suit:

"Article 18: En dehors des terrains immatriculés ou cadastrés ou appropriés en vertu des titres réguliers de concessions ou selon les règles du droit commun, public ou privé, les occupants qui exercent une emprise individuelle relative évidente et permanente sur le sol, emprise se traduisant soit par des constructions, soit par une mise en valeur effective, sérieuse et durable, selon les usages du moment et des lieux et la vocation des terrains, pourront obtenir un titre de propriété aux conditions fixées ci-après dans la limite de 30 hectares.

Si, dans un délai de cinq ans à compter de la promulgation de la présente loi, les terres cadastrées au nom d'inconnu ne sont pas réclamées par leurs propriétaires absents au moment des opérations du cadastre, il y a prescription et les terres font retour au domaine de l'Etat."

Ainsi, sur le plan légal, un particulier peut enregistrer des terrains d'un maximum de 30 ha.

#### (1) Situation légale dans la zone de Mantasoa

D'après le Plan d'aménagement du bassin versant d'Ikopa de la plaine d'Antananarivo, les terrains adjacents au lac qui relèvent des règles légales de la zone de Mantasoa sont divisés en 4 types:

- ① Biens de l'Etat donnés à la région d'Antananarivo (principalement au Nord-Est)
- ② Terrains de lotissement enregistrés et vendus sous la condition de résiliation (principalement au Nord-Est)
- ③ Parcelles déjà enregistrées (principalement au Sud-Ouest)
- ④ Terrains nationaux (principalement au Sud et au Sud-Est)

#### (2) Situation légale dans la zone de Tsiazompaniry

D'après le Plan d'aménagement du bassin versant d'Ikopa de la plaine d'Antananarivo, la plus grande partie de la zone de Tsiazompaniry est devenue un bien de l'Etat en tant que zone désignée pour le reboisement par le Ministère des Eaux et Forêts le 21 septembre 1953.

### 2-4-2 Conditions réelles de possession et utilisation des terrains

Dans la zone d'étude, le propriétaire (= occupant) des terrains utilisés comme rizières, Tanety et forêts artificielles, qu'ils soient enregistrés ou non, est en fait défini avec l'accord mutuel des habitants de la zone. Et les habitants demandent l'enregistrement des terrains qu'ils utilisent au cadastre de chaque préfecture par l'intermédiaire du bureau administratif. Mais l'enregistrement exige beaucoup de temps (de 2 à 10 ans), et beaucoup de terrains pour lesquels une demande d'enregistrement a été déposée ne sont pas encore enregistrés. Aussi beaucoup d'habitants ayant obtenu un accusé de réception de la demande d'enregistrement des terrains, considèrent avoir obtenu ce droit, et une compréhension tacite de l'inviolabilité mutuelle s'est formée dans les villages.

Par ailleurs, il existe beaucoup de terrains non exploités tels que les terrains herbeux, y compris les terrains désignés pour le reboisement, dans la zone d'étude. Le droit coutumier prévoit qu'une terre non exploitée appartiendra à la première personne qui la défrichera ou l'utilisera. Il y a des habitants qui plantent des arbres sur un terrain inutilisé, s'en déclarent le propriétaire et demandent la reconnaissance légale de leur droit de propriété. Ce cas s'est produit pour les terrains destinés au reboisement dans la partie Est des deux lacs désignés légalement, et l'existence en parallèle du droit coutumier et de la loi moderne fait problème.

Les conditions réelles d'utilisation des terrains et les problèmes dans les deux zones, y compris ce problème, ont été compilés comme suit sur la base du rapport de l'étude préliminaire.

(1) Zone de Mantasoa

a Surface propriété de la préfecture pour le reboisement de la partie Nord-Est

En réalité, il n'y a pas de reboisement, et des violations illégales ont lieu comme la culture sur brûlis, l'habitation, etc. par les habitants.

Dans la partie Nord, en plus des boisements, des forêts subsistent en mosaïque entre les terrains herbeux et les taillis d'arbrisseaux. Il y a des feux de brousse et des abattages illégaux.

b Lotissements enregistrés dans la partie Nord-Ouest

Le but d'utilisation des terres a été modifié en 1962, et ces terrains sont actuellement des lotissements vendus aux individus. Toutes les parcelles sont vendues et enregistrées.

c Terrains enregistrés de la partie Sud-Ouest

Les terrains agricoles et les boisements représentent une grande partie de l'utilisation des terrains ; comme les boisements sont déjà très actifs, de nouveaux sont presque inutiles. Comparée à d'autres zones, l'enregistrement des terrains agricoles y est avancé.

d Terrains de l'Etat

Autrefois terrains vagues sans propriétaire, ces terrains sont maintenant propriété de l'Etat. Ces fermiers y ont créé leur ferme et y habitent. L'habitation est illégale, mais la demande d'enregistrement a été déposée. Les boisements sont très limités, la partie Est est occupée par faillis des arbrisseaux, et la partie Ouest par des terrains herbeux.

(2) Zone de Tsiacompaniry

a Boisements (boisements anciens, reboisements) et forêt naturelle

Le Ministère des Eaux et Forêts a délivré des autorisations de développement (abattage) des forêts, en tant que source de revenu pour les habitants.

Les titulaires d'une telle autorisation revendiquent le droit de propriété des zones limites possible à développer. De plus, les habitants qui ont migré à l'occasion de la construction du barrage en 1955, en recevant une indemnisation, revendiquent le droit sur les anciens boisements.

Des abattages illégaux et des feux de brousse ont lieu dans cette zone.

b Terrains non boisés

Le Ministère des Eaux et Forêts a délivré des certificats de propriété provisoires limités à la



riziculture sur les terres basses pour réduire les violations des habitants. Bien que cette autorisation soit une autorisation d'utilisation provisoire, elle sert maintenant de droit de propriété foncière provisoire qui est négociée relativement. De plus, les habitants disposant d'un certificat de propriété provisoire ont demandé l'enregistrement de ces terres et créent ainsi des précédents pour la propriété des terrains.

Pour les terrains herbeux de la rive Est du lac, il y a des conflits parce que plusieurs habitants revendiquent la propriété d'un même terrain (fermier ayant planté des arbres et fermier utilisant le terrain comme pâturage etc.).

### (3) Propriétaires de terrains et agriculteurs fermiers

L'une des raisons de l'agriculture ailleurs et de la migration sur le côté Est des deux lacs a été l'obtention de terrains propres du côté Est par les agriculteurs fermiers. C'est pourquoi une étude sur les relations entre les propriétaires de terrains et fermiers était requise. L'enquête par interview (4 fermiers et 3 propriétaires de terrains interrogés) a mis au clair 3 types de relations comme indiqué ci-dessous.

Elle a aussi permis de conclure qu'il n'y avait pas de grands propriétaires de terrains possédant des centaines d'ha, mais des propriétaires de terrains qui louaient quelques dizaines d'ha. Il n'y a pas de système propriétaire-fermier fixe s'appuyant sur un système de classe, et les relations entre propriétaires de terrains et fermiers sont généralement bonnes.

#### Type 1: Relations propriétaire-fermier conventionnelles

C'est une forme conventionnelle où le propriétaire perçoit un fermage (produits ou en liquide) pour le terrain loué, et où propriétaire et fermier vivent dans le même village (zone). Il y a trois propriétaires de terrains dans le fokontany de Masombahiny. La période de louage est ordinairement de 5 ans.

Particularités: Perception d'1/3 du loyer en produits (1/3 de la production)

Il arrive aussi que le fermage soit versé en liquide.

C'est la forme type dans le fokontany de Masombahiny

#### Type 2: Relation entre le propriétaire de terrains absent et le fermier

Similaire au type 1 par le fait que le propriétaire qui loue son terrain perçoit un fermage, mais il est absent du fait qu'il n'habite pas sur le même lieu que le fermier. Cette absence a tendance à réduire son influence sociale dans le village (zone) et à affaiblir les relations de propriétaire-fermier. C'est le type louage de terres agricoles par un propriétaire résidant à Antananarivo. Le nombre de propriétaires est inconnu.

Au moment de la récolte, il perçoit le fermage en produits (un tiers de la récolte)

Existe dans toute la commune rurale de Mantasoa.

#### Type 3: Forme d'emploi temporaire sous forme de travail agricole payé

Forme développée à partir de la perception du fermage des terrains loués. Des ouvriers agricoles

sont employés et payés en liquide ou en produits. Il y a 10 employeurs dans les hameaux de Mantasoa.

Particularités: Comme la situation du propriétaire est fixée parce qu'il leur donne à manger, on peut penser que la tendance est plutôt à des relations propriétaire-fermier pré-modernes que des relations modernes (main-d'œuvre employée et capitaux). Les propriétaires terrains considèrent les ouvriers agricoles à un niveau relativement bas dans l'échelle sociale (surtout dans la zone de Mantasoa).

Dans la zone de Tsiazompaniry, du riz et le déjeuner sont généralement fournis en plus du salaire. De plus, le salaire y est plus élevé que dans la zone de Mantasoa comme indiqué ci-dessous.

Niveau des salaires pour les travaux agricoles:

Zone de Mantasoa :	Homme: 3.500 F MG/jour
	Femme: 3.000 F MG/jour
Zone de Tsiazompaniry :	Homme: 5.000 F MG/jour
	Femme: 3.000 à 4.000 F MG/jour

Cela peut s'expliquer des manières suivantes:

- ① Dans la zone de Mantasoa, l'offre (ouvriers rénumérés) est plus forte que la demande (occasion de travail) sur le marché du travail local, c'est pourquoi le niveau des salaires est bas.
- ② Dans la zone de Mantasoa, le niveau des salaires est fixé en fonction des autres activités salariées, par exemple gestion de résidence secondaire ou charpentier. Par conséquent les salaires des ouvriers sont conformes au niveau plutôt bas.
- ③ Dans la zone de Tsiazompaniry, beaucoup de propriétaires de terrains cultivent eux-mêmes leurs terres et le niveau des salaires des ouvriers est fixé relativement haut pour pouvoir attirer cette main-d'œuvre salariée, et la fourniture de riz a également été commencée.
- ④ Les relations de force entre propriétaire et fermier découlant d'une évolution historique apparaissent dans le décalage de niveau des salaires. Autrement dit, les propriétaires sont relativement forts dans la zone de Mantasoa, mais relativement faibles dans celle de Tsiazompaniry.

La zone de Mantasoa est une zone typique du fokontany de Mantasoa. Dans la zone de Tsiazompaniry, ce type existe dans les fokontanys de Ambatamitsanaga et Tankafatora.

### 2-4-3 Conditions réelles pour l'héritage des terres

#### (1) Types d'héritage des terres

Comme indiqué au paragraphe 2-1-6 Agriculture ailleurs et migration, l'héritage des terres (dans ce cas l'héritage des terres agricoles) est une des principales occasions de l'agriculture ailleurs et de la migration. 14 cas d'héritage des terres (8 cas dans la zone de Mantasoa et 6 dans celle de Tsiazompaniry) ont été étudiés pour comprendre les types d'héritage.

Cette étude a permis de comprendre qu'il existait les 4 types d'héritage suivants.

- ① Héritage par divisions en parts égales conformément à la Loi d'égalité des droits entre hommes

et femmes

(6 cas dans la zone de Mantasoa et 2 dans celle de Tsiazompaniry)

L'héritage des terres se fait par division en parts égales des terres entre tous les enfants, sans différence entre hommes et femmes, ni fils aîné, second fils etc.. Fréquent dans la zone de Mantasoa.

② Héritage par différence de surface entre les fils (2 cas dans la zone de Mantasoa)

La surface héritée par les fils devient de plus en plus petite en allant du fils aîné au cadet. Il semblerait que cela vienne du fait que le fils aîné a le plus longtemps aidé son père aux travaux des champs.

③ Héritage inégal entre fils et filles et héritage par divisions en parts égales pour chaque sexe (3 cas dans la zone de Tsiazompaniry)

Les fils reçoivent une surface de terrain plus grande que les filles, mais tous les fils ont la même surface et toutes les filles aussi. C'est une méthode typique de la zone de Tsiazompaniry.

④ Héritage par divisions en parts inégales par sélection des terres agricoles (1 cas dans la zone de Tsiazompaniry)

Les enfants choisissent les terres qu'ils souhaitent au moment du partage des terres possédées éparpillées. La surface de terres agricoles héritées finalement devient inégale en fonction de la surface des terres et de leur nombre.

Ces types d'héritage se traduisent par une réduction de la surface cultivée et une baisse du rendement parce que les héritiers sont nombreux (5 en moyenne), c'est ce qui peut expliquer l'agriculture ailleurs et la migration sur le côté Est des lacs. En tout cas, le morcellement des terres agricoles dû à l'augmentation de la population constitue un grand problème.

Pour cela, des mesures directes d'atténuation de la croissance démographique et des mesures d'amélioration du rendement des terres agricoles morcelées sont requises. Ces mesures permettront de réduire l'agriculture ailleurs et de migration même sous le système d'héritage des terrains actuel, de restreindre l'extension désordonnée des terres agricoles et permettront une utilisation des terres adaptée pour l'aménagement des bassins.

(2) Conflits fonciers liés à l'héritage

L'enquête par interview effectuée dans la section cadastre de la préfecture de Manjakandoriana a révélé que les conflits fonciers étaient nombreux et qu'il y avait des conflits entre parents en cas d'héritage. L'héritage légale à Madagascar est de type à divisions égales, et le droit d'héritage est garanti indépendamment des sexes. En général, les habitants souhaitent souvent hériter d'un boisement, tel que forêt artificielle d'eucalyptus, pour fabriquer du charbon de bois servant de source de revenu en liquide. C'est pourquoi, les conflits d'héritage concernant les rizières et les Tanety sont rares en comparaison des boisements. Dans les boisements sont aussi inclus des terrains d'Etat boisés par les habitants, et dans ce cas, les conflits entre personnes non apparentées portent sur les limites des terrains.

L'enquête par interview effectuée dans la section cadastre de la préfecture d'Andramasina a révélé

que 175 conflits fonciers avaient été déclarés entre 1972 et 1998 (26 ans) par les autorités des 4 communes rurales de la zone de Mantasoa, à savoir 43 dans la commune rurale d'Anosibe Trimoloharano, 92 dans celle d'Ambohimadana, 1 dans celle de Tankafatora et 39 dans celle de Fitsinjovana Bakaro. Les litiges déclarés sont étudiés au niveau de la préfecture, et soumis avec un commentaire aux autorités de la province. Là, selon la gravité du conflit, il est décidé de le discuter au niveau des autorités ou bien de le soumettre au tribunal.

## **2-5 Caractéristiques des hameaux découlant de l'enquête**

Une enquête a été effectuée auprès d'un total de 1.001 foyers, à savoir 509 dans les 12 fokontanys des 4 communes rurales de la zone de Mantasoa et 492 dans les 12 fokontanys des 4 communes rurales de la zone de Tsiazompaniry pour effectuer un zonage de la zone d'étude sur la base de ses caractéristiques socio-économiques. Le Tableau I-14 indique le nombre de foyers objets de l'enquête par fokontany. En l'absence de statistiques officielles concernant le nombre de foyers à Madagascar, nous avons supposé un nombre moyen de 7 personnes par foyer à partir des résultats de l'enquête par interview et calculé le nombre de foyers à partir de la population. L'enquête a révélé les caractéristiques suivantes pour les hameaux concernés.

### **2-5-1 Conditions de vie générales**

Le nombre moyen de membres des foyers par fokontany est de 5 à 8 dans la zone de Mantasoa et de 5 à 11 dans celle de Tsiazompaniry. Le pourcentage des foyers résidant à leur emplacement actuel depuis plus de 5 ans dépasse 80% dans presque tous les fokontanys. Le nombre d'années de résidence à l'emplacement actuel a été en moyenne de 21 ans dans la zone de Mantasoa et de 25 ans dans celle de Tsiazompaniry, ce qui fait plus de 20 ans pour tous les deux zones. Beaucoup de foyers sont propriétaires de leur habitation.

Beaucoup de foyers s'alimentent en eau à une source. A Ambatolaona, beaucoup d'habitants s'alimentent à la rivière, et à Angodongodona et Ambohitsoa beaucoup utilisent l'eau de puits. Une particularité: à Merikanjaka, on utilise une pompe manuelle.

Le principal combustible utilisé est le bois de feu pour presque tous les foyers, très peu emploient du charbon de bois. Le pourcentage de foyers utilisant des lampes à huile pour l'éclairage est élevé. (Voir l'Annexe 15.)

### **2-5-2 Activités de production**

Si l'on considère les activités de production en s'appuyant sur les sources de revenu en liquide principales, le pourcentage du travail salarié et de la fabrication du charbon de bois est élevé dans la zone de Mantasoa, alors que celui des activités de production agricoles, telles que culture de pommes de terre, élevage, verger, etc., l'est dans celle de Tsiazompaniry. Si l'on considère la surface des rizières, la surface moyenne est plus grande dans la zone de Tsiazompaniry que dans celle de Mantasoa. Ainsi l'agriculture, la fabrication du charbon de bois et le travail salarié coexistent dans la zone de Mantasoa, alors que l'agriculture est l'activité essentielle de celle de Tsiazompaniry.

De plus, le pourcentage de riz vendu dans les deux zones est peu élevé, ce qui signifie que la plus grande partie du riz produit est destiné à la consommation familiale.

Si l'on considère le pourcentage de foyers par type de propriété des rizières, la propriété (terrain propre) est largement supérieure au louage dans tous les fokontanys, ce qui montre que les agriculteurs propriétaires prédominent. Mais le fokontany de Masombahiny de la commune rurale de Mantasoa fait exception avec un taux de propriété faible de 40% en comparaison avec les autres fokontanys et un taux de louage élevé de 30%. Cela prouve numériquement l'existence d'une relation conventionnelle propriétaire-fermier à Masombahiny dans la relation propriétaire-fermier actuelle.

Le Tanety (agriculture sur les pentes) est pratiqué par presque tous les foyers, les principales cultures étant le manioc et la patate douce. (Voir l'Annexe 16.)

Tableau I-14 Nombre de foyers objets de l'enquête par fokontany

Préfecture	Commune Rurale	Fokontany	Nombre estimé de foyers	Nombre de foyers objets de l'enquête
Manjakandoriana	Ambatolaona	Ambatolaona	359	30
		Mahitsitady	113	70
	Mantasoa	Andrefanivorona	44	22
		Anjozoro Est	286	26
		Mantasoa	289	48
		Masombahiny	167	57
		Miadamanjaka	79	31
	Miadanandriana	Ambohimanjaka	95	44
		Ambohipeno	139	86
	Merikanjaka	Merikanjaka	174	39
		Tsiazompaniry-Kely	100	34
		Miarinarivo	26	22
			Sous-total	1.871
Andramasina	Anosibe Trimoloharano	Andriantsiajo	59	25
		Angodongodona	280	61
		Mahatsinjo(Est-)	72	24
		Ambohitsoa	216	23
	Ambohimiadana	Iharamalaza	375	68
		Manandriana	100	32
	Tankafatora	Morarano	380	99
		Analamihoatra	187	24
	Fitsinjavana Bakaro	Ambohijanaka	470	109
		Kelimafana	210	27
		Sous-total	2.349	492
		Total	4.220	1.001

### 2-5-3 Elevage

Le nombre de foyers élevant des bovins est de 37% dans la zone de Mantasoa et de 59% dans celle de Tsiazompaniry, un chiffre relativement élevé pour la seconde. Le nombre moyen de têtes est 2 ou 3 dans la zone de Mantasoa et de 2 à 5 dans celle de Tsiazompaniry. Le nombre de têtes est plus élevé dans la zone de Tsiazompaniry que celui dans la zone de Mantasoa, et si l'on considère le nombre maximum de têtes, un foyer en élève 54 à Iharamalaza.

Le pourcentage d'élevage des poules est de plus de 80% dans la zone de Mantasoa et de plus de 90%

dans celle de Tsiacompaniry. Dans 19 fokontanys des deux zones, le nombre moyen de poules élevées est de plus de 10.

Le pourcentage de foyers élevant des porcs est de 37% dans la zone de Mantasoa et de 34% dans celle de Tsiacompaniry. Un ou deux porcs sont élevés en moyenne.

Le pourcentage de foyers élevant des lapins est de 23% dans la zone de Mantasoa et de 24% dans celle de Tsiacompaniry, soit un foyer sur quatre.

Le pourcentage de foyers élevant des canards est de 28% dans les deux zones.

Le pourcentage de foyers élevant des oies est de moins de 10% dans les deux zones. (Voir l'Annexe 17.)

#### **2-5-4 Enregistrement des terres agricoles et des boisements**

Le pourcentage de foyers propriétaire de terrains enregistrés est de 55% pour les rizières, 42% pour les Tanety et de 18% pour les forêts artificielles. Si l'on considère le pourcentage de foyers par zone, il est plus élevé pour les rizières et les Tanety dans la zone de Mantasoa que dans celle de Tsiacompaniry. Le pourcentage est pratiquement le même pour les forêts artificielles. (Voir l'Annexe 18.)

Le pourcentage de foyers ayant déposé une demande d'enregistrement est de 11% pour les rizières, 10% pour les Tanety et de 8% pour les forêts artificielles. Si l'on considère le pourcentage de foyers par zone, le pourcentage est le même pour les rizières, alors que pour les Tanety et les forêts artificielles, le pourcentage est plus élevé dans la zone de Mantasoa que dans celle de Tsiacompaniry. (Voir l'Annexe 19.)

#### **2-5-5 Etat d'utilisation des terres sur la rive Est des deux lacs**

Le pourcentage de foyers utilisant les terrains de la rive Est du lac comme rizière sont de 1% dans la zone de Mantasoa et de 10% dans celle de Tsiacompaniry, soit plus nombreux dans la seconde. Par fokontany, 9% pour Ambohipeno et 2% pour Ambohimanjaka dans la zone de Mantasoa et de 40% pour Andriantsiajo, 28% pour Angodongodona et 13% pour Mahatsinjo dans celle de Tsiacompaniry, ce qui montre que le pourcentage est élevé dans les fokontanys de la partie Nord du lac Tsiacompaniry. De plus, il y a des foyers qui l'utilisent dans presque tous les fokontanys de la zone de Tsiacompaniry.

De plus, le pourcentage de foyers utilisant les terrains de la rive Est du lac comme Tanety sont de 3% dans la zone de Mantasoa et de 6% dans celle de Tsiacompaniry. Par fokontany, 12% pour Anjozoro et 9% pour Ambohipeno dans la zone de Mantasoa et de 24% pour Andriantsiajo et 11% pour Angodongodona dans celle de Tsiacompaniry.

Le pourcentage de foyers utilisant les terrains de la rive Est du lac comme forêt artificielle sont de 2% dans la zone de Mantasoa et de 1% dans celle de Tsiacompaniry. Par fokontany, le pourcentage le plus élevé 16% été relevé à Andriantsiajo. (Voir l'Annexe 20.)

Les raisons principales pour lesquelles ces foyers utilisent les terrains de la rive Est du lac sont "Pour augmenter la production agricole" et "Par manque de terrains agricoles", tous deux à 28% dans la zone de Mantasoa. Dans celle de Tsiacompaniry, 42% ont répondu "Pour augmenter la

production agricole", bien plus que "Par manque de terrains agricoles" (24%). Cela semble montrer que dans la zone de Tsiacompaniry, la volonté d'augmenter la production est plus forte que le manque de terrains. Et en additionnant les réponses "Pour augmenter notre revenu" et "Pour augmenter la production agricole", on obtient 42% dans la zone de Mantasoa et 52% dans celle de Tsiacompaniry, l'accent est ainsi mis sur les mêmes points dans les deux zones. (Voir l'Annexe 21.)

#### **2-5-6 Fabrication et vente du charbon de bois**

151 des foyers produisent du charbon de bois dans la zone de Mantasoa, soit 1 foyer sur 3. Les fokontanys de la zone de Mantasoa où le pourcentage de foyers produisant du charbon de bois est élevé sont: Miadamanjaka 48%, Ambohimanjaka 48%, Ambatolaona 47%, Andrefanivorona 45% etc. Aucun foyer ne produit du charbon de bois dans les fokontanys de Tsiacompaniry-Kely et Miarinarivo. Par ailleurs, dans la zone de Tsiacompaniry, le pourcentage de foyers produisant du charbon de bois est faible, 4% seulement. Si l'on considère les fokontanys de la zone, le pourcentage maximum est à Ambohitsoa (24%) et aucun foyer (parmi ceux objets de l'enquête) dans les 4 autres fokontanys.

En dehors de quelques fokontanys de la zone de Mantasoa où il est un peu utilisé pour la consommation familiale, toute la fabrication du charbon de bois est destinée à la vente.

Le nombre mensuel moyen de fabrications de charbon de bois est de 19 fois à Iharamalaza, et le plus bas à Andrefanivorona avec 1 fois.

La méthode d'obtention des matériaux varie selon les fokontanys. Mais, beaucoup de foyers les achètent dans la zone de Mantasoa, alors que dans la zone de Tsiacompaniry, beaucoup utilisent les matériaux de leurs propres forêts.

L'espèce d'arbre utilisée est l'eucalyptus.

Les ventes annuelles moyennes du charbon de bois par foyer ont été les plus nombreuses à Andrefanivorona avec 1.542 sacs en 1997. Alors qu'en moyenne les foyers des 8 fokontanys de la zone de Mantasoa ont vendu plus de 200 sac en 1997, moins de 200 sacs ont été vendus dans tous les fokontanys dans la zone de Tsiacompaniry.

Alors que le prix de vente moyen du sac de charbon de bois est de 6.000 à 9.000 FMG dans la zone de Mantasoa, il est moins élevé, de 3.500 à 8.000 FGM, dans celle de Tsiacompaniry.

Les acheteurs sont presque tous des intermédiaires. Dans trois fokontanys, le pourcentage des foyers vendant à des intermédiaires dépasse 80%: Ambatolaona, Ambohipeno et Ambohitsoa. Par contre, ce pourcentage est inférieur à 50% dans deux fokontanys: Andrefanivorona et Angodongodona. Il est entre 50 et 70% dans les 10 autres fokontanys.

La vente à la coopérative agricole se fait seulement à Mantasoa et Miadamanjaka. Le pourcentage de vente directe aux consommateurs est élevé à Tsiacompaniry. Les foyers de 10 fokontanys vendent à des détaillants.

Il y a beaucoup de zones de vente du charbon de bois, mais la plus importante est Antananarivo, la capitale. (Voir l'Annexe 22.)

### **2-5-7 Collecte du bois de feu et du miel**

La collecte du bois de feu se fait presque entièrement à usage familial. Le nombre moyen de collectes par semaine est de 1 à 4 fois dans la zone de Mantasoa et de 4 à 5 fois dans celle de Tsiacompaniry, plus fréquent dans la zone de Tsiacompaniry.

La plage de collecte se situe presque entièrement dans un rayon de 4 km de la maison. Dans plus de 70% des fokontanys à plus d'1 km, soit 2 fokontanys dans la zone de Mantasoa et de 6 dans celle de Tsiacompaniry. Dans plus de 50% des fokontanys entre 1 et 4 km, il y a 5 fokontanys de la zone de Mantasoa et aucun de celle de Tsiacompaniry. Cela s'explique que dans la zone de Tsiacompaniry, la collecte se fait plutôt dans les environs et dans celle de Mantasoa dans les environs et dans un rayon de 1 à 4 km. (Voir l'Annexe 23.)

### **2-5-8 Forêts artificielles**

Le pourcentage de foyers possédant une forêt artificielle est de 43% dans la zone de Mantasoa et de 47% dans celle de Tsiacompaniry, soit la moitié des foyers dans les deux zones.

La surface moyenne de ces forêts artificielles est de 2 à 63 ha dans la zone de Mantasoa et de 1 à 12 ha dans celle de Tsiacompaniry, la surface possédée est ainsi plus grande dans la zone de Mantasoa. L'espèce d'arbre est partout l'eucalyptus.

Quant à l'année de plantation de la forêt artificielle, 55% dans la zone de Mantasoa ont été plantés avant 1970, alors que 64% dans celle de Tsiacompaniry ont été plantés après 1990.

Les planteurs sont surtout les familles, le chef de famille y compris. (Voir l'Annexe 24.)

### **2-5-9 Volumes de produits agricoles et prix**

#### **(1) Riz**

83% des foyers de la zone de Mantasoa et 93% de ceux de celle de Tsiacompaniry produisent du riz, soit presque tous les foyers.

La récolte moyenne pour 10 a de rizière est de 200 à 500 kg dans la zone de Mantasoa et de 250 à 400 kg dans celle de Tsiacompaniry. Alors que la récolte varie considérablement par fokontany dans la zone de Mantasoa, elle se concentre dans la seconde moitié de 200 kg dans celle de Tsiacompaniry.

Les foyers de 7 fokontanys de la zone de Mantasoa consomment plus de 70% de leur production de riz, et ceux de 10 fokontanys dans celle de Tsiacompaniry. Et Mantasoa, zone de Mantasoa, est le seul fokontany où plus de 50% de la récolte de riz sont vendus. Ainsi la plus grande partie du riz produite est destinée à la consommation familiale. Et 100 foyers ont répondu avoir vendu du riz l'an dernier, soit 10% des foyers de la zone.

Le prix de vente moyen du riz est de 1.500 à 1.700 FMG dans la zone de Mantasoa et de 800 à 1.850 FMG dans celle de Tsiacompaniry. Alors que le prix du riz se situe dans une fourchette fixe à Mantasoa, il est relativement bas dans celle de Tsiacompaniry. (Voir l'Annexe 25.)



## (2) Manioc

40% des foyers produisent du manioc dans la zone de Mantasoa et 49% dans celle de Tsiazompaniry, soit environ la moitié des foyers.

La surface moyenne de culture dans les fokontanys est de 4 à 41 a dans la zone de Mantasoa et de 14 à 59 a dans celle de Tsiazompaniry, et la récolte moyenne par fokontany est de 100 à 946 kg dans la zone de Mantasoa et de 214 à 712 kg dans celle de Tsiazompaniry.

Les foyers de 6 fokontanys de la zone de Mantasoa et ceux de 8 fokontanys dans celle de Tsiazompaniry consomment plus de 70% de leur production de manioc. Les fokontanys de Mantasoa et Merikanjaka dans la zone de Mantasoa sont les seuls fokontanys où plus de 50% de la récolte de manioc sont vendus. Ainsi la plus grande partie du manioc produit est destinée à la consommation familiale.

Le prix de vente moyen du manioc est de 213 à 8.600 FMG dans la zone de Mantasoa et de 275 à 2.500 FMG dans celle de Tsiazompaniry. Il est très variable. (Voir l'Annexe 26.)

## (3) Pommes de terre

38% des foyers produisent des pommes de terre dans la zone de Mantasoa et 83% dans celle de Tsiazompaniry, où le pourcentage est très élevé, ainsi tous les foyers du fokontany d'Analamihoatra produisent des pommes de terre.

La surface moyenne de culture dans les fokontanys est de 4 à 27 a dans la zone de Mantasoa et de 19 à 58 a dans celle de Tsiazompaniry, et le nombre de fokontanys où la récolte moyenne dépasse 700 kg est de 2 dans la zone de Mantasoa et de 9 dans celle de Tsiazompaniry.

8 fokontanys de la zone de Mantasoa et aucun dans celle de Tsiazompaniry destinent plus de 50% de la récolte à la consommation familiale. Par ailleurs, aucun fokontany ne vend plus de 70% de sa production dans la zone de Mantasoa et 8 dans celle de Tsiazompaniry. 108 foyers ont répondu vendre leurs pommes de terres dans la zone de Mantasoa et 371 dans celle de Tsiazompaniry. Ainsi, la pomme de terre est cultivée pour la consommation familiale dans beaucoup de fokontanys de la zone de Mantasoa, par contre, c'est aussi un produit commercial dans beaucoup de ceux de la zone de Tsiazompaniry. (Voir l'Annexe 27.)

Le prix de vente moyen des pommes de terre est de 264 à 750 FMG dans la zone de Mantasoa et de 297 à 390 FMG dans celle de Tsiazompaniry.

## (4) Patate douce

La patate est produite dans environ 30% des fermes des zones de Mantasoa et Tsiazompaniry. La plupart est destinée à la consommation familiale. Les 3 fokontanys d'Angodongodona, Iharamalaza et Manandriana dans la zone de Tsiazompaniry vendent en moyenne plus de 50% de leur production. Le prix de vente moyen est de 150 à 750 MFG. (Voir l'Annexe 28.)

## (5) Maïs

Seulement 7 foyers de la zone de Tsiazompaniry ont répondu qu'ils cultivaient le maïs. (Voir l'Annexe 29.)

(6) Taro

Seulement 38 foyers de la zone de Tsiacompaniry ont répondu qu'ils cultivaient le taro (Voir l'Annexe 30.)

(7) Légumineuses

Seulement 25 foyers de la zone de Tsiacompaniry ont répondu cultiver des légumineuses, dont 14 ont dit qu'ils ont vendu les légumineuses. (Voir l'Annexe 31.)

(8) Autres légumes

25 foyers de la zone de Mantasoa et 3 dans celle de Tsiacompaniry ont répondu cultiver des légumes comme les carottes et des légumes verts. (Voir l'Annexe 32.)

### **2-5-10 Nombre de têtes de bétail vendues et prix**

Le pourcentage de foyers vendant des principaux animaux est: bovins 3%, porcs 29%, canards 7%, lapins 6%, poules 43% et oies 1%. En dehors des lapins, le pourcentage de foyers vendant des animaux est plus élevé dans la zone de Tsiacompaniry que dans celle de Mantasoa. Le nombre moyen de têtes vendues par an est de 1 à 2 bovins et de 3 à 12 poules. Le prix de vente est de 200.000 à 1,4 million FMG pour les bovins, et de 8.000 à 10.000 FMG pour les poules. (Voir l'Annexe 33.)

### **2-5-11 Revenu des produits forestiers**

(1) Charbon de bois

Le pourcentage de foyers vendant du charbon de bois est de 29% dans la zone de Mantasoa et de 3% dans celle de Tsiacompaniry, soit 1 sur 3 dans la zone de Mantasoa. Les fokontanys où le pourcentage de foyers vendant du charbon de bois est particulièrement élevé sont Miadamanjaka (52%) et Ambatolaona (50%) etc.

Le revenu annuel obtenu par foyer par la vente du charbon de bois va de 350.000 à 3,45 millions de FMG, une différence de 10 fois.

(2) Bois de feu

Le nombre de foyers vendant du bois de feu est de 10 dans la zone de Mantasoa et de 4 dans celle de Tsiacompaniry. (Voir l'Annexe 34.)

(3) Miel

Le pourcentage de foyers vendant du miel est de 5% dans la zone de Mantasoa et de 6% dans celle de Tsiacompaniry. Le pourcentage de foyers vendant du miel est particulièrement élevé dans les fokontanys de Tsiacompaniry-Kely (21%), Mahatsinjo (17%) et Manandriana (16%).

Le revenu annuel obtenu par foyer par la vente du miel va de 20.000 à 300.000 FMG.

#### (4) Bois de construction

Le pourcentage de foyers vendant du bois de construction est de 3% dans la zone de Mantasoa et de 4% dans celle de Tsiazompaniry.

#### (5) Autres

Le nombre de foyers vendant d'autres produits forestiers comme les plantes médicinales, les champignons, etc. est de 6% dans la zone de Mantasoa et de 8% dans celle de Tsiazompaniry. (Voir l'Annexe 34.)

### 2-5-12 Autres revenus

Les autres principales sources de revenus sont la pisciculture, le commerce et le travail rémunéré.

Le pourcentage de foyers pratiquant la pisciculture est de 7% dans la zone de Mantasoa et de 10% dans celle de Tsiazompaniry. Les fokontanys où le pourcentage de foyers pratiquant la pisciculture est élevé sont Ambohipeno (41%), Morarano (26%) et Angodongodona (20%).

Le pourcentage de foyers tenant un commerce est de 8% dans la zone de Mantasoa et de 15% dans celle de Tsiazompaniry. Le pourcentage de foyers dont un membre exerce un travail rémunéré est de 43% dans la zone de Mantasoa et de 30% dans celle de Tsiazompaniry.

Les fokontanys où le pourcentage de foyers dont un membre exerce un travail rémunéré est élevé sont 5 fokontanys de la zone de Mantasoa: Andrefanivorona (64%), Mantasoa (52%), Miadamanjaka (52%), Ambohipeno (50%) et Miarinarivo (50%). Le revenu annuel moyen des foyers à membre exerçant un travail rémunéré est de 150.000 à 940.000 FMG. (Voir l'Annexe 35.)

### 2-5-13 Dépenses des foyers

Le montant total des dépenses annuelles par foyer des foyers interrogés est entre 1 et 2 millions FMG dans beaucoup de fokontanys. Une grande partie est consacrée à l'achat de produits alimentaires. De plus, le pourcentage des dépenses pour les activités agricoles a tendance à être plus élevé dans la zone de Tsiazompaniry que dans celle de Mantasoa. (Voir l'Annexe 36.)

### 2-5-14 Résultat de l'étude des besoins

L'étude des besoins a montré que dans la zone de Mantasoa 5 fokontanys souhaitent "l'amélioration de la route", 3 fokontanys "l'assurance d'engrais", 2 fokontanys "l'augmentation de la production agricole", 1 fokontany "l'augmentation des possibilités d'emploi" et 1 fokontany "l'alimentation en électricité". Dans la zone de Tsiazompaniry, 6 fokontanys souhaitent "l'assurance d'engrais" et 4 fokontanys "l'amélioration de la route".

Si l'on considère les cinq premières réponses, on s'aperçoit que les besoins concernant l'agriculture sont aux premières places. Mais les besoins concernant les infrastructures sociales comme les routes, les hôpitaux, les écoles, l'électricité, etc. sont aussi élevés.

Si l'on résume les particularités par zone et par fokontany, on remarque:

- ① Les besoins concernant l'agriculture sont plus élevés dans la zone de Tsiazompaniry que dans celle de Mantasoa.

- ② 2 fokontanys de la commune rurale d'Ambatolaona, dans la zone de Mantasoa, où la source de revenu de beaucoup de foyers est un travail rémunéré, ont indiqué "augmentation des possibilités d'emploi", "alimentation en électricité", "augmentation du revenu" pour leurs premiers besoins, à la différence des autres fokontanys.
- ③ Le fokontany de Morarano dans la zone de Tsiazompaniry a placé "assurance du droit d'autonomie" à la seconde place. L'Annexe 37 donne les détails des résultats.

### 2-5-15 Réaction des habitants à l'enquête

Pour l'exécution de cette enquête, des réunions d'explication concernant l'orientation, les objectifs et les méthodes de l'enquête ont été réalisées avec la collaboration du personnel de contrepartie auprès des employés des communes rurales, des chefs de fokontanys et des habitants de la zone. A ce moment-là, les habitants ont eu des réactions diverses vis-à-vis de l'enquête, qui sont résumées ci-dessous.

#### (1) Méfiance des étrangers

Alors que le sentiment de communauté particulier aux villages agricoles pratiquant la riziculture est fort, la défiance de l'étranger est aussi forte, et en particulier, les habitants ont montré divers soupçons et inquiétudes vis-à-vis des "étrangers", dont les principaux sont énumérés dans l'ordre ci-dessous.

- Ne sont-ils pas venus voler les terres?
- Ne sont-ils pas venus vendre des boissons rafraîchissantes?
- S'agit-il d'une campagne de conversion à une nouvelle religion?
- Les habitants devront-ils encore migrer à cause de la construction d'un barrage (habitants qui ont déjà dû migrer dans le passé)?
- Ne sont-ils pas venus exploiter les mines?
- Ne sont-ils pas venus pêcher les poissons du lac?
- Inquiétude sur les raisons réelles de l'étude.

Nous avons fait comprendre nos intentions en répondant point par point aux critiques, mais il faudra du temps pour éliminer les malentendus qui ont pour origine l'expérience de la colonisation.

#### (2) Besoins passifs

Lors de l'explication de l'enquête aux chefs des fokontanys et aux habitants, les questions et avis souvent répétés ont été: "Qu'allez-vous faire pour nous?", "Nous voulons la construction d'une école", "Nous voulons la réparation du pont", "Donnez-nous des filets de pisciculture", qui sont des besoins passifs. Au sujet de ces questions et avis, nous leur avons demandé de comprendre, après explication simple sur l'orientation de l'étude de type participatif qui est "les habitants ont l'idée, font le plan et exécutent à leur propre initiative". Au cas où une réunion n'a pas permis une bonne compréhension, nous avons fait des réunions complémentaires.