

**Etudes préparatoires**  
**Projet Agriculture Durable par une Approche Paysage (PADAP)**  
**Paysages de Iazafo et de Soanierana-Ivongo**  
**Région Analanjirofo**  
**Madagascar**



**Annexe 3 : Forêt**

Septembre 2018

# Table des matières

<b>1 – Contexte et objectifs .....</b>	<b>5</b>
<b>2 - Méthodologie .....</b>	<b>6</b>
2.1 – Structuration des paysage en sous unité définies par le type d’occupation des sols.....	6
2.2 – Analyse de la relation entre type d’occupation des sols et position topographique.....	7
2.3 Analyse spatiale de la distribution des différents types d’occupations des sols (notamment Forêt) par transect et relation avec la notion de toposéquence.....	7
2.4 - Mise au point des questionnaires et de la méthodologie d’enquête.....	8
2.4.1- <i>Enquête ménage</i> .....	8
2.4.2 - <i>Enquête filière bois et PFNL</i> .....	9
<b>3 - Etat des lieux des forêts – Analyse bibliographique.....</b>	<b>9</b>
3.1- Les écosystèmes forestiers d’Analanjirifo : Importance de la biodiversité.....	9
3.2 - Stocks de biomasse dans les forêts naturelles et forêts dégradées de la zone de Soanierana-Ivongo .....	11
3.3 – Les écosystèmes forestiers d’Analanjirifo et l’évolution des surfaces forestières.....	13
3.4 - Moteurs de la déforestation dans la région d’Analanjirifo .....	14
3.5 - Evolution de la composition floristique et de la fertilité des sols en relation avec le processus de dégradation de l’écosystème forestier (cultures sur brulis).....	16
3.6 - Initiative en matière de gestion durable des forêts .....	18
3.6.1 <i>Initiative en termes de mise en place de transfert de gestion des ressources naturelles</i> .....	18
3.6.2 - <i>Initiative en termes de mise en place de site Koloala</i> .....	24
3.7 – Initiatives en matière de conservation – gestion des aires protégées dans les deux paysages .....	26
3.7.1 <i>La réserve spéciale d’Ambatovaky</i> .....	26
3.7.2 – <i>La réserve de Pointe à Larrée</i> .....	29
3.8 – Stratégie de financement des actions pour l’environnement : les initiatives REDD+ à Madagascar.....	30
3.8.1 - <i>Le Projet Eco-Régional REDD+ des Forêts Humides (PERR-FH) entre 2013 et 2015</i> .....	31
3.8.2 - <i>Les consultations régionales pour la spatialisation et priorisation des activités en vue de l’élaboration de la stratégie Régionale REDD+</i> .....	31
3.8.3 - <i>Les projets REDD+ à Madagascar</i> .....	32
3.9 - Stratégie de financement des initiatives PSE à Madagascar .....	33
3.9.1 - <i>Paiements pour services environnementaux (PSE)</i> .....	33
3.9.2 - <i>Les Initiatives PSE à Madagascar</i> .....	35
3.10 – Les orientations politiques et le cadre légal touchant les écosystèmes forestiers à Madagascar.....	36
3.11 – Madagascar et les accords de Nagoya et TIRPAA.....	38
3.12 – Les services de l’Etat gestionnaires des forêts.....	39
<b>4 – Etats des lieux – résultats des études et enquêtes.....</b>	<b>41</b>
4.1 - Analyse spatiale de la distribution des forêts .....	41
4.1.1 - <i>Classification des fokontany et des bassins versants avec les données de télédétection</i> .....	41
4.1.2 - <i>Distribution en fonction des pentes : relation entre type d’occupation des sols et pente</i> .....	43
4.1.3 - <i>Analyse spatiale de la distribution des différents types d’occupations des sols (notamment Forêt) par transect en relation avec la notion de toposéquence</i> .....	44
4.1.4 – <i>Evolution des surfaces forestières entre 1996 et 2017</i> .....	49
4.2 – Plantations d’espèces forestières .....	50
4.3 –Caractérisation de l’utilisation des ressources forestières au niveau du paysage.....	51
4.3.1 – <i>Enquêtes ménages en milieu forestier</i> .....	51
4.3.2 – <i>Enquêtes ménages en milieu agricole</i> .....	53
4.4 - Analyse des filières.....	59
4.4.1 - <i>Filière bois</i> .....	59

4.4.2 - Filière Charbon .....	62
4.4.3 - Filières PFNL.....	63
4.5 - Restauration forestière.....	66
4.6 - Zones à haute valeur de conservation (HVCA).....	66
4.7 - Services écosystémiques cruciaux pour les populations locales .....	68
4.8 - Vulnérabilité au changement climatique .....	68
<b>5 – Diagnostic .....</b>	<b>69</b>
5.1 – Des espaces à valoriser sur un plan agro-sylvo-pastoral .....	69
5.2 - Manque de moyen financier, de légitimité et d'autorité des COBA gestionnaires.....	70
5.4 - Expiration des outils de gestion des sites favorisant les pratiques illicites .....	71
5.5 - Des espèces inscrites dans la liste rouge de l'IUCN menacées .....	72
5.6 - Des filières traditionnelles encore mal structurées.....	72
5.7 - Peu d'initiatives de restauration forestière menées au niveau du paysage .....	72
5.8 – Une demande croissante en bois énergie.....	73
5.9 – Un plan de gestion durable des paysages à mettre en relation avec les mécanismes de financement pour la REDD+ .....	73
5.10 – Inadéquation entre moyen de l'administration forestière et ambition en matière de gestion durable des forêts .....	74
<b>6 – Propositions .....</b>	<b>74</b>
6.1 - Redynamiser les TG existants et impliquer toutes les parties prenantes .....	74
6.2 Mettre à jour le Plan d'aménagement (PAG) des sites Koloala.....	80
6.3 - Professionnaliser les filières jugées porteuses.....	80
6.4 - Restaurer les forêts dégradées et les zones d'importance écologique .....	80
6.5 - Les reboisements pour la production de bois énergie, bois de service et limiter l'érosion... 83	
6.5.1 – L'évaluation des besoins en bois énergie .....	84
6.5.2 – Les techniques de reboisement.....	86
6.5.3 – Les modalités de mise en œuvre des reboisements et les coûts associés.....	88
6.5.4 – Les modalités de gestion de ces reboisements.....	89
6.6 - Proposition en terme de stratégies de financement REDD+.....	90
6.7 – Mise en œuvre des PSE dans le cadre du PADAP .....	96
6.8 - Propositions en terme d'infrastructures vertes.....	98
6.8.1 - Les transferts de gestion à vocation de conservation et les sites Koloala .....	99
6.8.2 - La réserve d'Ambatovaky et de Pointe à Larrée.....	100
6.8.3 - Les zones d'importance écologique et à haute valeur de conservation (corridor de Soanierana-Ivongo).....	101
6.8.4 - Les zones de reboisement associées aux périmètres .....	101
6.8.5 - Les réseaux à biodiversité.....	102
6.8.6 - Spatialisation des périmètres hydrauliques et des infrastructures vertes.....	103
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>111</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>115</b>
Annexe 1 : Regroupement des fokontany de lazafo par le type dominant d'occupation des sols .....	116
Annexe 2 : Regroupement des bassins versants de lazafo par le type dominant d'occupation des sols .....	117
Annexe 3 : Regroupement des fokontany de Soanierana-Ivongo par le type dominant d'occupation des sols.....	118
Annexe 4 : Regroupement des bassins versants de lazafo par le type dominant d'occupation des sols .....	119
Annexe 5 : Illustration de l'occupation des forêts dans le paysage de Soanierana-Ivongo ; analyse au niveau des bassins versants et des Fonkontany .....	120
Annexe 6 : évolution des surfaces dans la région d'Analanjirofo tiré de Global Forest Watch..	121

Annexe 7 : évolution des incendies dans la région d'Analanjirifo selon deux périodes d'observation 2013-2018 et 2017-2018.....	123
Annexe 8 : Eléments pour le calcul du stock d'équivalent CO2 dans les différents écosystèmes .....	125
Annexe 9 : Illustration des transects et toposéquences dans les paysages de Iazafo et Soanierana- Ivongo -.....	127
Annexe 10 : cout de mise en place d'un transfert de gestion-.....	129
Annexe 11 : Fiche d'enquêtes « ménages » .....	130
Annexe 12 : Fiche d'enquête focus group « Forêt » .....	139
Annexe 13 : Organigramme de la DREEF Analanjirifo .....	152

## 1 – Contexte et objectifs

Les études concernant le secteur forestier répondront aux principes du concept d'approche paysage avancé par PADAP en privilégiant les approches multisectorielles au travers d'élaboration et de mise en œuvre d'enquêtes agro-économiques et de forte interaction lors des différents processus participatifs.

Les études forestières seront abordées en références à des considérations concernant la forêt en général et la forêt malgache en particulier, à savoir :

la forêt n'est pas une entité isolée du reste des écosystèmes. Elle interagit avec les écosystèmes agricoles sous forme de flux d'origines biotiques et abiotiques et, aussi et surtout, via les activités humaines. Elle est donc un constituant des paysages en interaction forte avec les autres unités ;

la forêt ne se présente pas sous un écosystème unique mais sous une multiplicité d'écosystèmes spatialement distribués de façon complexe en fonction des zones et des pratiques. Citons : forêts naturelles primaires, forêts secondarisées, plantations d'espèces exotiques, zones de restauration avec des espèces locales etc... ;

la forêt sous ses différentes formes d'écosystèmes est multifonctionnelle. Elle présente de multiples services : les services d'approvisionnements (ou de prélèvement) comme les produits forestiers ligneux et non ligneux ; les services de régulation permettant de réguler de façon favorable à l'homme les effets du climat, différents aspects du cycle de l'eau, etc... les services culturels à savoir l'utilisation des écosystèmes à des fins récréatives, esthétiques et spirituelles.

A Madagascar, la forêt se présente sous de multiples formes compte tenu de la diversité des climats et des formations géologiques et, donc, des formations climatiques variées. Elle subit depuis de nombreuses décennies une forte dégradation dont le moteur principal est l'agriculture sur brûlis.

Dans la région d'Analanjirifo, les écosystèmes forestiers ont fortement évolué au cours des 50 dernières années et se présentent sous différentes formes ; forêts naturelles, forêts secondaires à différents stades (savoka) et plantations sur des petits périmètres d'essences exotiques (eucalyptus, acacias). A cela s'ajoutent les agro-forêts contenant des espèces fruitières (girofle, litchi, arbres à pain, mangui, jacquier), espèces qui jouent un rôle crucial aussi sur le plan des services écosystémiques.

Par ailleurs les modalités de gestion des forêts sont multiples (gestion par l'état, par les communautés de base via les transferts de gestion, les systèmes KoloAla, les aires protégées comme la Réserve Spéciale de Ambatovaky, la gestion individuelle via le système d'exploitation agricole).

La forêt bénéficie aussi de grands projets internationaux dédiés à l'environnement et aux forêts, et qui mobilisent des financements spécifiques comme les mécanismes REDD+ et les paiements pour service environnementaux, etc...

Par ailleurs la forêt malgache et, c'est aussi le cas ici, fait l'objet de différentes études et analyses parfois éparpillées au sein des institutions nationales et internationales, ONG, bureau d'études etc... Ces études et analyses constituent néanmoins un ensemble très riche de littérature grise.

Dans le cadre de l'étude de préféabilité les objectifs concernant les écosystèmes forestiers sont de formuler des évolutions sur le plan technique, sur le plan de la gouvernance et sur un plan de l'augmentation des capacités en relation avec les autres secteurs notamment agricole, secteur de l'eau)

L'analyse, le diagnostic et les propositions ont été obtenus en considérant les principes méthodologiques :

- mener une recherche exhaustive et diversifiée pour trouver les sources de données notamment celles issues de littérature grise ;
- prendre en considération la dimension évolutive vu l'accélération de la dégradation forestière dans certaines zones mais aussi sa transformation en multiples écosystèmes ;
- utiliser différents outils de récolte de données (autres que bibliographiques) tels que télédétection, enquêtes, analyse de cartes disponibles, etc.. ;
- prendre en considération le multi fonctionnel pour collecter l'information ;
- aborder les questions forestières de façon multisectorielle et dans des processus participatifs

## 2 - Méthodologie

La méthodologie s'appuie sur plusieurs approches :

- La définition du type d'occupation des sols sur la base des analyses de télédétection avec les images sentinel (voir la méthodologie télédétection). Cette activité a été réalisée via des méthodes traitant les données de télédétection avec le logiciel statistique R et le logiciel statistique excelstat. La méthode de classification ascendante hiérarchique avec le critère de Ward a été mise en œuvre pour définir les différents types d'occupation des sols
- Des enquêtes couvrant les aspects forêts ont été mises en œuvre avec deux objectifs : une enquête concernant les ménages pour analyser les activités en forêts. les perceptions des services de la forêt. et une enquête touchant plus spécifiquement la filière bois et charbon de bois ciblant les ménages et les personnes ressources (grossiste. exploitant forestier. service forestiers).
- des questions relatives à l'utilisation des produits ligneux et produits non ligneux. au reboisement ont été incluses dans l'enquête socio-économique
- des zonages à dire d'acteurs avec les responsables de la DRAE et de la DREEF et de la réserve d'Ambatovaky permettant de recueillir la perception des principales zones et les caractéristiques de ces zones en termes d'occupation des zones etc...
- la consultation de documentation obtenue auprès de différents services des ministères. de services déconcentrés et décentralisés. de projets. et de publications dans des journaux techniques et scientifiques.

### 2.1 – Structuration des paysage en sous unité définies par le type d'occupation des sols

Les types d'occupation des sols ont été définis après l'analyse de télédétection des images landsat avec une résolution de 10 m. Cette analyse a donné lieu à un fichier de polygones élémentaires pour lazafo et polygones élémentaire pour Soanierana-Ivongo. Chaque polygone a été classifié en type d'occupation des sols :

Foret

Agroforet ou Foret degrade

Culture e tzone de friche

Périmètre irrigue

Savane

Savoka dense

Sol nu ou presque nu

Eau de surface

Habitation

Unknown (zone de nuage)

Vegetation cotiere

Les fokontany dont plus de 50% de la surface était concernée par le paysage ont été inclus dans l'analyse. Ainsi le paysage de Iazafo comprend 55 fokontany et le paysage de Soanierana-Ivongo 96.

Une classification ascendante hiérarchique (CAH) avec la méthode Ward a ensuite été appliquée pour classer les fokontany en prenant comme variables le pourcentage de chaque type d'occupation des sols au sein du fokontany. Le nombre de classes a d'abord été défini de façon automatique puis, si cela s'avérait pertinent pour mieux mettre en évidence la typologie, le nombre de classes a été imposé.

Une approche similaire a été menée mais en prenant cette fois comme élément à classer le sous bassin versant. Ainsi le paysage de Iazafo comporte 2 sous bassins versants et le paysage de Soanierana-Ivongo comporte 29 sous bassins versants (en prenant en compte ceux des deux autres régions Sofia et Alaotra mangoro).

## **2.2 – Analyse de la relation entre type d'occupation des sols et position topographique**

voir méthodologie dans le rapport télédétection concernant la méthode d'attribution des pentes à chaque polygone.

Plusieurs intervalles de pente (exprimés en degrés) ont été définis : 03 ; 37 ; 715 ; 1525 ; 2535 ; 3545 ; Sup45.

La relation entre les intervalles de pentes et le pourcentage de surface occupé par chaque type d'occupation des sols a été réalisée par le logiciel R en sommant simplement par paysage/type d'occupation des sols/pente les 1.200.000 données élémentaires de surface correspondant à chaque polygone.

## **2.3 Analyse spatiale de la distribution des différents types d'occupations des sols (notamment Forêt) par transect et relation avec la notion de toposéquence**

En fonction des pourcentages d'emprise spatiale des types d'occupation du sol, les fokontany ont été classés en 5 classes distinctes dans les deux paysages (voir 2.1):

Dominante forêt, dominante Périmètre Irrigué, Dominante Agro-Forêt, Dominante savane Etc.

Ensuite, un nombre variable de transects a été défini pour chaque classe selon la proportion de surface occupée par cette dernière dans le paysage.

Sur la base des observations de terrain (la dimension des parcelles agricoles, le relief, la géomorphologie), d'observation préalable des classes d'occupation des sols au sein de fokontany, d'observation des images google earth, de données accessoires (Modèle numérique de terrain, carte des réseaux hydrographiques, carte des limites des bassins versants) et d'essai de photo-interprétation, la dimension des transect a été fixée à 100 m x 3000m. Les transects seront orientés suivant la direction principale d'écoulement dans les sous bassin versant.

L'observation préalable des images a permis de définir des classes d'occupation du sol observable par photo-interprétation, dont :

- Les systèmes agroforestiers : Les monocultures (de girofle, litchi), Les parcs arborés (de girofle, litchi) et Les systèmes agroforestiers complexes (association de cultures pérennes, arbres fruitiers et bois d'œuvre)
- Les Savoka : Savoka dense, moyenne, peu dense, arborés ou non
- La savane
- Les rizières et périmètres irrigués
- Les espaces cultivés ou défrichés (tavy, etc.)

. En s'appuyant sur la typologie des fokontany selon l'occupation des sol de chaque paysage (annexes 1 et 3) pour stratifier l'inventaire, il a été réalisé 35 transects sur Soanierana-

Ivongo et 7 sur lazafo. Chaque transect est conçu pour partir d'un sommet et coupé une rivière afin de capter la toposéquence à l'échelle locale.

Chaque transect est de 3 km de long sur 100 m de large soit trente hectares ; ramené à l'échelle du bassin versant 350000 ha sur Soanierana-Ivongo et 45000 sur lazafo le taux d'échantillonnage est de 0.3% et 0.4% respectivement ce qui est très faible pour prétendre avoir une estimation précise (en général on tourne autour de 1% pour un inventaire forestier). Mais dans le cadre de l'étude il s'agit d'un pré inventaire qui pourra donner des indications pour des inventaires plus précis. (Notamment une idée de la variabilité des variables de surface)

La disposition des transects et la délimitation des différents types d'occupation des sols au sein d'un transect sont illustrés dans la figure 2.1 pour lazafo et 2.2 pour Soanierana Ivongo

Figures 2.1 et 2.2 : disposition des transects dans les deux paysages

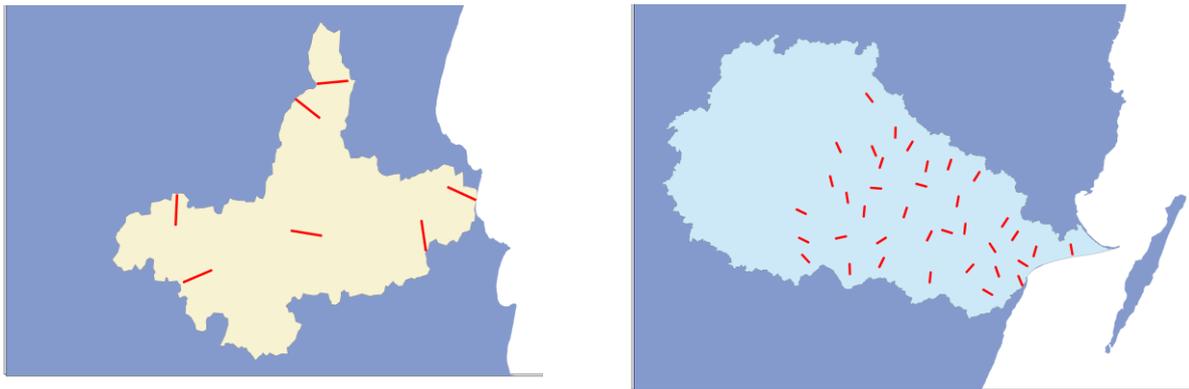


figure 2.3 : Exemple de délimitation des différents polygones correspondant aux types d'occupation des sols au sein d'un transect (en zone agroforêt et en zone forêt)



Les résultats de la photo-interprétation ont été exportés sur SIG avec en attributs les classes d'occupation du sol identifiées, et les surfaces correspondantes. L'intégration sur SIG a permis des analyses spatiales, statistiques et l'association des résultats avec des données accessoires. Ces analyses permettent entre autre d'identifier les pratiques paysannes en fonction de la toposéquence.

## 2.4 - Mise au point des questionnaires et de la méthodologie d'enquête

### 2.4.1- Enquête ménage

Des enquêtes sur les aspects liés au mode d'utilisation des ressources forestières ont été réalisées au niveau du paysage d'lazafo et de Soanierana Ivongo afin d'évaluer la

dépendance des populations locales envers les forêts. Cette approche a permis notamment de connaître les usagers de la ressource, les principaux produits forestiers prélevés par les communautés locales, la consommation ménagère des produits issus de la forêt et leurs destinations respectives.

Afin d'avoir une bonne représentativité en matière d'échantillonnage, plusieurs Fokontany ont été sélectionnés de manière à considérer tous les types d'occupation du sol au niveau du paysage. Après l'organisation d'une réunion de concertation avec les représentants de la DRAE et plus particulièrement la DREEF, six Fokontany ont été sélectionnés dont, trois à Iazafo (Ambalakondro, Ambohimarina et Andampy) et trois à Soanierana Ivongo (Ambodirafia, Ambarimay et Ambatolalaka). Compte tenu de la grande diversité du paysage de Soanierana Ivongo, les Fokontany ciblés dans ce paysage ont été surtout les zones riveraines des forêts. Au total, 80 ménages sélectionnés de façon aléatoire, ont fait l'objet d'une enquête dont, 33 à Iazafo et 47 à Soanierana Ivongo. Afin d'obtenir des données homogènes, rationnelles et pertinentes, les formulaires ont été concoctés de manière à ce qu'ils soient en cohérence avec ceux des enquêtes agro-économiques. Le tableau ci-après représente le plan de sondage établi pour la collecte de données au niveau de la zone d'intervention.

<b>Paysage</b>	<b>Communes</b>	<b>Fokontany</b>	<b>Classe dominante</b>	<b>Population Instat (2008)</b>
Iazafo	Mahambo	Amdampy	Forêt	densité 151 hab/km <sup>2</sup>
	Maromitety	Ambalakondro	Périmètre irrigué	1005 hab, 2,80km <sup>2</sup> , 358 hab/lm <sup>2</sup>
	Maromitety	Ambohimarina	Agro-forêt	1795 hab, 9,69 km <sup>2</sup> , 185hab/km <sup>2</sup>
Soanierana-Ivongo	Ambahoabe	Ambodirafia	Jachère herbacée	1095 hab, 8,62km <sup>2</sup> , 126hab/km <sup>2</sup>
	Ambahoabe	Ambarimay	Forêt	1094 hab, 102,40km <sup>2</sup> , 10hab/km <sup>2</sup>
	Ambahoabe	Ambatolalaka	Agro-forêt	990 hab, 15,24km <sup>2</sup> , 64hab/km <sup>2</sup>

#### 2.4.2 - Enquête filière bois et PFNL

La collecte d'informations relatives aux filières bois et PFNL a notamment pour objectif de délimiter les filières, de faire une typologie des acteurs, de connaître les flux des produits et de procéder à une analyse économique et financière. L'approche a consisté en premier lieu à la capitalisation des données fournies par la DREEF d'Analanjirifo puis, au recoupement des informations à disposition au moyen d'un entretien semi-directif auprès des personnes ressources et des principaux acteurs de chaque filière. Le diagnostic des filières a commencé par l'identification des filières existantes et des filières potentielles au niveau du paysage. Cette démarche a permis de connaître la potentialité du paysage en termes de filière bois et de PFNL et d'identifier par la suite, les filières porteuses. Afin d'apporter des propositions à la professionnalisation des filières identifiées, les problèmes liés au développement de chaque filière ont été abordés durant les entretiens auprès des personnes ressources.

### 3 - Etat des lieux des forêts – Analyse bibliographique

#### 3.1- Les écosystèmes forestiers d'Analanjirifo : Importance de la biodiversité

Les paysages d'Iazafo et de Soanierana Ivongo sont très dissemblables en termes de richesse en biodiversité à cause notamment de l'état actuel des forêts. Le paysage d'Iazafo

qui est une zone à prédominance de Savoka n'abrite que des forêts reliques résultant de l'exploitation excessive de bois.

Par contre, le paysage de Soanierana Ivongo recèle une biodiversité exceptionnelle en matière de faune et de flore. Les biodiversités rencontrées sont typiques des aires protégées à l'instar de la réserve spéciale d'Ambatovaky.

D'après MNP (2012), trois types de forêts sont présents dans cette réserve spéciale selon les gradients d'altitude :

- Forêts denses humides de basse altitude (314 à 800 m d'altitude) : formées essentiellement par les espèces, *Anthostema madagascariensis*, *Cynometra commersonii*, *Canarium madagascariense*, *Camptosperma micrantheia*, *Ravenala madagascariensis* et *Rhodolaena altivola*
- Forêts denses humides de moyenne altitude (800 à 1175 m d'altitude) à série de Tambourissa et *Weinmannia* (H.Humbert et G.Cours Darne, 1965) : formées essentiellement des espèces, *Camptosperma micrantheia*, *Canarium madagascariense*, *Ravensara acuminata*, *Symphonia fasciculata*, *Brachylaena merana*, *Ocotea trichophlebia*, *Mammea sessiflora*, *Faucherea laciniata*, *Tina chapelien* et *Eugenia pluricymosa*
- Forêts sclérophylles des plateaux rocheux de montagne (1020 à 1175m d'altitude) : formées essentiellement des espèces, *Vitex* spp, *Myrica spatula*, *Polyscia* spp, *Vaccinium emirnensis*, *Philippia* sp, *Sarcolaena multiflora*.

Du point de vue richesse spécifique, la réserve d'Ambatovaky abrite 291 espèces floristiques réparties sur 159 genres et 59 familles. Le taux d'endémisme est évalué à 30% au niveau des genres et 75% au niveau des espèces et dont cinq familles sont endémiques à Madagascar (MNP, 2012) : BEMBIACEAE (*Bembicia uniflora*), MELANOPHYLLACEAE (*Melanophylla humbertianna*), PHYSENACEAE (*Physena madagascariensis*), SARCOLAENACEAE (*Rhodolaena altivola*) et PHAEROSEPALACEAE (*Rhopalocarpus louvelii*, *Rhopalocarpus lucidus*). Pour la faune, la réserve abrite 11 lémurien, 13 insectivores, 3 carnivores, 4 rongeurs ; 110 espèces d'oiseaux, 113 espèces Herpetofauniques et 34 espèces de poissons.

D'après les études menées par GSPM (2011), plusieurs espèces floristiques se trouvant dans paysage de Soanierana Ivongo sont inscrites dans la liste rouge de l'UICN. Le tableau suivant rapporte la liste des espèces qui ont des statuts particuliers.

Liste des espèces menacées dans le paysage de Soanierana Ivongo d'après GSPM (2011)

Statut	Espèces	Famille
En danger (EN)	<i>Faguetia falcata</i>	ANACARDIACEAE
	<i>Drypetes thouarsiana</i> (Baill.) Capuron	PUTRANJIVACEAE
	<i>Chassalia leptothyrsa</i> Bremek.	RUBIACEAE
	<i>Rhopalocarpus thouarsianus</i> Baill.	SPHAEROSEPALACEAE
	<i>Dalbergia orientalis</i> Bosser & R. Rabev.	FABACEAE
Vulnérable (VU)	<i>Exacum subacaule</i> Humbert	GENTIANACEAE
	<i>Pandanus rollotii</i> Martelli	PANDANACEAE
	<i>Phyllanthus bernieranus</i> Baill.	PHYLLANTHACEAE
	<i>Phyllanthus lokohensis</i> Leandri	PHYLLANTHACEAE
	<i>Hyperacanthus talangnignia</i> (DC.) Rakotonas. & A.P.Davis	RUBIACEAE
	<i>Sideroxylon gerrardianum</i>	SAPOTACEAE

Source : Liste rouge des plantes vasculaires endémiques de Madagascar (2011)

Pour la réserve spéciale d'Ambatovaky, les études de viabilité des espèces menées par MNP en 2012 en vue de l'élaboration du plan d'aménagement et de gestion de l'aire protégée ont permis de définir le statut de chaque espèce. Les espèces qui sont considérées comme ayant un statut particulier ont été considérées comme cible de conservation. D'après le plan de gestion de l'aire protégée, six espèces fauniques (Indri indri, Propithecus diadema diadema, Varecia variegata variegata, Microgale principula, Eutriorchis astur, Eliurus petteri, Eliurus major) et trois espèces floristiques (Dypsis tsaravoasira, Ravenea lakatra, Ravenea madagascariensis) sont en danger. Le tableau ci-après représente la liste exhaustive des espèces inscrites dans la liste rouge de l'IUCN qui nécessite une gestion particulière.

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Importance	Observations
<b>Faune</b>			
<b>Mammifères</b>			
Indri indri (EN)	Babakoto	Haute	Espèces endémiques menacées
Propithecus diadema diadema (EN)	Simpona	Haute	Espèces endémiques menacées
Varecia variegata variegata (EN)	Varikandana	Haute	Espèces endémiques menacées
Daubentonia madagascariensis (VU)	Hay- hay	Moyenne	Espèces endémiques
Eulemur rubriventer (VU)		Moyenne	Espèces endémiques
Eliurus petteri (EN)		Haute	Espèces endémiques menacées
Eliurus major (EN)		Haute	Espèces endémiques menacées
Cryptoprocta ferox (VU)	Jaboady	Moyenne	Espèces endémiques menacées
Galidictis fasciata striata (VU)	Voantsira	Moyenne	Espèces endémiques
Galidia elegans elegans (VU)		Moyenne	Espèces endémiques
Gymnuromys roberti (VU)		Moyenne	Espèces endémiques
Microgale principula (EN)		Haute	Espèces endémiques menacées
<b>Oiseaux</b>			
Eutriorchis astur (CR)	Lovango	Très haute	Espèces endémiques gravement menacées
Ardeola idae (VU)	Mpiampindrano	Moyenne	Espèces endémiques
Mesitomis variegata (VU)	Inconnu	Moyenne	Espèces endémiques
Mesitomis unicolor (VU)	Roatelo	Moyenne	Espèces endémiques
Brachypteracias leptosomus (VU)	Tsakoka	Moyenne	Espèces endémiques
Geobiastes squamigera (VU)	Inconnu	Moyenne	Espèces endémiques
Newtonia fanovanae (VU)	Inconnu	Moyenne	Espèces endémiques
Brachypteracias squamigera (VU)	Tsakoka	Moyenne	Espèces endémiques
Euryceros prevostii (VU)	Siketribe	Moyenne	Espèces endémiques
Oriolia berrieri (VU)	Siketrimainty	Moyenne	Espèces endémiques
<b>Reptile</b>			
Acrantophis madagascariensis (VU)		Moyenne	Espèces endémiques
<b>Flore</b>			
Dalbergia monticola (VU)	Hazovola	Moyenne	Espèces endémiques
Dypsis perrieri (VU)	Menamoso	Moyenne	Espèces endémiques
Dypsis utilis (VU)	Ravintsira	Moyenne	Espèces endémiques
Marojejya insingis (VU)	Mandaminjezeka	Moyenne	Espèces endémiques
Orania ravaka (VU)	Ovibola	Moyenne	Espèces endémiques
Dypsis tsaravoasira (EN)	Tsaravoasira	Haute	Espèces endémiques menacées
Ravenea lakatra (EN)	Lakatra	Haute	Espèces endémiques menacées
Ravenea madagascariensis (EN)	Fontsy	Haute	Espèces endémiques menacées

EN : En danger, VU : Vulnérable, CR : En danger critique

Source : Plan de gestion de la réserve spéciale d'Ambatovaky (2012)

### 3.2 - Stocks de biomasse dans les forêts naturelles et forêts dégradées de la zone de Soanierana-Ivongo

L'appréciation de l'état de la forêt et de ses stades de dégradation a été réalisée sur la base de différentes études.

La première étude concerne les derniers inventaires forestiers de la région Analanjirofo dans le cadre de la REDD+ qui se sont réalisés de juillet à septembre 2016 (REDD+ 2017). 114 placettes d'inventaire permanentes ont été implantées pour comptabiliser les espèces ligneuses à partir du stade jeune plant (diamètre inférieur à 3 cm). Les caractéristiques des différents types de peuplements pris en compte par l'inventaire ainsi que les résultats des

inventaires réalisés sont donnés dans le tableau 4.5.1 et détaillés ci après (REDD+ 2017). Il s'agit en fait de peuplement illustrant différentes étapes de dégradation de la forêt intacte.

Tableau 3.10 : Résultat par strate collecté pour la zone Analanjirofo inventaire de 2016 (REDD+ 2017)

Type de Strate	Nbre placettes	n/ha	DHP Moy[cm]	G/ha	V/ha
Strate de Formation secondaire à « Single layer » Cette formation est le résultat de la dégradation forestière durant une vingtaine d'années sous les effets notamment la pratique de « tavy ». Au sein de cette strate, une forte abondance de petits troncs est notée (faible diamètre de 4 à 6 cm de diamètre). La canopée ne dépasse pas 12 m, et plus généralement se situe à 8m notamment sur la ligne de crête. Cette zone est typifiée par quelques grands arbres qui peuvent atteindre 15 – 20 m de haut et représentent un diamètre allant de 25 à 50 cm.	24	64654.49	17	29.31	177.073
Strate de Savoka vieux Le Savoka vieux fait partie du stade de succession de dégradation forestière (après 5 à 15 ans de la pratique de tavy). On observe certaines essences comme le <i>Psiadia altissima</i> (dingadingana). Au niveau structural, on y trouve des petits arbres avec une canopée se développant entre 5 et 6 m sur la crête.	22	61198.31	14	11.85	61.299
Strate de Forêt de Ravenala La période exacte d'évolution de cette formation après la pratique du tavy n'est pas bien définie. Il pourrait être possible que Ravenala représente un stade critique à l'implantation des autres stades forestiers sur la zone côtière. Si la pression anthropique augmente et perdure, la formation se dégraderait en écosystème savanicole de l'Est appelé « Roranga » selon les Etudes sur la dégradation forestière des Forêts Humides, conduites par le Projet Manondroala. Il existe de la forêt de Ravenala dite « classique » au sein d'un niveau altitudinal qui se situe entre 0 et 200m d'altitude. La couverture projetée de la canopée de cette forêt est probablement proche de 100%, par contre sa canopée est située entre 5 et 7m.	26	4270.55	25	21.20	143.935
Strate de Forêt Mixte à Ravenala C'est une zone formée par des essences des forêts naturelles et des forêts à Ravenala (en opposition avec la strate Single layer). Les pentes sont occupées par les cultures sur brulis grâce au tavy sur savoka de plusieurs ages et en crête des zones où le Ravenala s'y est implanté et la « protégé ».	26	71444.75	18	26.24	163.720
Strate d'Agroforesterie Cette formation justifierait une strate indépendante à condition que sa zone d'occupation remplisse les critères exigés par le REDD+3. L'Agroforesterie consiste à associer dans une même parcelle les différentes essences ligneuses forestières et non. On y trouve donc les essences fruitières tels que les manguiers, les jacquiers, des letchis...et des essences aromatiques comme des girofliers etc.	16	69802.03	23	7.56	41.003

La densité à l'hectare demeure très importante à l'exception de celle de la forêt du Ravenala relativement faible (4270.55/ha). Les plus grandes valeurs de la densité se trouvent au niveau des quatre strates « Single layer », « Agroforesterie », « Savoka vieux » et « Mixte » lesquelles avoisinent les 65 000 tiges à l'hectare tandis que la plus faible valeur est enregistrée dans la strate Ravenala soit seulement 4 270.55 pieds à l'hectare. Bien que nous disposions pas de la distribution du nombre d'arbres par classe de diamètre, ce qui

aurait pu permettre de juger de la dynamique de la régénération naturelle, la très forte densité du nombre de juvénile à l'ha laisse penser que la régénération naturelle est dynamique dans les forêts intactes et peu dégradées.

Comme pour la surface terrière, les strates Single layer, Mixte et Ravenala demeurent les plus productives avec des volumes estimés respectivement à 177.073 m<sup>3</sup>/ha, 163.720 m<sup>3</sup>/ha et 143.935 m<sup>3</sup>/ha tandis que les strates Agroforesterie et de Savoka vieux ne disposent respectivement que 41.003 m<sup>3</sup>/ha et de 61.299 m<sup>3</sup>/ha. C'est au niveau de la strate Agroforesterie et de la strate Ravenala qu'on enregistre la plus grande valeur estimée de DHP respectivement de 23 cm et de 25 cm. Les autres strates possèdent des valeurs inférieures à 19 cm. Ceci s'explique par le faible nombre d'arbres adultes à l'hectare diminuant la compétition et permettant un diamètre (et un volume) plus grand de chaque individu.

### 3.3 – Les écosystèmes forestiers d'Analanjirifo et l'évolution des surfaces forestières

L'évolution des surfaces forestières à Madagascar est fortement marquée par une diminution forte. Par exemple les données du rapport (ONE, DGF, MNP, WCS & Etc Terra (2015) montre une diminution de 1,18 % au cours de la période 2005-2010 et de 1.50 au cours de la période 2010-2013. La région d'Analanjirifo est d'ailleurs moins impacté avec des taux plus faibles sur les mêmes périodes : 0.9 et 0.76 respectivement, (tableau 4.3.1).

Tableau 3.5 : évolution des surfaces et du taux de déforestation dans la région d'Analanjirifo - ONE, DGF, MNP, WCS & Etc Terra (2015).

Régions	Surfaces forestières [Ha]			Taux annuels [%]	
	Forêt 2005	Forêt 2010	Forêt 2013	2005-2010	2010-2013
Analanjirifo	965 665	945 746	922 489	0.49	0.76
Moyenne sur toutes les régions				1.18	1.50

De façon plus précise au sein de la région, les statistiques par district montrent une diminution forte du taux de déforestation entre la période 1990-2000 et les périodes plus récentes 2000-2005 et 2005-2010, Tableaux 4.3.2 et 4.3.3)

Tableau 3.6 : évolution de la couverture forestière entre 2005 et 2010 (filtre à 1 ha) ONE, DGF, FTM, MNP et CI (2013).

District	Couverture des forêts naturelles (hectares)	
	2005	2010
Fenoarivo atsinanana	68806	67 877
Mananara avaratra	229354	228 562
Maroantsetra	498528	498 023
Sainte Marie	4871	4 871
Soanierana Ivongo	250648	249 103
Vavatenina	67315	67 138
Total	1119522	1115 574

Tableau 3.7 : évolution du taux annuel de déforestation ONE, DGF, FTM, MNP et CI (2013).

District	Couverture des forêts naturelles (hectares)		
	1990-2000	2000-2005	2005-2010
Fenoarivo atsinanana	2.1	0.0	0.2
Mananara avaratra	0.0	0.3	0.0
Maroantsetra	0.2	0.1	0.0
Sainte Marie	0.0	0.0	0.5
Soanierana Ivongo	0.3	0.1	0.1
Vavatenina	1.9	0.1	0.0
moyenne	0.6	0.1	0.0

Des données plus récentes concernant la région d'Analanjirifo (Global forest Watch 2018) fournissent les statistiques complémentaires (voir les illustrations et la spatialisation en annexe 6). En 2010, Analanjirifo avait 1,68 MHa de couvert forestier et 498kha correspondant à des zones sans arbres. Entre 2001 et 2016, Analanjirifo a perdu 395 kha de couvert arboré. Cette perte est égale à 18.8% de l'étendue de la couverture arborée de la région en 2000, et équivaut à 50.0 Mt d'émissions de CO<sub>2</sub>.

Ceci étant dans la période de 2001 à 2012 Analanjirifo a gagné 83.5 kha de couvert arboré à l'échelle de la région ce qui équivaut à une augmentation de 5.0% par rapport à 2010. Cette augmentation est plus forte que les régions environnantes : Atsinanana 55.6 kha Alaotra-Mangoro 39.7 kha

#### *Cas de la réserve spéciale d'Ambatovaky*

L'analyse de la déforestation au niveau de la réserve spéciale d'Ambatovaky fait apparaître des taux en augmentation entre les deux périodes, (tableau 4.2.4) supérieurs à ceux notés pour les districts. Cette différence peut s'expliquer par le fait que la seule zone forestière de la région est la réserve d'Ambatovaky et que cette dernière fait l'objet d'un processus de déforestation. (voir aussi l'impact des feux en annexe 8)

Tableau 3.8 : Superficie de la couverture forestière et taux annuel de déforestation par AP du réseau MNP ONE, DGF, FTM, MNP et CI (2013).

Aire Protégée	Couverture forestière estimée (hectares)			Estimation du taux de la déforestation [% par an]	
	2001	2010	2013	2005 - 2010	2010 - 2013
Ambatovaky	70 432	70 056	68836	0.19	0.45

Remarque : une estimation plus spécifique à la zone des deux paysages est en court de traitement. Malheureusement sur Soanierana-Ivongo la couverture nuageuse en 1996 n'a pas permis de couvrir tout le paysage (près de 40% du paysage n'est pas accessible). Nous avons donc du adapter la zone d'étude de 2017 pour couvrir la même zone entre les deux dates.

Les données ne sont pas encore disponibles et seront présentées dans le rapport provisoire.

### **3.4 - Moteurs de la déforestation dans la région d'Analanjirifo**

Les éléments bibliographiques font ressortir de nombreux facteurs expliquant la déforestation. L'étude des moteurs de la déforestation (Consortium WCS, ONE, MNP, Etc Terra, 2015) met en évidence les principaux facteurs causes directes ou indirectes (tableau 4.4.1). Il ressort que la cause directe principale est la culture sur brûlis suivi par les incendies

de forêt. L'analyse des causes sous-jacentes telles que la démographie, les migrations, la faiblesse des services de l'Etat etc... souligne que le contexte général favorise la pratique sur brûlis et l'expansion dans les zones forestières.

Cette analyse sera précisée et complétée par les enquêtes que mène le consultant dans les deux paysages.

Tableau 3.9 : principaux moteurs de la déforestation dans la région des forêts de l'est et plus particulièrement Analanjirifo, tiré du rapport (Consortium WCS, ONE, MNP, Etc Terra, 2015)

Type de facteur selon (Geist et Lambin 2001)	Type de facteur	Impact sur la déforestation
Causes directe	Cultures annuelles	Les études précédentes identifient unanimement l'abattis brûlis comme le premier moteur de déforestation notamment dans Analanjirifo, Dans les forêts humides de l'Est, le tavy concerne généralement la culture de riz pluvial (pour l'autoconsommation) suivi de maïs, manioc, patates douces, puis d'une jachère, La durée de rotation est supérieure à 5 ans.
	Cultures permanentes	dans Analanjirifo (Districts de Fénériver Est et Vavatenina), les cultures pérennes (café et vanille notamment) auraient eu un impact de déforestation dans la dernière décennie. Pourtant, l'effet de limitation de la déforestation par les cultures de vanille, girofle et parfois de café est mis en avant par certains interlocuteurs (avis controversé).
	Incendies	Les incendies sont probablement une cause importante de déforestation dans, Analanjirifo.
	Infrastructures de transport	Les forêts des Régions Anosy et Analanjirifo semblent disposer de peu de forêts très accessibles pour que ce facteur soit considéré comme prépondérant.
	Mines	Cet aspect ne semble pas concerner les deux paysages
	Elevage	Les analyses spatiales et les analyses faites sur la base des enquêtes montrent que l'élevage n'est pas un moteur direct important de déforestation ou de dégradation forestière, le pâturage en forêt restant exceptionnel.
	Exploitation commerciale de bois	En forêts humides, les prélèvements de bois commercialisé semblent avoir un faible impact, le marché étant très peu développé pour ces produits.
Causes sous-jacentes	Exploitation de bois de feu et de service non commercialisés	Dans les forêts humides de l'Est, les faibles prélèvements semblent trop faibles pour avoir un impact significatif de déforestation.
	Carbonisation	Au Nord-Est, l'étude estime que le bois de feu (surtout consommé brut) aurait un impact globalement marginal en termes de dégradation et que le peu de charbon consommé proviendrait de plantations d'eucalyptus.
	Démographie	Plusieurs sources bibliographiques et les enquêtes font apparaître la pression démographique comme moteur important de la déforestation notamment via Les migrations qui accentuent la pression sur les forêts.
	Technologie	La productivité des systèmes agricoles traditionnels stagne, voire diminue. Les pratiques d'intensification sont peu pratiquées, y compris dans les forêts humides de l'Est.
	Politiques formelles	L'Etat du fait qu'il n'apporte que de peu de services et de bénéfices aux populations, celles-ci préfèrent gérer les ressources avec les propres règles (une combinaison de règles formelles et de règles communautaires). Un manque de cohérence intersectorielle des politiques et l'existence d'un pluralisme juridique informel sont des facteurs favorisant la déforestation.
	Droits de propriété	Le foncier est le facteur de production le plus abondant et accessible, et la cohabitation de règles coutumières et du droit « positif » entraîne des stratégies de colonisation agricole par déforestation afin de sécuriser le foncier, en vertu du droit du feu et du droit de la hache. C'est notamment vrai pour les ménages migrants ou les plus pauvres. Ceci est un moteur sous-jacent de déforestation très important et abondamment relevé dans la littérature. L'absence de reconnaissance

		du statut foncier forestier aggrave cette situation.
	Culture	Certaines sources bibliographiques indiquent que les ruraux perçoivent la forêt en premier lieu comme une réserve de terres cultivables ou de pâturages. D'autres enquêtes montrent que la plupart des ménages sont conscients des intérêts que représente la réduction de la déforestation (pour l'alimentation en eau des rizières, la disponibilité des ressources ligneuses, le maintien d'un capital pour les générations futures et même la lutte contre les changements climatiques).

L'analyse des incendies, étant un des principaux moteur, a été réalisée via « The Fire Information for Resource Management System (FIRMS) » qui donne accès aux incendies en temps réel (toutes les 3 heures) et selon différentes périodes. Les points d'incendies sont observée via deux systèmes « Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer » (MODIS) et « Visible Infrared Imaging Radiometer Suite » (VIIRS).

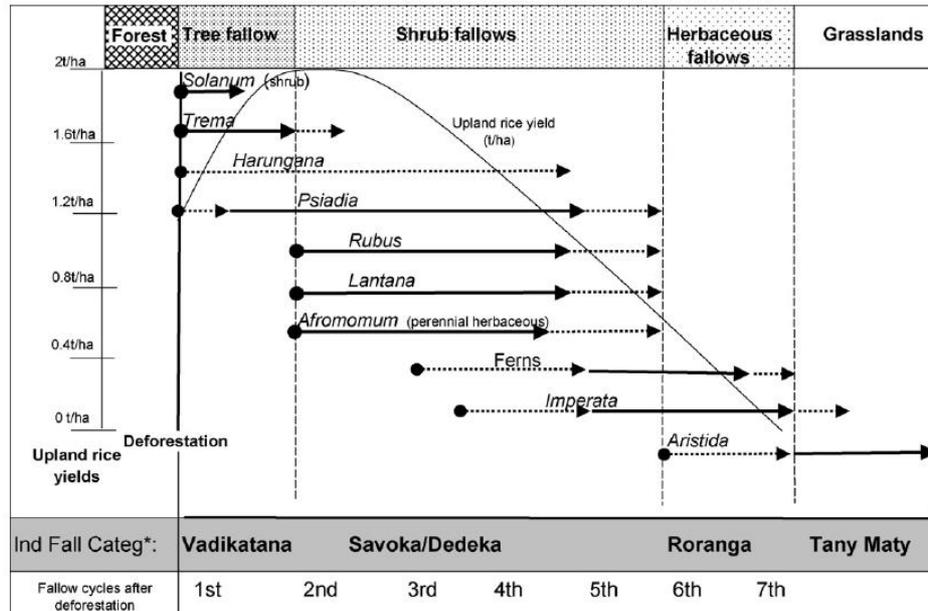
Les données au cours de la dernière année et cumulée des 5 dernières années présentent l'étendue de la zone couvrant toute la région. On note un nombre de feux conséquent sur Soaniera-Ivongo avec une partie de la réserve d'Amabatovaky relativement préservée. Ceci étant les données 2017-2018 montrent clairement l'avancée du front pionnier dans la réserve. La zone de lazafo est beaucoup moins touchée par les incendies. (Voir annexe 8)

Il apparaît que la zone plus aménagée et plus stabilisée de lazafo offre moins de problèmes de feux que celle de Soanierana-Ivongo. Ceci eut s'expliquer par le caractère front pionnier de Soanierana-Ivongo avec une forte fréquence de tavy et aussi par une moins bonne maîtrise des feux compte tenu de la faible densité des exploitations.

### 3.5 - Evolution de la composition floristique et de la fertilité des sols en relation avec le processus de dégradation de l'écosystème forestier (cultures sur brulis)

L'étude de Styger et al (2007) fournit une analyse relativement complète de l'évolution des jachères lié au tavy dans la région de la forêt humide de l'Est.

Dans la région de Vohidrazana / Beforona, les périodes de jachère ont diminué depuis les années 1970. Dans la zone en jachère, la période de jachère était de 8 à 15 ans dans les années 1970 ; elle a diminué à 6 à 10 ans dans les années 1980 et a finalement atteint 3 à 4 ans en 2005. Sur les terres agricoles de la zone forestière, les périodes de jachère ont également diminué depuis les années 1970 et sont actuellement de 3 à 8 ans avec une moyenne de 5 ans. Il convient de noter que les pratiques culturelles traditionnelles sont restées les mêmes et sont restées indépendantes de la durée des périodes de jachère. Styger et al (2017) analyse la succession floristique allant de la jachère arbustive (*Solanum*, *Tream*, *harungana*) à la jachère herbeuse (*Imperata*) et à la steppe (*Aristida*) (voir figure 4 ci-dessous). Les auteurs montrent que le temps nécessaire pour restaurer la fertilité du sol augmente avec chaque cycle de jachère suivant la déforestation. Afin de produire une bonne récolte de riz, qui pour les normes locales est ca. 1.5 t / ha, une période de jachère devrait être d'au moins 3 ans pour les deux premiers cycles (C1, C2), 5 ans pour C3, 8 ans pour C4, 12 ans pour C5 et 20 ans pour C6 (Fig. 4.6.1) . Si une période de jachère est maintenue à 5 ans pour tous les cycles, les rendements restent satisfaisants jusqu'au troisième cycle, mais au-delà, la fertilité du sol est minée et les rendements diminuent rapidement (voir aussi figure 4 .6.1 ci-dessous).



\* Ind Fall Categ: Indigenous Fallow Categories

Fig. 4. Fallow species succession as a function of cropping/fallow cycle and time since primary forest, and in relation to Betsimisaraka fallow characterization and upland rice yields (t/ha).

Figure 4.6.1 : évolution de la composition floristique et de la fertilité (production de riz sur tanety) des jachères en fonction du nombre de cycle après déforestation dans les forêts de l'Est (tiré de Styger et al 2007).

Les fréquences actuelles d'utilisation des jachères indiquent une transition de la forêt humide à la jachère herbacée dans les 20 à 40 ans, ce qui est 5 fois plus rapide que ce qui a été signalé par Chauvet (1972) ; 110 et 160 ans sur la base de données de 1970.

Selon les auteurs, d'un point de vue technique, la restauration de la fertilité du sol devrait s'appuyer sur le potentiel biologique du système en optimisant le cycle des éléments nutritifs (p.ex. recyclage des résidus et des mauvaises herbes, paillage) et en produisant et en recyclant des matières organiques de haute qualité, cultures de couverture). Ces interventions visent à augmenter les niveaux de matière organique du sol, ce qui est essentiel pour la capacité de rétention des nutriments du sol. L'utilisation d'engrais (par exemple pour remédier aux carences en phosphore) devrait être explorée, en particulier pour «relancer» les systèmes de sols appauvris.

Ceci étant, avec la fréquence actuelle des feux, la restauration du paysage est essentiellement impossible. Le seuil critique de non réversion est atteint entre le troisième et le quatrième cycle après la déforestation lorsque les espèces herbacées commencent à dominer les jachères. Celle-ci prennent feu plus facilement que les jachères à végétation ligneuse. Le contrôle du feu devient plus difficile. Les feux de forêt s'échappent souvent et endommagent les parcelles voisines. Les plantes herbacées dont le cycle végétatif est associé au feu se développent et la régénération naturelle des plantes ligneuses est entravée d'autant plus que les espèces ligneuses disparaissent du paysage.

Nos analyses montrent une faible proportion de jachères sous forme de savoka et une grande proportion de jachères sous forme de savane (voir tableau 4.1.2).

Les analyses des feux (voir annexe 8) soulignent aussi que les paysages stables comme lazafo présentent moins de feux que les fronts pionniers de Soanierana-Ivongo. Ceci dit si on réfère au schéma de Styger et al (2007) on se situerait dans une zone de fertilité très faible sachant que la jachère a été principalement détectée comme étant de la savane par

les analyses de télédétection (correspondant aux stades de jachères herbacées de Styger et al 2007). Des analyses plus fines sont en cours pour essayer de préciser le type d'occupation des sols « savane »

Tableau 3.11 : surface et pourcentage de type d'occupation des sols observé après analyse de la télédétection correspondant à de la jachère

Type d'occupation des sols	Iazafo		Soanierana-Ivongo	
	Surface (ha)	Pourcentage de surface	Surface (ha)	Pourcentage de surface
Cultureetzonedefriche	3277	7	46757	9
Savanne	18647	41	116947	23
Savokadense	2209	5	39856	8

## 3.6 - Initiative en matière de gestion durable des forêts

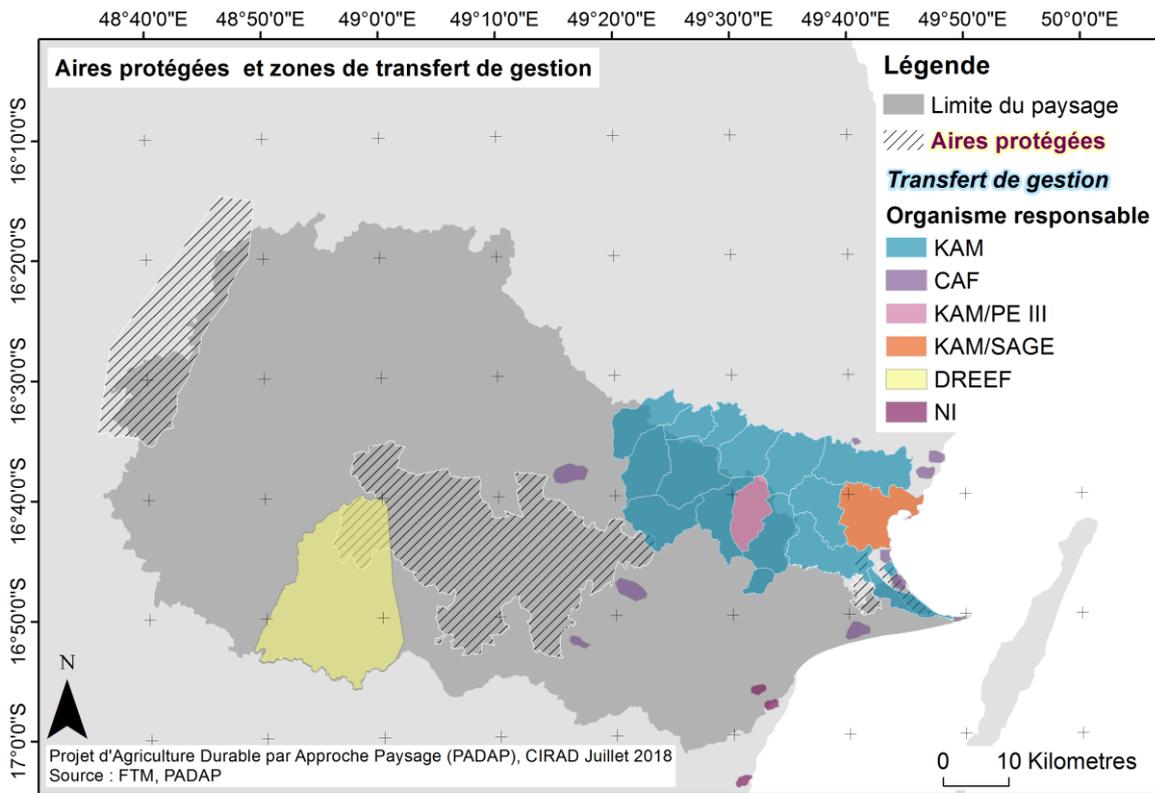
### 3.6.1 Initiative en termes de mise en place de transfert de gestion des ressources naturelles

Les transferts de gestion au niveau des paysages de Soanierana-Ivongo et d'Iazafo ont été mis en place vers l'année 2001 à travers des programmes et projets de gestion durable des ressources forestières. Ce sont le projet CAF (Cadre d'Appui forestier) en 2001, puis le Programme Environnemental III (PEIII) en 2003 et le projet Koloala Manompana (KAM) en 2009. Le service d'appui à la gestion de l'environnement (SAGE) de la direction régionale de l'écologie, de l'environnement, de la mer et des forêts d'Analanjirifo (DREEMF) a également contribué à la mise en place des transferts de gestion.

Dans le paysage de Soanierana-Ivongo, 34 transferts de gestion, répartis dans six communes (Ambahoabe, Antenina, Antanifotsy, Soanierana-Ivongo, Manompana, Andapafito), ont été mis en place pour un total de 46 871,81 ha de forêts. Leur distribution dans le paysage est présentée dans la 21 et 22 et le tableau 3.12 et 3.14. Soulignons aussi les quatre TG qui sont associés à la gestion des zones périphériques de la réserve de pointe à Larrée. (Tableau 24 suite).

Pour le paysage de Soanierana-Ivongo, sur les 38 TG, 7 sont opérationnels en 2018 et parmi ces derniers, quatre relèvent de la gestion de la réserve Pointe à Larrée par le Missouri Botanical Garden (MBG).

CARTE 1 : ZONES DE TRANSFERT DE GESTION DU PAYSAGE DE SOANIERANA-IVONGO



SIGLES

UTILISES DANS LA LEGENDE :

CAF : PROJET CADRE D'APPUI FORESTIER.

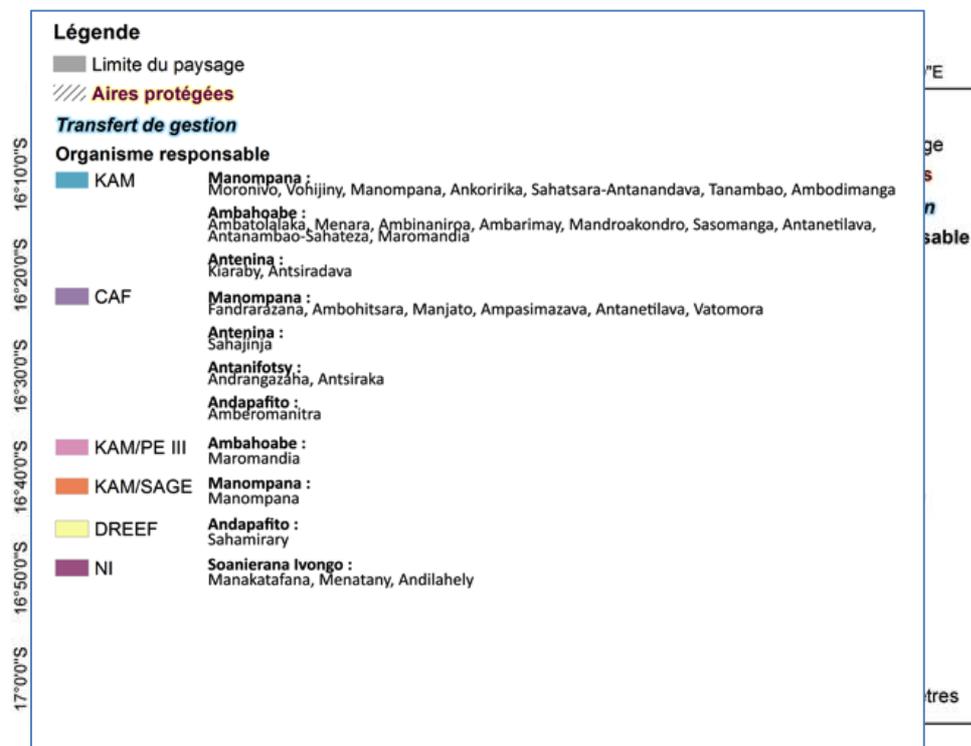
PEIII : PROGRAMME ENVIRONNEMENTAL III.

KAM : PROJET KOLOALA MANOMPANA.

SAGE : SERVICE D'APPUI A LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT.

DREEF : DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, ECOLOGIE ET DES FORETS.

NI : NON IDENTIFIE.



CARTE 2 ZONES DE TRANSFERT DE GESTION DU PAYSAGE DE SOANIERANA-IVONGO AVEC LOCALITES

TABLEAU 3.12: CARACTERISTIQUES DES ZONES DE TRANSFERT DE GESTION A SOANIERANA-IVONGO

**SOANIERANA IVONGO**

N°	Communes	Fokontany	Superficie forêts (ha)	Gestion du PA	Responsables	Date de création	Observations	Etat en 2018
1	Manompana	Moronivo	3 272,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
2		Vohijiny	1 430,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
3		Manompana	1 676,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
4		Ankoririka	3 320,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
5		Sahatsara-Antanandava	3 621,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
6		Tanambao	3 086,71	Production, Conservation, CDU	KAM	01/12/2009 et nov 2015	2 ème Contrat pour 10 ans	Opérationnel
7		Ambodimanga	2 636,00	Production, Conservation, CDU	KAM	déc-09	2 ème Contrat pour 10 ans	Opérationnel
8		Fandrarezana		Conservation	CAF	24-sept-02	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
9		Ambohitsara		Conservation	CAF	06-oct-03	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
10		Manjato		Conservation	CAF	05-juin-01	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
11		Ampasimazava			CAF	25-sept-02	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
12		Antanetilava			CAF	25-sept-02	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
13	Ambahoabe	Ambatolalaka	1 492,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
14		Menara	1 666,00	Conservation, CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
15		Ambinaniroa	1 476,00	Conservation, CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
16		Ambarimay	2 925,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
17		Mandroakondro	739,00	Conservation, CDU, Réhabilitation	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
18		Sasomanga	4 679,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré

N°	Communes	Fokontany	Superficie forêts (ha)	Gestion du PA	Responsables	Date de création	Observations	Etat en 2018
19		Antanetilava	22,00	CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
20		Antanambao-Sahateza	968,00	Conservation, CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
21		Maromandia	2 832,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
22		Vatomora		Conservation, CDU	CAF	15-juil-07	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
23		Maromandia	3 000,00	Conservation, CDU, Production, Réhabilitation	PE III	15-janv-03	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
24	Antenina	Kiaraby	865,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
25		Antsiradava	2 222,00	Conservation, CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
26		Sahajinja		Conservation, CDU	CAF	15 février 2003	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
27	Antanifotsy	Andrangazaha		Conservation	CAF	05-juin-01	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
28		Antsiraka		Conservation	CAF	05 juin 2001	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
29	Andapafito	Amberomanitra		Conservation, CDU	CAF	15 février 2003	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
30	Soanierana-Ivongo	Manakatafana		Conservation				Inconnu
31		Menatany						Inconnu
32		Andilahely						Inconnu
33	Manompana	Manompana		Conservation, Zone de culture et CDU, Restauration	SAGE	30-mars-03	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
34	Andapafito	Sahamirary	4 944,10	Conservation, CDU, Exploitation	DREEF	14-nov-15	1er Contrat pour 03 ans	Opérationnel

**Tableau 3.13 suite : TG de Pointe à Larrée**

N°	Communes	Fokontany	Gestion du PA	Responsable	Date de Ritualisation	Observations	Etat en 2018
1	Antanifotsy	Manjato	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	MBG	2012	1er Contrat pour 3 ans	Opérationnel

2	Manompana	Ambohitsara	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	MBG	2012	1er Contrat pour 3 ans	Opérationnel
3	Manompana	Ambodimanga	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	MBG	2012	1er Contrat pour 03 ans	Opérationnel
4	Antsiraka	Antanifotsy	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	MBG	2012	1er Contrat pour 03 ans	Opérationnel

Pour le paysage d'Iazafo, les TG sont gérés par cinq COBA réparties sur 03 communes (Vavatenina, Miarinarivo, Ambohibe). Leur distribution dans le paysage est représentée dans la et le tableau 25.

CARTE 21 : ZONES DE TRANSFERT DE GESTION AU NIVEAU DU PAYSAGE D'IAZAFO AVEC LOCALITES

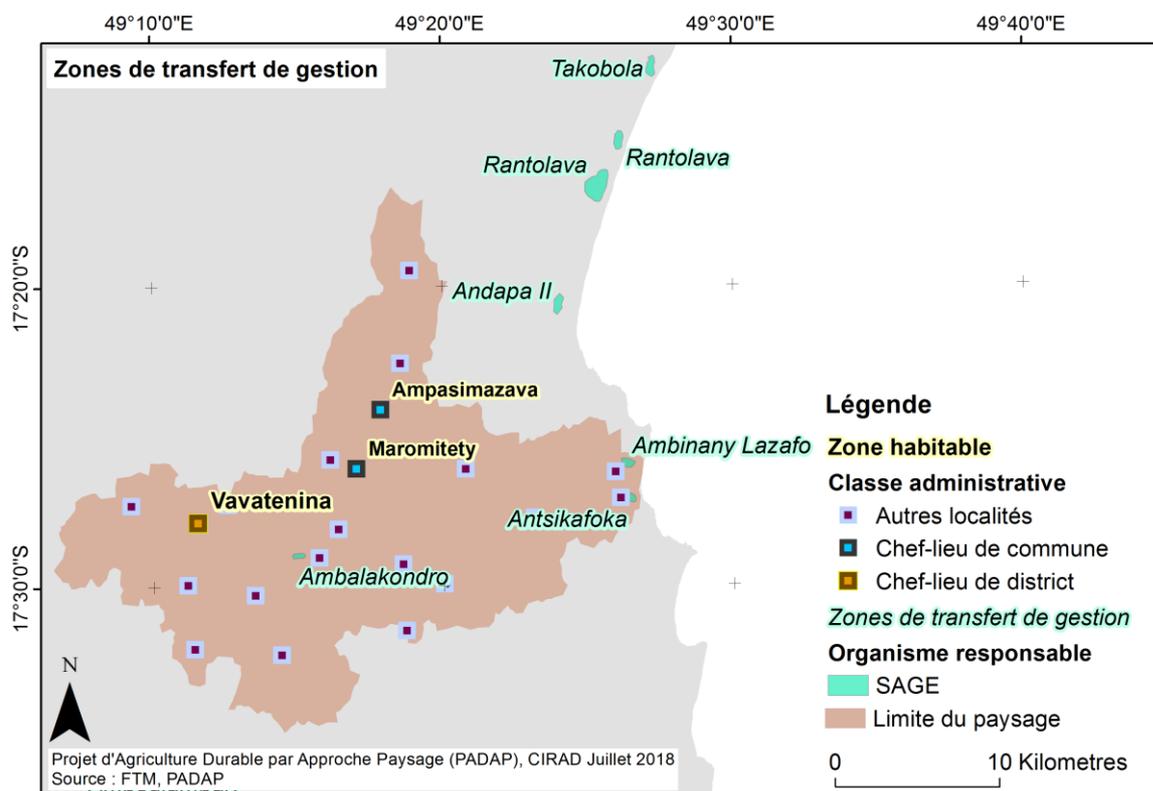


TABLEAU 3.14: CARACTERISTIQUES DES ZONES DE TRANSFERT DU PAYSAGE D'IAZAFO. SOURCE : (DREEF, 2018)

N°	Communes	Fokontany	Superficie forêts (Ha)	Gestion du PA	Responsable	Date de Ritualisation	Observations
1	Ambodimanga II	Ambinany Iazafo	35	Conservation enrichissement Reboisement	SAGE	29/05/2004	1er Contrat pour 3 ans
2	Mahambo	Antsikafoka	30	-	SAGE	-	-
3	Vavatenina	Ambalakondro	20	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	SAGE	2004	1er Contrat pour 03 ans

### 3.6.2 - Initiative en termes de mise en place de site Koloala

Le projet Koloala Manompana-Ambahoabe (KAM) a été lancé dans la zone vers l'année 2007 par l'association Inter coopération Madagascar (AIM) en tant que principal promoteur, l'Union européenne en tant que partenaire financier, HELVETAS Swiss Intercooperation à travers le projet REDD/FORECA, le Ministère de l'Environnement et des Forêts, le CIFOR et l'ESSA-Forêt, en tant que partenaire technique. La zone d'action du projet KAM s'étend sur environ 50 000 ha dont, 36 020 ha de forêt (AIM-KAM, 2009) et inclut quatre Communes : Manompana, Ambahoabe, Antenina et Ambinaniroa. Deux autres Communes (Ambodiampana et Antanifotsy) sont partiellement incluses dans le site (PAG SKA, 2009). Quatre Fokontany sont concernés par la mise en place de site Koloala dans la Commune de Manompana (Manompana, Ankoriraika, Vohijiny, Moronivo) ; sept Fokontany pour celle d'Ambahoabe (Ambinaniroa, Mandoakondro, Ambarimay, Sasomanga, Ambatolalaka, Menara, Maromandia) et quatre Fokontany pour celle d'Antenina (Antsiradava, Antanandava, Kiaraby, Sahateza) (PAG SKA, 2009). Les 15 transferts de gestion ont été mis en place suivant la prescription de la gestion contractualisée des forêts (GCF). Les modes de gestion des sites comprennent l'exploitation durable des produits ligneux, la valorisation du carbone (REDD Carbone/FORECA), la préservation biologique de la forêt, et l'utilisation des produits forestiers selon le principe du droit d'usage. Le tableau suivant représente la superficie des Fokontany concernés par le projet KAM.

Tableau 3.15 : Fokontany concernés par le projet KAM

Union	COBA	Fokontany	Commune	Surface de la forêt (ha)
Pôle Ambarimay	ATTA	Ambarimay	Ambahoabe	3 068
Pôle Ambarimay	MAM	Menara (Ambodiravina)	Ambahoabe	2 015
Pôle Ambarimay	SIM	Mandoakondro	Ambahoabe	879
Pôle Ambarimay	SMTI	Ambatolalaka	Ambahoabe	1 331
Pôle Ambarimay	TAMV	Antanetilava	Ambahoabe	-
Pôle Ambarimay	ZTS	Maromandia	Ambahoabe	3 244
Pôle Ambinaniroa	AMK	Kiaraby	Antenina	175
Pôle Ambinaniroa	ASA	Ambinaniroa	Ambahoabe	1 954
Pôle Ambinaniroa	LA	Antsiradava	Antenina	2 995
Pôle Ambinaniroa	SAMITI	Sasomanga	Ambahoabe	5 163
Pôle Ambinaniroa	SMT	Antanambao sahateza	Ambahoabe	1 266
Pôle Antanandava	AMMA	Ankoriraika	Manompana	3 654
Pôle Antanandava	SAHATSARA	Antanandava	Manompana	3 600
Pôle Antanandava	SMMTI	Manompana	Manompana	1 793
Pôle Antanandava	TITFS	Moronivo	Manompana	3 294
Pôle Antanandava	ZMTI	Vohijiny	Manompana	1 589

Source : Schéma d'aménagement du Site KoloAla Manompana (2009)

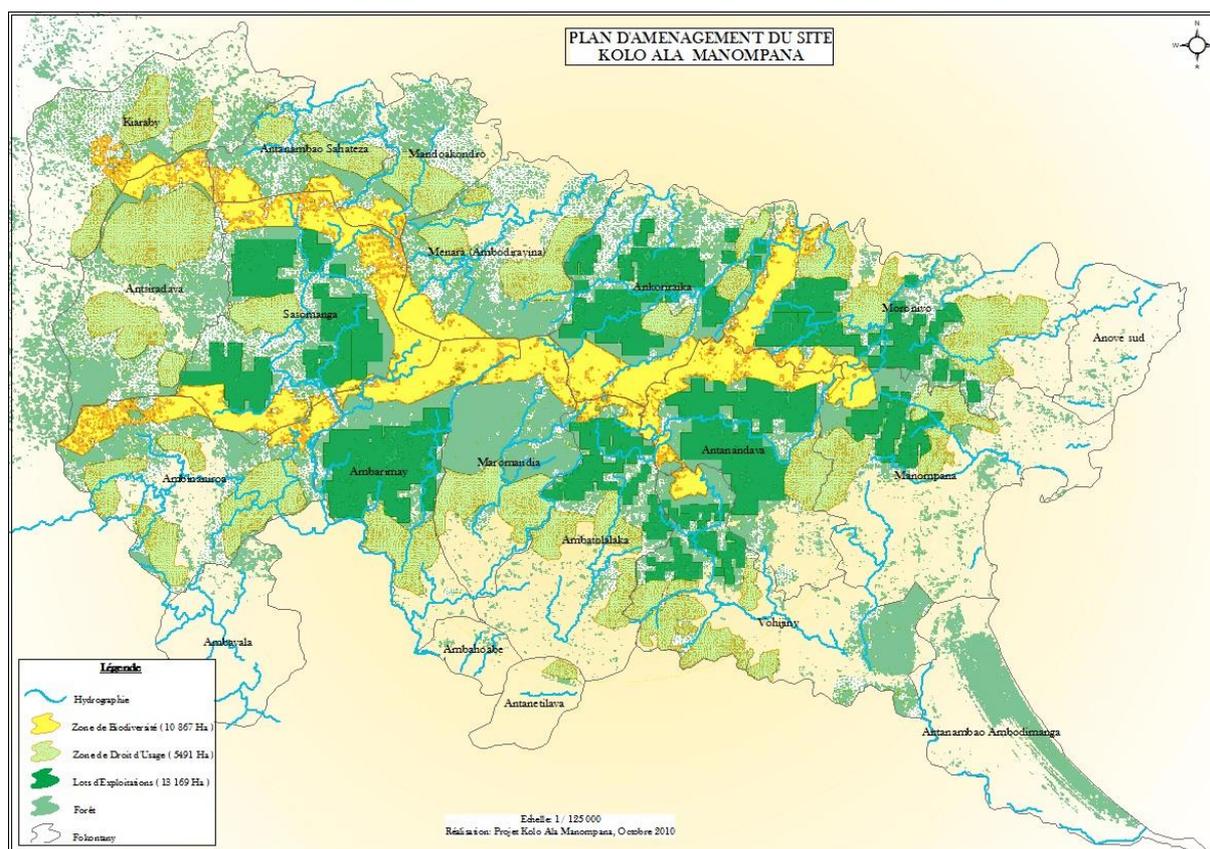
Les stratégies de gestion des sites Koloala sont définies clairement dans le plan d'aménagement élaboré par le projet KAM en 2009. Les analyses effectuées sur la connectivité de la forêt ont permis d'identifier des zones à risque de rupture dans le Corridor à vocation de conservation de la biodiversité. Ces zones sont notamment localisées dans la Commune de Manompana sur la partie de Moronivo et Tanandava et, dans la Commune d'Ambahoabe, au niveau des Fokontany de Sasomanga, d'Ambarimay, d'Ambinaniroa et d'Antanambao-Sahateza. Sur la base des cartographies participatives effectuées, le zonage du site définit quatre zones bien distinctes :

- Une zone de conservation qui s'étend sur 9 550 ha et représente 26,5% de la superficie forestière totale. Elle joue le rôle de «pont génétique, de Biodiversité et de Protection » pour le massif et ses périphéries
- Une zone réservée aux activités d'exploitation rationnelle de ligneux qui s'étend sur 16 825 ha, soit près de 46,7% de la surface forestière du massif.
- Une zone destinée à la mise en œuvre spécifique des activités relatives au stockage et à la valorisation du carbone qui s'étend sur 4 582 ha, soit 12,7% de la surface forestière totale du massif
- Une zone destinée au droit d'usage qui s'étend sur 5 063 ha, soit près de 14,1% de la surface forestière du massif. Cette zone est destinée à satisfaire les besoins en bois COS (bois de construction et bois de chauffe) ainsi que les besoins en produits forestiers non ligneux (PFNL)

Le tableau ci-après détaille le type de transfert de gestion ainsi que les superficies respectives des unités d'aménagement mises en place dans chaque Fokontany concerné par la mise en place de site Koloala.

Tableau 3.16 : Superficie des Unités forestières d'aménagement dans chaque Fokontany concerné par le projet KAM

Fokontany	COBA	Vocation du TG	Superficie (ha)				
			TG	Exploitation	Droit d'usage	Biodiversité	Restauration
Ambarimay	ATTA	Exploitation de bois	2 925	1 879	105	941	
Menara	MAM	REDD-Carbone	1 666		416	1 250	
Ambinaniroa	ASA	REDD-Carbone	1 476		428	1 048	
Ambatolalaka	SMTI	Exploitation de bois	1 493	1 065	237	191	
Sasomanga	SAMITI	Exploitation de bois	4 679	2 520	219	1 940	
Mandoakondro	SIM	REDD-Carbone	730		173	248	318
Antanetilava I	TAMV	REDD-Carbone	22		22		
Antanambao-Sahateza	SMT	REDD-Carbone	968		278	690	
Manompana	SMMTI	Exploitation de bois	1 676	833	562	281	
Antanandava	SAHAT SARA	Exploitation de bois	3 621	2 168	356	1 097	
Vohijiny	ZMTI	Exploitation de bois	1 429	883	379	167	
Moronivo	TITFS	Exploitation de bois	3 272	1 693	689	890	
Ankoriraika	AMMA	Exploitation de bois	3 320	2 134	362	824	
Kiaraby	AMK	REDD-Carbone	343		97	246	
Antsiradava	LA	REDD-Carbone	2 222		1 168	1 054	
Maromandia	ZTS	Exploitation de bois	3 964	2 463	932	569	



Carte 2 : Plan d'aménagement du site Koloala Manompana

En somme, la mise en œuvre du projet KAM a permis de procéder à la structuration des COBA vers l'année 2009, la mise place des transferts de gestion en 2009 à 2012 et la structuration des unions COBA en 2011. Après cinq années de mise en œuvre, le projet a pu réaliser la cartographie participative de 30 000 ha de forêt pour outil de planification et de suivi de la couverture forestière et des actions de développement, l'officialisation de 15 transferts de gestion en faveur des 15 communautés et l'élaboration de 15 plans d'aménagement détaillés selon le principe de rotation de 60 ans dans la mise en œuvre d'une exploitation forestière durable (AIM, 2016).

### 3.7 – Initiatives en matière de conservation – gestion des aires protégées dans les deux paysages

Parmi les deux paysages, seul le paysage de Soanierana-Ivongo est concerné par des actions de conservation avec deux réserves gérées par deux opérateurs différents :

- la réserve spéciale d'Ambatovaky gérée par le Madagascar National Park (MNP),
- la réserve de Pointe à Larée gérée par le Missouri Botanical Garden

#### 3.7.1 La réserve spéciale d'Ambatovaky

Tiré du document « Réserve Spéciale Ambatovaky Plan de Gestion 2012-2016 ». Le nouveau plan de gestion est encore à l'étude par la direction de Madagascar National Park. La Réserve Spéciale Ambatovaky est représentative des types de forêt dense humide de basse et de moyenne altitude. Elle assure la maintenance des stocks génétiques de plusieurs espèces floristiques et faunistiques endémiques de l'écorégion de l'Est. Elle a été créée par le décret N° 58-10 du 28 Octobre 1958. Elle est située à 60 Km à Sud-Ouest de Soanierana Ivongo et une de ses particularités est son accès très difficile (marche à

pieds et canot (2h )

Elle renferme un niveau très élevé de biodiversité et un taux d'endémicité important. Elle présente aussi des zones d'une végétation modifiée par l'action anthropique, forêt

Habitat	Ecorégion	Superficie(Ha)	Altitude	% dans l'AP
---------	-----------	----------------	----------	-------------

secondarisées ou «savoka».

Selon le Plan de Gestion National du Réseau d'Aires Protégées, version Mai 2001, la Réserve Spéciale d'Ambatovaky est classée dans la catégorie IV du classement de l'UICN (Union Internationale de la Conservation de la Nature) ; c'est-à-dire, Aire Protégée principalement à des fins de conservation, avec intervention au niveau de sa gestion. Ceci découle de son niveau de biodiversité élevée mais aussi d'un niveau de menace élevé.

**Tableau n° 3.17:** catégorisation de la RS Ambatovaky Aire protégée

	Catégorie de l'AP	Conservation	Recherche	Education	Développement	Ecotourisme
Ambatovaky	IV	A	3	2	3	4

Le tableau 3.18 souligne la variation marquée des conditions écologiques de la réserve.

Tableau n° 3.18: Caractéristiques physiques et le milieu naturel en bref

Altitude	A plus de 314m à 1200 m
Hydrographie	Au nord et à l'Est la rivière de Somianona, à l'Est et au Sud constitué par la rivière Marimbona
Climat	Climat tropicale humide de type perhumide chaud (absence de saison sèche)
Précipitations annuelle	Moyenne 2000 mm
Période sèche	Mois d'octobre avec des précipitations tournant autour de 100 mm
Température	12°C à 28°C
Habitats	Forêt dense humide sempervirente de basse altitude, Forêt dense humide sempervirente de moyenne altitude
Espèces phares	Indri indri, Varecia variegata variegata, Propithecus diadema diadema, Ravenala madagascariensis, Dypsis tsaravoasira, Pandanus,

La Réserve Spéciale Ambatovaky renferme 3 types de forêt selon leur altitude (tableau 3.19) :

Tableau n° 3.19: La distribution des habitats majeurs dans l'AP deAmbatovaky

Forêts denses humides de basse altitude	Est	48 900	314 à 800 m	62.7
Forêts denses humides de moyenne altitude	Est	24 735	800 à 1175 m	31.7
Forêts sclérophylles des plateaux rocheux de montagne	Est	4365	1020 à 1175 m	5.6

La population riveraine de la réserve dans la zone périphérique fin 2011 est de 29 489 dans la superficie de 672 km<sup>2</sup>. La Réserve est entourée de 03 Communes rurales dont Andapafito, Ambahoabe et Antenina.

Un plan de gestion a été élaboré de 2012 à 2016. Celui-ci est en cours de révision. Celui de 2012-2016 est basé sur un zonage qui subdivise la en deux (02) principales zones, le noyau dur et la zone tampon dans laquelle se trouvent le ZOC et ZUC ainsi que la zone de service.

Deux noyaux durs se situant à cheval aux communes rurales d'Antenina et Ambahoabe Une zone tampon dans laquelle se trouvent les ZOC de Sahave dans la commune rurale Andapafito et le ZOC d'Ankarongana, dans la commune rurale d'Ambahoabe à coté desquelles sont les ZUD. On y trouve également les zones de service. Deux zones à l'extérieur de l'aire protégée sont les zones de protection et les zones périphériques.

Tableau n° 25: Zonage de la Réserve Spéciale Ambatovaky

Zonage	Périmètre	Superficie	Commentaire
Intérieur de l'AP			
1. Noyau dur	122 km	20.294 ha	25,97 % de la superficie de l'AP
2. Zone Tampon	240,5 km	57.845 ha	Représente les 74,97% de la superficie totale de l'AP
21. Zone de service		13.415 ha	
22. Zone ecotouristique			Non identifié dans la zone de service
23. Zone de recherche			Dans les noyaux durs
24. Zone d'Utilisation durable(ZUD)		539ha	77ha pour Sahave, 86ha pour Ankarongana et 376ha pour Fotsialanana
25. Zone d'Occupation Contrôlée		220 ha	137 ha pour Sahave et 83ha pour Ankarongana
26. Zone de droits d'usage			Non encore identifiée
Extérieur de l'AP			
Zone de protection		14 568ha	
Zone périphérique		54.614 ha	

Le noyau dur est une zone sanctuaire d'intérêt biologique, culturel ou cultuel, historique, esthétique, morphologique et archéologique, qui représente le périmètre de préservation intégrale. Il peut, dès lors, être institué au sein des catégories d'aires protégées suscitées.

La zone tampon est une zone jouxtant le noyau dur dans laquelle les activités sont limitées pour assurer une meilleure protection de l'aire protégée et dont les modalités sont fixées par voie réglementaire. Cette zone peut être constituée par la ZOC (Zone d'Occupation Contrôlée), la ZUD (Zone d'Utilisation Durable), et la Zone de Service

C'est une zone de service qui fait partie de la zone tampon. Cette une zone destinée à l'implantation des infrastructures touristiques, éducatives ou fonctionnelles de l'aire protégée.

La zone de protection est la zone jouxtant l'aire protégée dans laquelle sont admises les activités agricoles et pastorales ou d'autres types d'activités autorisées à titre exceptionnel par l'organisme chargé de la gestion du réseau des aires protégées et n'entraînant pas d'impact néfaste sur l'aire protégée

La zone périphérique est la zone jouxtant la zone de protection dans laquelle les activités humaines peuvent avoir des influences directes sur l'aire protégée et réciproquement, notamment par des pressions anthropiques, par l'existence de collectivités humaines en partie tributaires de l'aire protégée, par la participation de celles-ci à la conservation de l'aire protégée ; et où des mesures peuvent être prises pour permettre un ensemble de réalisation et d'amélioration d'ordre social, économique et culturel tout en rendant plus efficace la protection de la nature dans l'aire protégée.

La gouvernance de la réserve se réalise selon un mode très comparable à une entreprise.

Dans son plan de gestion 2012-2016, le souhait de la réserve était de pouvoir mieux bénéficier des actions de développement de la région.

### 3.7.2 – La réserve de Pointe à Larrée

Tiré du document « DOCUMENT STRATEGIQUE DE GESTION DE LA NOUVELLE AIRE PROTEGEE DE POINTE A LARREE (ANTSIRAKA) – 2015 »

La Réserve Spéciale Pointe à Larrée d'une superficie totale de 770 Ha est composée de quatre blocs (fragments) forestiers dont le bloc de Sahafandrano est de 150 Ha, le bloc forestier d'Andakibe est de 436 Ha, le bloc forestier de Fandrambovo est de 173 Ha et le bloc forestier d'Anjahaninty est de 12 Ha.

Elle comprend les unités d'aménagement suivantes :

o **Noyau dur**, occupant une surface totale de 266 Ha. Il est géré comme étant une zone de conservation stricte où l'accès est restreint et réglementé suivant la loi n°2015-005 du 26 février 2015 portant refonte du Code de gestion des Aires Protégées.

o **Zone Tampon**, entourant les Noyaux durs, de superficie totale de 504 Ha.

Ces deux zones sont présentes dans chacun des fragments

L'objectif global de la création de la nouvelle aire protégée de Pointe à Larrée sans extension consiste à maintenir, à conserver et à restaurer les espèces et les habitats représentatifs des écosystèmes présents tout en améliorant les conditions de vie de la population locale.

Au bout de cinq ans, on fixe les objectifs suivants : maintenir la surface actuelle de trois blocs forestiers inclus dans la NAP et augmenter la qualité de la forêt en ces termes suivants: 15% en moyenne pour la surface terrière des arbres dont le diamètre supérieur à 10 cm; 30% de la densité des arbres de régénération de diamètre entre 5cm à 10cm.

Les cibles de conservation sont des espèces particulières, habitats, ou processus écologiques qui ont été retenus pour représenter l'ensemble de la biodiversité du site, pour servir d'indicateurs de la santé écologique du site. Ces cibles constituent le point de mire que les objectifs viseront, la raison de la conservation et pour évaluer la pertinence des actions (WWF, 2013).

Pointe à Larrée présente une diversité biologique exceptionnelle et des habitats spécifiques constituant un milieu de vie favorable pour différentes espèces aquatiques et terrestres. Pour assurer le maintien de l'intégrité écologique de la NAP de Pointe à Larrée et pour connaître l'évolution de la santé des ressources naturelles, trois types de cibles de conservation ont été choisis comme représentatifs et caractéristiques du site :

- Forêt littorale et forêt marécageuse;
- Deux espèces de plantes endémiques régionales menacées;
- Une espèce de lémurien.

La gouvernance de la réserve se réalise selon deux entités :

-Gouvernance déléguée de type gestion collaborative : à Missouri Botanical Garden : pour la gestion de la NAP à travers d'un contrat de délégation de gestion signé entre les deux parties.

-Gouvernance déléguée aux communautés locales : depuis une dizaine d'années jusqu'à présent, des Associations de communautés de base sont Gérantes des zones ici délimitées zones de transfert de gestion et dénommée zones d'utilisation durable par le biais des contrats de gestion, signés entre les parties

La NAP de Pointe à Larrée s'est doté d'un plan de gestion quinquennal 2014-2018.

### 3.8 – Stratégie de financement des actions pour l'environnement : les initiatives REDD+ à Madagascar

REDD+ signifie « Réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation forestière », et l'ajout du « + » correspond à la prise en compte de l'augmentation des stocks de carbone, par exemple via des pratiques sylvicoles adaptées ou des plantations. Son principe est de rémunérer les pays en développement et émergent via des contributions provenant des pays industrialisés, que ce soit par le biais d'un marché ou d'un fonds. (Tiré de Wikipedia 2018)

REDD repose sur le fait que lorsqu'une forêt est abîmée ou détruite, du CO<sub>2</sub> est libéré. Si l'on parvient à diminuer le rythme de la déforestation (disparition complète des forêts) ou de la dégradation (forêts abîmées par exemple à cause de l'exploitation), alors on pourra diminuer la quantité de CO<sub>2</sub> libéré.

Pour calculer l'ampleur de la diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, il faudra déterminer une base ou un scénario de référence auquel comparer les émissions réelles. La réduction des émissions sera évaluée par rapport à ce scénario de référence comme le montre la figure

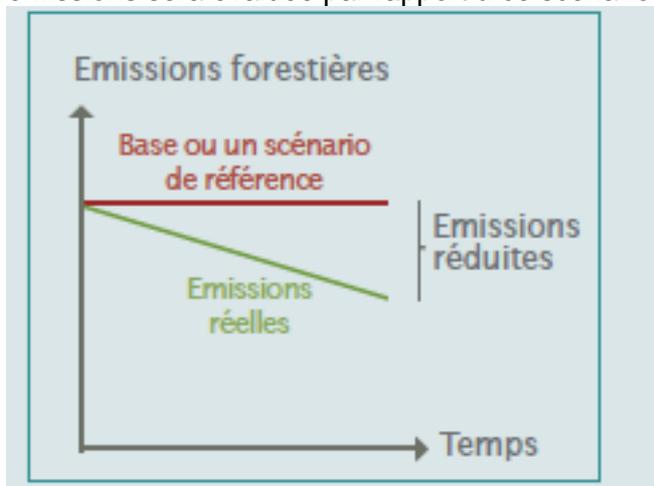


Figure 4.10.1 : évolution des émissions par rapport au niveau de référence (tiré de Proforest 2011)

C'est en 2014 que Madagascar se lance dans le mécanisme de la REDD+, avec la présentation de sa feuille de route nationale, le « Readiness Preparation Proposal » ou R-PP au comité des participants du « Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier » FCPF à Lima en 2014.

Toujours dans sa phase de préparation, avec mais le Bureau National de Coordination REDD+ (BNC- REDD+) créé au sein du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, et des Forêts (MEEF) dans l'objectif de piloter et de coordonner toutes les initiatives sur la REDD+, Madagascar travaille depuis 2015 à (1) créer des structures de consultation comme les plateformes nationale et régionales, (2) mobiliser les collectivités et les forces vives comme la société civile et les jeunes et (3) constituer les éléments d'une stratégie Nationale en

mettant en place les outils comme: son niveau de référence, une évaluation environnementale et sociale stratégique, un système d'information sur les sauvegardes, un mécanisme de gestion de plainte et un mécanisme de partage de revenus.

Des travaux relatifs à la préparation de Madagascar à la REDD+ ont été menés à travers plusieurs actions et concernent la région Analanjirofo.

### 3.8.1 - Le Projet Eco-Régional REDD+ des Forêts Humides (PERR-FH) entre 2013 et 2015

Ce projet a été mis en œuvre par un Consortium constitué de Wildlife Conservation Society, de l'Office national pour l'environnement et de ETC Terra, et financé par le Projet d'Appui de l'IDA/GEF au Programme Environnemental, Phase 3 (Financements additionnels) – qui a développé quelques produits clés pour la REDD+. Ainsi, des inventaires forestiers ciblant l'écorégion des forêts humides de l'Est ont été effectués dans l'objectif d'établir un scénario de référence des émissions dues à la déforestation dans cette écorégion.

### 3.8.2 - Les consultations régionales pour la spatialisation et priorisation des activités en vue de l'élaboration de la stratégie Régionale REDD+

La stratégie nationale (SN REDD+) en cours d'élaboration sera déclinée en stratégie régionale avec une spatialisation des activités en cohérence avec les priorités des divers secteurs. C'est dans ce cadre que des ateliers ont été réalisés dans les huit régions prioritaires définies par le REDD+ Madagascar.

Les travaux pour la région Analanjirofo peuvent se résumer avec le tableau ci-après. On note que les quatre principales activités à prioriser sont :

- Reboisement pour tous les Districts (1) ;
- Aménagement forestier et gestion durable des ressources forestières (2) , ainsi que le développement et la vulgarisation de culture vivrière (3) pour cinq Districts sur les 6 ;
- Développement et la promotion de culture de rente pour quatre Districts sur les six.

**TABLEAU 3.18 : TIRE DU TABLEAU 1. PRIORISATION DES ACTIVITES IDENTIFIEES POUR LA REGION ANALANJIROFO (% POURCENTAGE DES DISTRICTS QUI ONT CHOISIS CETTE ACTIVITE)**

N°	Activités identifiées	District Sainte Marie	District Mananara Nord	District Marantseha	District Vavatenina	District Fénérive Est5	District Soanieranalvongo	%
1	Aménagement forestier et gestion durable des ressources forestières	✓	✓	✓	✓	✓	✓	83,33
2	Suivi et contrôle forestier		✓	✓			✓	50,00
3	Renforcement de la sécurité foncière (SAC)	✓						16,67
4	Développement et vulgarisation de culture vivrière		✓	✓	✓	✓	✓	83,33
5	Construction et/ou rénovation des infrastructures agricoles	✓					1	33,33
6	Développement des activités touristiques							0,00

N°	Activités identifiées	District Sainte Marie	District Mananara Nord	District Marantseha	District Vavatenina	District Fenerive Est5	District Soanieranalvongo	%
7	Développement des AGR, de la pêche, fabrication des briques	✓						16,67
8	<b>Développement des cultures de rente</b>		✓	✓	✓	✓		<b>66,67</b>
9	<b>Reboisement</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<b>100,00</b>
10	Energie renouvelable				✓		✓	33,33
11	Cultures maraichères					✓	✓	33,33
12	Encadrement des activités minières artisanales			✓			✓	33,33
13	Contrôle de l'espèce envahissante (grevillia)							0,00
14	Développement des PFNL							0,00

### 3.8.3 - Les projets REDD+ à Madagascar

Selon les amis de la Terre (2013) quatre projets pilote REDD+ sont à noter à Madagascar depuis les années 2000., Le projet MAKIRA, le projet CAZ(Corridor Ankeniheny-Zahamena), le projet COGESFOR et le projet Le projet-pilote PHCF (projet holistique de conservation des forêts). Seul le projet MAKIRA intéresse la région Analanjirofo.

Le projet Makira est mené par Wildlife Conservation Society (WCS) avec l'aide de Conservation International (CI). Via l'accord signé avec le gouvernement malgache en 2008, Makira Carbon Company vend depuis début 2013 les crédits carbone issus des aires protégées à 10 us \$ la tonne sur les marchés volontaires (Holmes, 2011). D'après WCS, la création du parc de Makira permettrait d'éviter 9 millions de tonnes d'émissions de carbone estimées sur plus de 30 ans. l'ONG de conservation assure que la moitié des revenus générés en contrepartie de la xation de carbone seront remis aux communautés locales vivant à l'intérieur et autour de l'aire protégée.

En 2004 le lancement du processus REDD partait sur la base suivante avec une durée de projet de 30 ans.

Forêt de référence : 350 000 ha

Stock moyen :286 t C/ha

Déforestation sans projet (business as usual) (BAU) : 18 283 ha dans 30 ans

Déforestation Avec Projet : 8 797 ha dans 30 ans

Emissions évitées : 9 496 294 tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub>

Les émissions de carbone évitée ont permis

Le produit net de la vente des compensations d'émissions de Makira sera réparti comme suit ( ):

(i) 50% pour soutenir les communautés locales dans et autour de la forêt de Makira dans leurs initiatives de gestion des ressources naturelles, de conservation des forêts et de développement communautaire

(ii) 20% au gestionnaire délégué de la zone protégée de Makira pour soutenir la gestion de la zone protégée de Makira.

(iii) 20% au Ministère, pour soutenir une gamme d'activités comprenant le renforcement de sa capacité technique.

(iv) Jusqu'à 5% pour rembourser au MCC les dépenses encourues dans le cadre de la promotion et de la commercialisation des crédits compensatoires alloués (et de la gestion de cette promotion et de ce marketing).

(v) Jusqu'à 2,5% à MCC pour payer la surveillance, la vérification et la certification par une tierce partie, et toute portion des 2,5% non dépensée pour être allouée à (i).

(vi) Jusqu'à 2,5% à la «Fondation désignée» pour ses frais généraux en lien avec la gestion et le déboursement des fonds mis à sa disposition en vertu de l'Entente.

La vente des crédits carbone s'est faite en deux étapes. La pré-vente de crédits non certifiés : Environ 40'000 verified Carbon Unit (VCU) vendus en 2014 à travers CI et Environ 110'000 VCU vendus en 2018 à travers Conservation International. Les Recettes ré-investies dans le développement du projet (accord entre CI et le MEF)

La Vente de crédits certifiés via Makira Carbon Company (MCC, 2008) agent exclusif pour la commercialisation des crédits du projet Makira avec la Vente d'environ 75'000 VCU en 2013 (Zoo Zürich et Microsoft), distribution en cours et la Vente d'environ 25'000 VCU en 2014 (Kering), distribution en cours

Il est souligné aussi que la mise en œuvre de ce projet REDD et son suivi et évaluation, sont aussi très lourds à mettre en œuvre (Andriamampianina 2016)

Performances multicritères avec un grand nombre d'indicateurs ; certains indicateurs exigés par les standards internationaux sont difficiles à mesurer ou les données/informations sont non disponibles. Il faut aussi tenir compte de l'Evolution de certaines activités et indicateurs

Le Projet est complexe : les composantes sont multiples, différentes structures, multi-acteurs Les Mesures du processus et des effets sont possibles mais l'évaluation des impacts reste difficile. De plus Evaluations (et même collecte de certaines données) ne se font pas régulièrement. Il est souligné aussi que l'évaluation externe par une tierce partie représente un Coût élevé du suivi-évaluation

On note aussi la faible appropriation de certains acteurs du projet du processus SE

La question de la transparence versus la confidentialité des informations

### 3.9 - Stratégie de financement des initiatives PSE à Madagascar

Selon Karsenty (2016) « Les PSE sont des contrats écrits, individuels ou collectifs, volontaires et conditionnels (le paiement n'est effectué que tant que les engagements prévus dans le contrat sont respectés). La plupart des PSE rémunèrent des personnes pour un certain usage des terres, c'est-à-dire un service environnemental rendu par les usagers, usage ou service que l'on associe à la quantité et à la qualité d'un service écologique fourni par la nature. La distinction entre les PSE d'investissement (assets building) et les PSE de restriction de droits d'usage (land use restricting) est bien établie. Les PSE individuels rémunèrent des personnes pour un certain usage des terres, c'est-à-dire un service environnemental rendu. Les PSE collectifs rémunèrent des communautés pour conserver les écosystèmes de leur territoire dans la durée. »

#### 3.9.1 - Paiements pour services environnementaux (PSE)

Les (PSE) peuvent être un outil efficace dans le cadre du PADAP car ils peuvent permettre la conservation et la restauration des forêts. Ces actions qui ne sont pas directement profitables en terme de revenus aux personnes qui les mettent en place, sont importantes pour les services rendus à l'ensemble de la population pour la consommation en eau agricole et eau domestique, le maintien de la biodiversité et la séquestration du Carbone. Ils peuvent constituer un instrument pour découpler développement agricole et déforestation, dans la mesure où ils fournissent une incitation directe au changement de pratiques ou à la conservation.

Dans certains cas la mise en place des PSE peut se réaliser selon une stratégie « gagnant-

gagnant » c'est à dire apportant du bénéfice à la personne qui met en place le service environnemental et à leurs utilisateurs. Dans le cadre des deux paysages, on peut penser que les plantations de pérennes ou d'espèces forestières exotiques à croissance rapide, en remplacement de la production de riz pluvial (tavy), pourrait accroître les revenus des propriétaires tout en réduisant l'érosion, en augmentant la séquestration du carbone et en fournissant un habitat plus favorable à la biodiversité. On peut penser qu'un appui financier (le temps que les cultures pérennes fournissent un revenu) pour aller de la pratique Tavy à la pratique agroforesterie/culture pérenne suffise pour installer les deux parties dans un bénéfice stable. Cet appui financier pourrait être apporté par le PADAP.

Cependant, tous les éléments du paysage ne permettent pas un système «gagnant-gagnant». Certaines pratiques telles que la conservation et la restauration des forêts (maintien de la biodiversité et / ou la séquestration du carbone) sont beaucoup moins rentables pour les propriétaires individuels que les pratiques alternatives moins respectueuses de l'environnement (tavy). Il est peu probable que les agriculteurs soient disposés à adopter volontairement ces pratiques. Un appui de court ne suffira pas pour compenser les pertes de revenus et on doit imaginer des financements compensatoires sur le long terme.

Ces aspects sont illustrés dans la figure 7.1

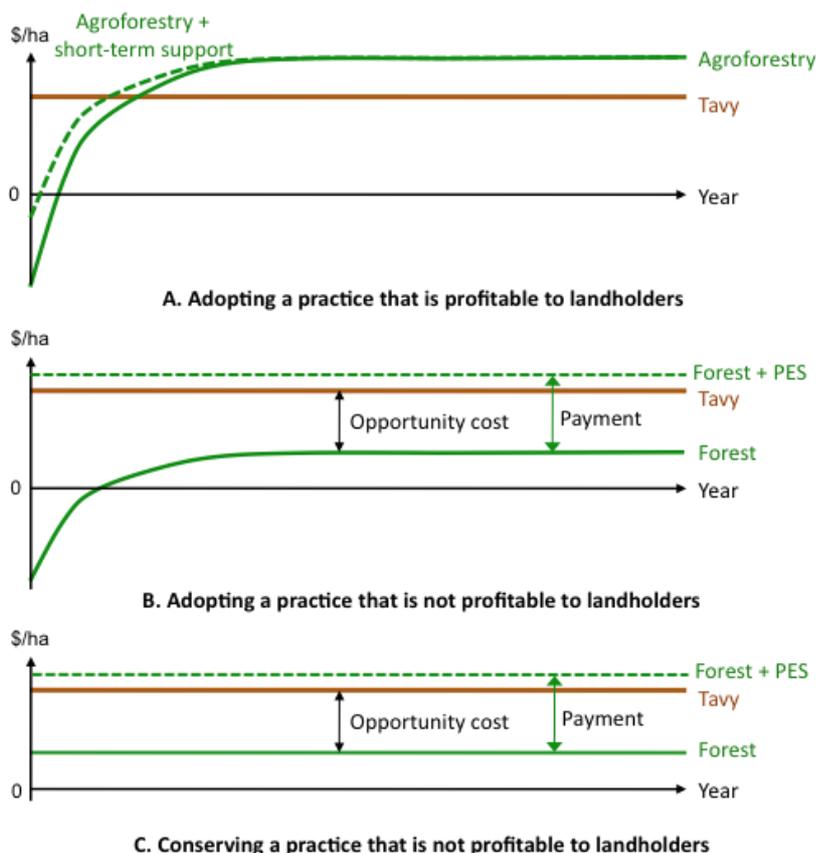


Figure 7.1 : bénéfice en terme de revenu par rapport à la pratique du tavy obtenu par les agriculteurs adoptant une pratique e gestion durable favorable aux services environnementaux (tiré du rapport World Bank 2017)

Dans la figure 71A, le tavy est remplacé par des pratiques très rémunératrices telles que les cultures pérennes (ou la plantation d'exotiques à croissance rapide à condition que le prix de bois énergie augmente), qui sont supposées plus rentables que le tavy une fois établies (ceci reste à valider par les enquêtes filières sur le long terme). Leur meilleure rentabilité suppose que les propriétaires sont susceptibles de les adopter facilement, une fois que les obstacles à leur adoption auront été levés, puis de les conserver même après la fin du projet

PADAP. C'est un des cas "gagnant-gagnant" où l'hypothèse d'un soutien à court terme est suffisant, les efforts pour inciter à l'adoption de ces pratiques peuvent être financés par le projet PADAP lui-même (voir composante 2 du PADAP).

Le panneau B montre un cas où le tavy est remplacé par des pratiques de conservation de forêt ou de restauration, qui génère des rendements limités ou inexistantes pour les propriétaires, notamment s'il s'agit d'essence naturelle à croissance lente en général. Dans ce cas, les retours nets aux propriétaires pourraient bien être inférieurs à ceux de tavy (si ce n'était pas le cas, la forêt n'aurait pas été défrichée pour tavy). En plus du coût d'investissement initial, il y aurait donc un coût d'opportunité pour les propriétaires fonciers de renoncer aux revenus de tavy. Une subvention à court terme suffisamment importante du PADAP pourrait inciter les propriétaires à adopter de telles pratiques, mais le risque est grand de les voir abandonner au profit du tavy le plus rentable une fois les subventions terminées. Les propriétaires terriens sont seulement susceptibles de conserver de telles pratiques s'ils reçoivent un paiement suffisant pour compenser le coût d'opportunité de l'abandon de tavy (PSE et revenus de la forêt). En pratique ce paiement doit être effectué sur du long à très long terme. En tant que tel, il ne peut pas être financé par le projet lui-même au-delà des premières années (bien que le projet puisse certainement financer le coût initial du reboisement)

### 3.9.2 - Les Initiatives PSE à Madagascar

Plusieurs initiatives PSE ont été engagées à Madagascar. Le cas du PSE de la commune d'Andapa est intéressant dans le cadre de la mise en œuvre du PADAP (Rakotondrabe et al 2014). En amont du bassin versant de Sahamazava, la culture sur brûlis forestier permet la survie des ménages agricoles les plus démunis. Ces pratiques perturbent également l'approvisionnement en eau potable de la commune urbaine d'Andapa. Un système de Paiements pour Services Environnementaux (PSE) a été envisagé en vue de réorienter le comportement des agriculteurs défricheurs. Le mécanisme promeut l'abandon de l'agriculture itinérante sur brûlis forestier (tavy) au profit de la pratique de cultures pérennes en amont du bassin versant. Selon le mécanisme de PSE envisagé, l'abandon des cultures annuelles au profit de cultures pérennes permettrait aux 32 ménages bénéficiaires constitués en association de percevoir une compensation financière issue du paiement d'une taxe mensuelle de 1000 MGA (ariary), soit l'équivalent de 0,30 € ou 0,41 US\$ par mois, payée par les usagers des bornes-fontaines d'Andapa. Une autre taxe, de 10 % des factures mensuelles des abonnés de la compagnie en charge du réseau de distribution de l'eau potable (la Jirama), serait affectée à la réalisation des travaux nécessaires à l'extension du réseau des bornes-fontaines et à son entretien. Une Plateforme de concertation a été chargée de suivre et de formaliser les négociations permettant la mise en place de ce mécanisme .

Selon les auteurs de l'étude (Rakotondrabe et al 2014), le mécanisme PSE-Eau initié à Andapa a engendré des changements de pratiques chez les agriculteurs. En 2009, la plupart des ménages suivaient les directives du projet promoteur du PSE en abandonnant le tavy et en investissant dans les cultures pérennes. Toutefois, il est apparu que les changements de comportement ne permettaient pas aux agriculteurs de s'affranchir de logiques sociales et économiques propres non considérées par le mécanisme. La modélisation réalisée à partir de données de terrain sur un échantillon exhaustif d'agriculteurs fournisseurs de services environnementaux révèle, au bout de quelques années de simulation, un retour aux anciennes habitudes de défriche.

Pour la majorité des ménages, malgré le fait que le développement de cultures pérennes pourrait s'avérer rentable, l'abandon de la culture sur brûlis forestier les exposerait trop fortement aux aléas du marché des produits des cultures de rente. D'autres paramètres entravent également les changements de comportement attendus tels que la saturation actuelle des bas-fonds exploitables et le prix locatif élevé des terrains agricoles. Ces

constats ouvrent des pistes d'action pour la mise en place de PSE-Investissement intégrés aux autres instruments de politiques publiques, qui, à partir de la création de flux financiers courts, pourraient permettre des investissements dans les infrastructures de base et la formation, éléments indispensables à la conservation des forêts de Madagascar, même protégées.

### 3.10 – Les orientations politiques et le cadre légal touchant les écosystèmes forestiers à Madagascar

Les questions forestières abordées dans cette étude préparatoire concernent deux principales politiques qui seront complémentaires de celles touchant la gestion du foncier, la gestion de l'eau.

#### **Politique forestière**

- POLITIQUE FORESTIERE DE MADAGASCAR Vers une gestion durable et responsable des forêts Malagasy Avril 2017 ANNEXE DU DECRET N°2017-376 DU 16 MAI 2017 PORTANT ADOPTION DE LA POLITIQUE FORESTIERE NATIONALE ACTUALISEE 36p

Pour faire face à la dégradation continue des espaces forestiers au cours des dernières décennies, les pouvoirs publics malgaches ont opéré, en fonction des circonstances, à des changements législatifs et réglementaires. Ceux-ci se sont réalisés parfois dans des logiques différentes, voire contradictoires, de celles ayant conduit à la formulation du code forestier et de la politique des forêts. Ces décalages, inadaptations et parfois incohérences apparus dans l'ensemble de l'édifice réglementaire, ont généré des difficultés pour la mise en oeuvre d'une bonne gouvernance des ressources forestières.

Afin de disposer à l'avenir de textes cohérents en faveur de la gestion durable des forêts, le Ministère en charge des Forêts s'est engagé à "réviser" la politique forestière et à "élaborer un nouveau code forestier". La politique forestière et les lois qui en découleront doivent permettre de répondre aux différents problèmes récurrents du secteur. De plus, cette révision a été effectuée d'une façon participative pour assurer l'engagement citoyen de tous les acteurs vers le redressement de la gouvernance des ressources forestières.

Par rapport à sa portée à l'échelle nationale, le contenu de la nouvelle politique forestière se veut en cohérence avec les différents politiques et programmes (politique nationale de développement, programme général de l'Etat, etc.) et internationaux (différentes conventions internationales) de l'Etat.

#### **Gestion de la biodiversité**

- STRATEGIE ET PLANS D' ACTIONS NATIONAUX POUR LA BIODIVERSITE 2015 - 2025 2016 Decret N° 2016-128 du 23 février 2016 portant adoption de la Stratégie et Plans d'Action Nationaux pour la Biodiversité de Madagascar de 2015-2025

Malgré les efforts de conservation que déploie Madagascar, les menaces sur la perte en biodiversité restent préoccupantes. Il y a urgence pour lutter contre les multiples facteurs menaçant les aires protégées (exploitation illicite, agriculture sur brûlis, exploitation minière etc...), en tenant compte de nombreux déterminants tels que : la faible participation des femmes au développement, l'exploitation irrationnelle des ressources et le taux de pauvreté relativement très élevé de la population rurales. A cela se rajoute la faiblesse de l'administration en charge de la biodiversité en termes de moyen, et donc de son impuissance pour faire valoir efficacement son rôle régalién.

Pour pallier ces insuffisances, la Stratégie et Plans d'Actions Nationaux pour la Biodiversité (SPNAB) (2015 à 2025) s'est focalisée sur cinq objectifs :

- La conscientisation sur la valeur de la biodiversité, les causes de son appauvrissement et les conséquences de sa destruction sur le plan écologique, économique et culturel;
- La réduction au maximum des pressions directes exercées sur la diversité biologique en s'attaquant aux principales causes par une bonne gouvernance;
- Le besoin d'amélioration et de valorisation de l'état de la diversité biologique par la sauvegarde des écosystèmes, des espèces et de la diversité génétique ;
- Le renforcement des avantages tirés de la diversité biologique pour tous et des services fournis par les écosystèmes dans le cadre de la gestion durable de la biodiversité.;
- Et le renforcement de la mise en oeuvre d'une SPANB efficace au moyen d'une planification participative de la gestion des connaissances et du renforcement des capacités, et d'une mise en place des systèmes pour protéger les connaissances traditionnelles et pratiques des communautés locales.

En complément de ces deux résumés de politique générale, signalons que Madagascar s'est doté de plusieurs autres stratégies touchant le domaine forestier et sa gestion. Citons :

- Stratégie Nationale de réduction des émissions dues à la déforestation et la dégradation des forêts (REDD+) MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ECOLOGIE ET DES FORETS Secrétariat Général Bureau National de Coordination REDD+
- STRATÉGIE NATIONALE SUR LA RESTAURATION DES PAYSAGES FORESTIERS ET DES INFRASTRUCTURES VERTES À MADAGASCAR MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ECOLOGIE ET DES FORETS

Concernant les lois et décrets on peut citer parmi celles les plus ancrées sur le PADAP et concernant les espaces forestiers :

- Loi n°2015-005 portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées, Jo N°3610 du 23 Mars 2015
- Loi n° 97-017 du 8 août 1997 portant révision de la législation forestière (JORM n° 2449 du 25 août 1994, p. 1717)
- Loi n°96-025 du 30 septembre 1996 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables (JORM n°2390 du 14 octobre 1996, p. 2377)
- Loi n°90.033 du 21 décembre 1990 modifiée par les lois n°97-012 du 06.06.1997 et n°2004.015 du 19 août 2004 portant Charte de l'Environnement et ses modificatifs (JORM n°2915 – du 1er juillet 2006, p. 2556 – Edition Spéciale)
- Décret n°2001-122 du 14 février 2001 fixant les conditions de mise en oeuvre de la gestion contractualisée des forêts de l'État (non publié)
- Décret n°2000-383 du 7 juin 2000, relatif au reboisement (JORM n° 2648 du 10 juillet 2000, p.2235).
- Arrêté interministériel n°9398-2000 du 5 septembre 2000 portant application du décret 2000-383 du 7 juin 2000 relatif au reboisement
- Arrêté interministériel n°52005/2010 du 20 décembre 2010 modifiant l'arrêté interministériel Mine-Forêts n°18633 du 17 octobre 2008 portant mise en protection temporaire globale des sites visés par l'arrêté n°17014 du 18 octobre 2006 et levant la suspension des permis miniers et forestiers pour certains sites
- Loi n°2008-013 du 23 juillet 2008 sur le Domaine public (JORM n° 3217 du 20 octobre 2008, p.7635).
- Loi n°2008-014 du 23 juillet 2008 sur le Domaine privé de l'État, des Collectivités Décentralisées et des personnes morales de Droit public (JORM n°3218 du 27.10.2008, p.7686).
- Loi n° 2005-019 du 17 octobre 2005 fixant les principes régissant les différents statuts des terres à Madagascar (JORM n°3007 du 02 janvier 2006 p.4)

### 3.11 – Madagascar et les accords de Nagoya et TIRPAA

Les agriculteurs, gestionnaires des ressources naturelles des deux paysages sont concernés par deux accords concernant l'utilisation des ressources génétiques qui ont été ratifiés par Madagascar.

Il est important de rappeler deux accords sur le traitement des ressources biologiques qui ont été ratifiés par Madagascar :

**Le Protocole de Nagoya** sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages (APA) découlant de leur utilisation relatif à la Convention sur la diversité biologique a été adopté à la dixième réunion de la Conférence des Parties, le 29 octobre 2010, à Nagoya, au Japon, après six ans de négociations.

L'objectif du présent Protocole est le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques, notamment grâce à un accès satisfaisant aux ressources génétiques et à un transfert approprié des technologies pertinentes, compte tenu de tous les droits sur ces ressources et aux technologies et grâce à un financement adéquat, contribuant ainsi à la conservation de la diversité biologique et à l'utilisation durable de ses éléments constitutifs.

**Traité.** Le Traité international sur les ressources phytogénétiques (Tirpaa) a été adopté par la 31<sup>e</sup> Conférence de l'organisation des Nations Unies le 3 novembre 2011. Il s'agit principalement de la conservation et de l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, le partage juste et équitable des avantages y afférents pour une meilleure sécurité alimentaire. Cela concerne les plantes cultivées, les parents sauvages des plantes cultivées, les plantes fourragères et les ressources phytogénétiques forestières. Le traité vise ainsi à reconnaître la contribution des agriculteurs à la diversité des cultures, à mettre en place un système mondial permettant de fournir un accès aux matériels phytogénétiques aux agriculteurs, et à assurer que les bénéficiaires partagent les avantages qu'ils tirent de l'utilisation de ces matériels génétiques. Le traité consiste ainsi à placer 64 des cultures principales qui représentent à elles seules 80 % de cultures végétales, dans une réserve mondiale de ressources génétiques mise à la disposition des pays qui ratifient le traité.

L'accès et l'utilisation des ressources phytogénétiques sont essentiels aux agriculteurs et aux utilisateurs des ressources forestières malgaches pour s'adapter au changement climatique, aux fluctuations économiques etc.. et à rendre leurs systèmes agricoles plus productifs. Les accords internationaux, tels que le Protocole de Nagoya adopté en 2010 par la Conférence des Parties à la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), et le TIRPAA visent à sécuriser ces parties prenantes.

Madagascar a ratifié les deux traités mais des mécanismes pour leur l'implémentation reste encore indéfinie. Bioversity International, avec d'autres partenaires tels que l'initiative APA et le ministère de l'Agriculture et de l'Environnement de Madagascar dans le cadre d'un projet financé par l'initiative Darwin, est engagé dans une initiative de renforcement des capacités. Dans le cadre des activités du projet, deux communautés à Madagascar ont été identifiées, à savoir Antavolobe et Analavory, où des activités liées à la mise en œuvre de l'APA se renforcent mutuellement.

Dans le cadre du PADAP il apparaît justifier d'étudier la façon dont ces accords s'insère dans le processus. Pour Nagoya en relation avec les COBA en relation avec la DREEF et pour le traité en relation avec les organisations paysannes et la DRAE.

La mise en place du PADAP notamment lors de la nouvelle politique de TG devra intégrer la question de l'APA dans les audits et futurs contrats.

### 3.12 – Les services de l'Etat gestionnaires des forêts

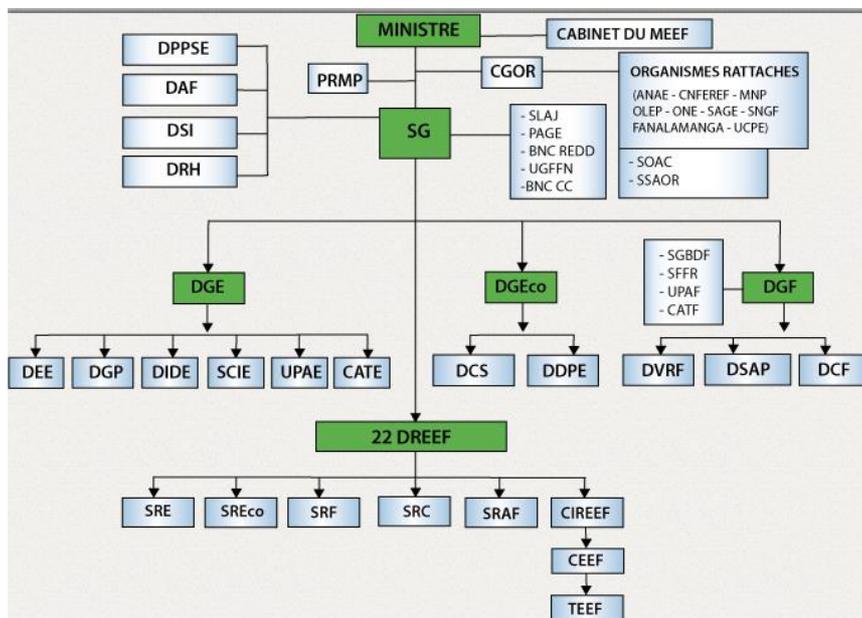
L'organigramme du ministère de l'environnement, de l'écologie et des forêts est présenté ci-dessous Décret N° 2016-298 Fixant les attributions du Ministre de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts ainsi que l'Organisation Générale de son Ministère.

#### **Au niveau central**

La Direction Générale de l'Environnement, structure rattachée au Secrétariat Général, a pour mission de protéger, valoriser et prendre soin de l'Environnement en vue du Développement Durable. Elle est chargée de la conception et de la coordination des activités techniques conformément à la politique de l'Etat malagasy en matière d'Environnement ainsi que du suivi et du contrôle de leur exécution.

La Direction Générale de l'Ecologie, structure rattachée au Secrétariat Général, a pour mission de promouvoir le respect de l'écologie afin de protéger notre patrie nature/. A ce titre, elle se préoccupe notamment de veiller sur les êtres vivants dans leur milieu ainsi que les interactions entre eux. Elle est chargée de la conception et de la coordination des activités techniques conformément à la politique de l'Etat malagasy en matière d'Ecologie ainsi que du suivi et du contrôle de leur exécution.

La Direction Générale des Forêts, rattachée au Secrétariat Général, est chargée de la coordination, du suivi et du contrôle de l'exécution de la mise en œuvre des activités techniques menées par le Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts et celles conduites par les projets de coopération bilatérale ou multilatérale dans le domaine « Forêts »



#### **Au niveau déconcentré (voir annexe 13)**

Des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts représentent le Ministère chargé de l'Environnement, de l'Ecologie des Forêts au niveau des Régions. Elles sont rattachées au Secrétariat Général tout en ayant des liens hiérarchiques avec la Direction Générale de l'Environnement, et la Direction Générale des Forêts. A ce titre, elles ont l'obligation de rendre compte respectivement aux trois Directeurs Généraux selon l'objet du dossier à traiter.

Elles sont chargées de la mise en oeuvre de la politique environnementale, écologique et forestière au niveau des Régions, en relation avec les Collectivités Territoriales Décentralisées, les ONGs, les Secteurs Privés, les Associations, les Communautés de base, les services déconcentrés et décentralisés.

Chaque Direction Régionale de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts est placée sous l'autorité du Directeur Régional de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts.

Chaque Direction dispose de :

- un Service Régional de l'Environnement (SRE);
- un Service Régional de l'Ecologie (SREco)
- un Service Régional des Forêts (SRF);
- un Service Régional de Contrôle (SRC);
- un Service Régional Administratif et Financier

Les Circonscriptions de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (CIREEF) sont chargées de l'exécution opérationnelle des actions environnementales, écologiques et forestières et au niveau du groupement des Districts et assurent la coordination des activités des Cantonnements de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (CEEF) et des Triages de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (TEEF) relevant de leur ressort territorial. Elles sont également en charge des traitements des dossiers contentieux en matière environnementale, écologique et forestière.

Elles sont placées sous l'autorité des Chefs des Circonscriptions de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts qui ont rang de Chef de Service.

En cas d'inexistence de Circonscription Forestière, les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts sont également en charge des rôles et attributions dévolus à la Circonscription de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts

Les Cantonnements de l'Environnement de l'Ecologie et des Forêts (CEEF) et Triages de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (TEEF) constituent les niveaux opérationnels de base du Ministère. Ils sont chargés de l'exécution des actions environnementales, écologiques et forestières au niveau des Districts et des Communes.

Il souligne que les directions régionales DREEF ne dépendent pas directement de la direction générale des forêts (DGF) mais sont rattachées au secrétariat général du ministère. Ceci s'explique par le fait que les DREEF accueillent plusieurs services ne dépendant pas uniquement de la DGF mais aussi de la DGE (Direction Générale de l'Environnement) et de la DGEco (Direction Générale de l'Ecologie)

L'annexe 13 souligne que le nombre d'agents des services de terrains, quatre concernant lazafo et deux concernant Soanierana-Ivongo sont nettement insuffisants pour assurer les fonctions régaliennes que doit assurer l'état.

## 4 – Etats des lieux – résultats des études et enquêtes

### 4.1 - Analyse spatiale de la distribution des forêts

#### 4.1.1 - Classification des fokontany et des bassins versants avec les données de télédétection

L'analyse des images de télédétection a produit deux tableaux correspondant à 136210 observations et 20 variables pour lazafo et 1112099 observations et 20 variables pour Soanierana-Ivongo. Chaque observation correspond à un polygone élémentaire issu de l'analyse en télédétection. Les variables correspondent aux données administratives (province, région, district, commune, fokontany, paysage), avec pour les fokontany des données sur sa superficie et sa population. La variable « type d'occupation de sols » présente 11 modalités (forêt, savane, culture pérennes, périmètre irrigué...). Les variables (surface, longueur, largeur) caractérisent la forme du polygone élémentaire et la variable présentant ses coordonnées, son positionnement

L'analyse des données a d'abord permis de souligner la surface très différente des deux paysages ; Soanierana-Ivongo étant onze fois plus vaste que lazafo. Par ailleurs on constate que Soanierana-Ivongo est situé sur trois régions avec une partie non négligeable dans la région de Sofia.

Tableau 4.1 : distribution des surfaces des deux paysages dans les principales régions périphériques

paysage	région	surface paysage par région (ha)	pourcentage région dans le paysage
lazafo	ANALANJIROFO	45553.44	100.00
Soanieranalvongo	ANALANJIROFO	347425.80	68.92
	ALAO TRA MANGORO	26958.74	5.35
	SOFIA	129693.50	25.73
Total Soanieranalvongo		504078.04	100

L'analyse des données de télédétection a permis de mettre en évidence les différences entre les deux paysages en terme d'occupation des sols (Tableau 3.2). Cette différence s'exprime avec la forêt notamment ; on ne note pas de forêt sur lazafo alors qu'elle occupe une part importante sur Soanierana-Ivongo (28%).

lazafo se distingue aussi par un pourcentage plus important de savanes (41%) qui sont en fait des jachères à l'état herbacé de même que par un pourcentage de périmètres irrigués plus élevé (17%) du à la présence de sa grande plaine rizicole. Le pourcentage d'agro-forêts (plantations de pérennes comme le girofle, arbres fruitiers, etc...) et de savoka dense sont semblables entre les deux paysages.

Tableau 4.2 : surface et pourcentage de chaque type d'occupation des sols observé après analyse de la télédétection

Type d'occupation des sols	lazafo		Soanierana-Ivongo	
	Surface (ha)	Pourcentage de surface	Surface (ha)	Pourcentage de surface
Agroforet ou Forêt dégradée	13138	29	115767	23
Culture et zone de friche	3277	7	46757	9
Périmètre irrigué	7731	17	22847	5
Savane	18647	41	116947	23
Savoka dense	2209	5	39856	8
Forêt	0	0	143092	28
Sol nu ou presque nu	0	0	11239	2

Eaude surface	229	1	2663	1
Habitation	324	1	322	0
Unknown	0	0	2642	1
Vegetation cotière	0	0	1947	0
<b>Total</b>	<b>45555</b>		<b>504078</b>	

Cette première analyse a aussi permis de regrouper les fokontany et les sous bassins versants en fonction du pourcentage des types d'occupation des sols à savoir : pourcentage de forêts, savoka dense, savanes et prairies, plantations de pérennes, périmètres irrigués et bas-fond.

On note pour lazafo trois principaux type de fokontany (dont deux relativement proches) (voir tableau 3.3). La répartition spatiale montre que les sept fokontany à dominante « périmètre irrigué » sont proches de la grande plaine rizicole, ce qui était attendu. Pour les deux autres types on note que les fokontany à dominante « savane » se situent plutôt au Nord du paysage (voir en annexe 1).

L'approche avec les sous bassins versants met en évidence que les deux sous bassins de lazafo sont considérés à dominante « savane » (voir annexe 2). Cette dominante savane est précisée dans le tableau 3.5 ; elle comporte en moyenne un pourcentage de 42,1 % d'occupation des sols sous forme de savane.

Tableau 4.3 : paysage de lazafo caractérisation des trois dominantes issues de la classification ascendante hiérarchique et nombre de fokontany dans chaque dominante

Classe	Dominante de la classe	Nbre de FKT dans la classe	Agroforet ou Foret dégradé	Culture et zone défrichée	Eaude surface	Périmètre irrigué	Savanne	Savoka dense
1	Agro-forêt	31	30.85	6.14	0.58	17.94	38.45	5.02
2	Savane	17	24.69	8.88	0.29	12.00	49.99	3.42
3	Périmètre irrigué	7	19.72	2.84	0.19	55.33	18.30	2.56

Pour Soanierana-Ivongo on distingue quatre types de fokontany avec les dominantes suivantes : Savane, Agro-forêt, savoka, Forêt et Périmètre irrigué. Les fokontany à dominante « périmètre irrigué » se situent le long de la côte, ceux à dominante « savane » et « agroforêt » vers l'intérieur du paysage et les fokontany à dominante « forêt » encore lus à l'intérieur du paysage. Ceci étant on note dans la zone forêt des fokontany à dominante « Savane » et « Agro-foret » soulignant la présence de zone à fort développement agricole. (voir annexe 3)

L'approche avec les sous bassins versants montre que les 29 sous bassins de Soanierana-Ivongo se répartissent dans trois principales dominantes : « Savane », « Agro-forêt » et « Périmètre Irrigué » (tableau 3.5). Une quatrième classe est à noter, il s'agit de « Sol nu » qui apparaît clairement dans les analyses de télédétection et la classification. Cette zone se situe à l'ouest du paysage et ne concerne pas la région Analanjirofo mais nous avons choisi de la faire figurer car (voir annexe 4)

Tableau 4.4: paysage de Soanierana-Ivongo caractérisation des quatre dominantes issues de la classification ascendante hiérarchique et nombre de fokontany dans chaque dominante

Classe	Dominante de la classe	Nbre de FKT dans la classe	Agroforet ou Foret dégradé	Culture et zone défrichée	Eaude surface	Forêt	Périmètre irrigué	Savanne	Savoka dense	Sol nu ou presque
1	Savane	41	22.86	8.99	0.76	3.52	11.65	42.26	9.20	0.41
2	Agro-forêt savoka	27	27.92	5.55	1.61	2.30	14.05	24.61	22.14	0.07
3	Forêt	17	27.96	7.04	0.51	37.90	1.52	15.35	9.13	0.36

4	Périmètre irrigué	11	15.01	10.05	5.62	1.90	34.52	21.58	6.92	0.26
---	-------------------	----	-------	-------	------	------	-------	-------	------	------

Tableau 4.5 : paysage de lazafo et Soanierana-Ivongo caractérisation des quatre dominantes issues de la classification ascendante hiérarchique des bassins versants et nombre de bassins versants dans chaque dominante

Classe	Dominante de la classe	Nbre de bassins versants dans la classe	PCAgroforet ou Forêt dégradée	PCCulture et zone de friche	Perimetre irrigue	Savanne	Savokadense	Foret	Sol nu ou presque nu
1	savane	8	21.70	12.62	7.62	42.21	5.05	8.85	1.16
2	Périmètre irrigué	4	18.43	6.73	23.81	23.17	17.19	1.96	0.15
3	Agro-forêt	11	28.80	8.05	2.28	21.03	10.51	28.13	0.53
4	Forêt	6	20.05	4.83	0.94	6.73	3.70	61.85	1.58
5	Sol nu	2	12.20	14.53	12.52	11.97	0.99	5.46	41.93

Une analyse plus centrée sur l'écosystème « forêt » a été entreprise en discrétisant les pourcentage d'occupation des sols selon 5 classes de pourcentage de forêt : 0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80% et 80-100%.

Dans le paysage de Soanierana-Ivongo, une analyse au niveau des bassins versants et fokontany a permis d'identifier 4 classes 0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80% de la surface du bassin versant ou du fokontany occupé par de la forêt. On observe en annexe 5 que le pourcentage de forêt est plus important dans la zone de la réserve d'Ambatovaky. La zone côtière (zone Est) et la zone ouest montrent des pourcentages les plus faibles (0-20%). On note aussi pour l'analyse au niveau des fokontany des zones proches de la réserve d'Ambatovaky présentant des taux de surface forestières de la classe 0-20% (fokontany de et de ?).

#### 4.1.2 - Distribution en fonction des pentes : relation entre type d'occupation des sols et pente

La distribution des différents types d'occupations des sols selon les pentes montrent que les agro-forêts se situent sur toutes les pentes. même dans les zones plates de 03 (biais de la télédétection qui a détecté ce type dans la grande zone du périmètres). Les cultures se situent sur toutes les pentes mais préférentiellement sur les zones de faible pente avec un fort pourcentage dans l'intervalle 37. Les savanes (jachères herbacées et pouvant associer des espèces ligneuses de faible hauteur) se situent préférentiellement dans les zones de fortes pentes . La forte présence de savanes entre 03 est peut être due à la zone du périmètre irrigué qui n'est pas mise en valeur par de la riziculture.

#### 4.6 Pourcentage des différents types d'occupation des sols selon les intervalles de pente : paysage de lazafo

paysage	type d'occupation du sol	intervalle de pentes (degré)				
		03	37	715	1525	2535
lazafo	Agroforet ou Forêt dégradée	19	31	34	39	26
lazafo	Culture et zone de friche	7	29	8	7	6
lazafo	Eau de surface	1	7	0	0	0
lazafo	Habitation	1	0	0	0	0
lazafo	Perimetre irrigue	34	1	8	4	2
lazafo	Savanne	35	16	44	35	34
lazafo	Savokadense	2	45	6	14	31

Les analyses du paysage de Soanierana-Ivongo vont globalement dans le même sens mais avec quelques nuances. ce qui est attendu compte tenu d'un paysage très différents. On note aussi la présence d' un relief plus pentu.

Les agro-forêts de culture pérennes sont présentes sur toutes les pentes avec un pourcentage maximum pour les pentes 2535 et 3545.

Les zones de culture sont aussi présentes sur toutes les pentes sans aucune tendance avec la pente.

La forêt se situe aussi sur tout type de pente avec une tendance à augmenter avec les intervalles de pente.

La savane est aussi présente sur toutes les pentes mais contrairement à la forêt elle a tendance à décroître avec la pente.

La savoka dense est présente aussi sur toutes les pentes mais montre un pic dans les intervalles 1525 et 2535

#### 4.7 Pourcentage des différents types d'occupation des sols selon les intervalles de pente : paysage de Soanierana-Ivongo

paysage	type d'occupation du sol	intervalle de pentes (degré)						
		03	37	715	1525	2535	3545	Sup45
Soanieranalvongo	Agroforet ou Forêt dégradée	18	21	24	28	33	33	24
Soanieranalvongo	Culture et zone de friche	12	10	9	6	4	4	14
Soanieranalvongo	Eau de surface	2	1	0	0	0	3	7
Soanieranalvongo	Forêt	20	29	29	32	37	44	37
Soanieranalvongo	Habitation	0	0	0	0	0	0	0
Soanieranalvongo	Périmètre irrigué	12	4	3	2	1	0	1
Soanieranalvongo	Savanne	22	25	24	19	10	6	10
Soanieranalvongo	Savoka dense	6	6	8	12	13	9	4
Soanieranalvongo	Sol nu ou presque nu	4	3	1	1	0	0	0
Soanieranalvongo	Unknown	3	0	0	0	0	0	1
Soanieranalvongo	Végétation cotière	2	0	0	0	0	0	0

#### 4.1.3 - Analyse spatiale de la distribution des différents types d'occupations des sols (notamment Forêt) par transect en relation avec la notion de toposéquence

La notion de toposéquences est un élément pertinent de description du paysage, plus particulièrement dans le cadre de l'approche paysage. Dans notre étude nous allons la décrire selon deux échelles qui sont emboîtées :

- la première est l'échelle du paysage
- la seconde est l'échelle de nos unités de paysage telles que nous les avons décrites au paragraphe 3.2.1

A l'échelle du paysage, notamment de Soanierana-Ivongo on note que les forêts demeurent dans les parties hautes.

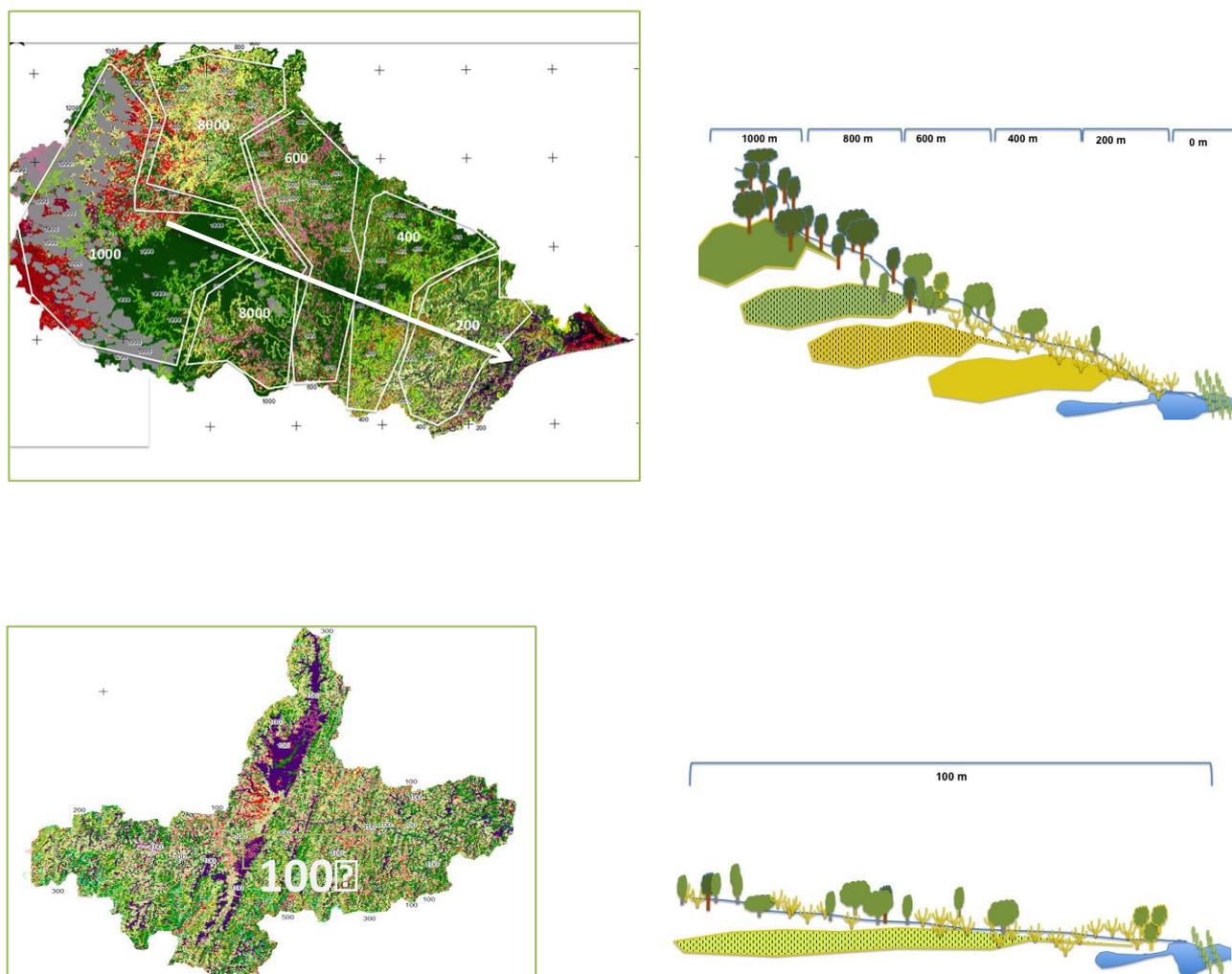


Figure 4.1 : toposéquence au niveau du paysage de Soanierana-Ivongo et Iazafo

L'analyse par photo interprétation via google earth permet de définir plus précisément que par télédétection les types d'occupation des sols (tableau 4.8)

Tableau 4.8 : correspondance des types d'occupation des sols mis en évidence par télédétection et par photo interprétation

Classification par télédétection	Classification par photo-interprétation via Google Earth	Principales caractéristiques des types d'occupations des sols définis par photo interprétation
Forêt	Forêt Forêt dégradée	Forêt : Une étendue de terrain boisée, constitué d'un ou plusieurs peuplements d'arbre. Forêt dégradé : Une étendue de terrain couvert des arbres à faible densité.
Agro-Forêt Forêt dégradée	Système Agro-forêt (système en mélange) Monoculture Parc arboré	- Monoculture (Verger monocultural) : parcelle dont la priorité est la production de girofle. Les girofliers y sont majoritaires. - Parc arboré (Système agroforestier simple) : Il s'agit d'un espace diversifié, étant associé à des cultures vivrières (parc cultivé) ou pâturé par les zébus (parc pâturé) cette autre activité couvrant au moins 50 % de la surface totale de la parcelle. - Agro-forêt (Système agroforestier complexe - SAF) : mélanges d'espèces pérennes : fruitières, de bois d'oeuvre ou de chauffe.
Savoka dense	Savoka dense Savoka moyen Savoka moyen arboré Savoka faible	Savoka dense : jachère avec des vieux ravinala ou des palmiers avec une densité moyenne à forte Savoka moyen : jachère avec des arbustes de hauteur moyenne avec une densité moyenne à forte

	Savoka faible arboré	Savoka moyen arboré : jachère avec des arbustes de hauteur moyenne avec une densité moyenne à forte avec quelques grands arbres. Savoka faible : jachère avec des arbrisseaux ou buissons de faible hauteur avec une densité moyenne à forte. Savoka faible arboré : savoka avec des arbrisseaux ou buisson de faible hauteur avec une densité moyenne à forte et quelques grands arbres.
Savane	Savane Savane arborée	Savane : formation herbeuse. Savane arboré : formation herbeuse de quelques grands arbres
Périmètre Irrigué	Périmètre irrigué	Périmètre irrigué : Une espace aménagé pour la riziculture
Culture et zone de défriche	Zone de culture Tavy récent Tavy défriche	Tavy Défriche : Un espace dépourvu de culture anciennement aménagé. Tavy : Une espace récemment brûlé qui va être utilisé pour la culture pour le futur. Zone de culture : Une espace occupé par des cultures vivrières.
Eau de surface	Marécage Rivière Fleuve	Marécage : Une étendue humide occupée par des espèces végétales aquatiques. Rivière : Cours d'eau de faible ou moyenne importance et qui va se jeter dans une autre rivière ou fleuve. Fleuve : Cours d'eau important, généralement caractérisé par une très grande longueur et largeur, un débit abondant, des affluents nombreux, et qui se jette le plus souvent dans la mer.
Sol nu ou presque nu	Sol nu	Sol nu : Un espace sans formation végétale.
Habitation	Village	Village : Un espace occupé par des maisons d'habitations.
		Piste : Un chemin de terre tracé par le passage répété des hommes à pied ou des véhicules

Les annexes 7 et 8 donnent un aperçu du type de transect et de variation altitudinale associée

Pour Iazafo (tableau 4.9), selon les trois grandes classes de classification des fokontany, on note que l'approche par interprétation n'a pas permis de détecter des zones de forêts. Cette approche confirme le peu de relation entre occupation des sols et précise les différents types de jachères et donc les potentiels d'intensification

Tableau 4.9: pourcentage des types d'occupation des sols au sein des différents groupes de fokontany (dominante agro-forêt, savane et périmètre irrigué) et altitude moyenne de chaque type d'occupation des sols – paysage de Iazafo – analyse des transect par photo interprétation

Paysage	type	Occupsol	Agroforet			Perimetreirrigue			Savane		
			Surfac e%	Alt m	Altrelati vem	Surfac e%	Alt m	Altrelati vem	Surfacep ourc	Alt m	Altrelati vem
Iazafo	Culture	Defriche	0	0	0	1	230	130	1	255	135
Iazafo	Culture	Sol nu	1	123	47	4	186	86	4	96	31
Iazafo	Culture	Zone de culture	2	143	66	3	170	70	5	121	37
Iazafo	Culture	Tavy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iazafo	Eau-Fleuve	Marecage	6	22	12	0	0	0	0	0	0
Iazafo	Eau-Fleuve	Riviere	0	20	10	0	0	0	1	110	0
Iazafo	Eau-Fleuve	Fleuve	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iazafo	Foret	Foret	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iazafo	Foret	Foret degrade	0	0	0	0	0	0	0	0	0

lazafo	PI	Perimetre irrigue	18	96	19	18	11	7	17	13	10	2	18
lazafo	Piste	Piste	0	13	20	0	0	0	0	0	83		13
lazafo	SAF	Agroforet (mélange)	17	12	43	21	15	8	58	17	12	5	42
lazafo	SAF	Monoculture	8	11	39	5	13	9	39	10	13	1	47
lazafo	SAF	Parc arbore	8	10	28	3	16	1	61	4	11	5	31
lazafo	Savane	Savane	14	11	39	6	15	9	59	9	12	7	43
lazafo	Savane	Savane arbore	2	25	15	0	0	0	0	3	40		20
lazafo	Savoka	Savoka dense	2	11	42	0	20	0	100	4	13	1	47
lazafo	Savoka	Savoka faible	7	14	65	5	17	3	73	13	14	1	58
lazafo	Savoka	Savoka faible arbore	4	11	35	19	16	2	62	5	12	4	40
lazafo	Savoka	Savoka moyen	12	13	56	6	16	3	63	14	12	8	44
lazafo	Savoka	Savoka moyen arbore	6	18	71	7	18	7	87	6	15	7	47
lazafo	village	Village	1	10	24	0	12	5	25	1	12	0	37

Pour Soanierana-Ivongo (tableau 4.9), selon les quatre grandes classes de classification des fokontany, on note que l'approche par photo interprétation a permis de détecter des zones de forêts intactes et dégradées.

Comme pour lazafo cette approche confirme le peu de relation entre occupation des sols et précise les différents types de jachères et donc les potentiels d'intensification

Tableau 4.10 : pourcentage des types d'occupation des sols au sein des différentes groupes de fokontany (dominante agro-forêt, forêt, savane et périmètre irrigué) et altitude moyenne de chaque type d'occupation des sols – paysage de Soanierana-Ivongo – analyse des transect par photo interprétation

type	occupsols	Agroforet			Foret			Perimetre irrigue			Savane		
		Surfacep ourc	Alt m	Altre lm	Surfacep ourc	Alt m	Altre lm	Surfacep ourc	Alt m	Altre lm	Surfacep ourc	Alt m	Altre lm
Culture	Defriche	4	35	58	4	53	54	0	0	0	6	25	80
Culture	Sol nu	4	26	59	1	55	55	0	35	35	1	12	62
Culture	Tavy	0	0	0	1	62	93	0	0	0	0	0	0
Culture	Zone de culture	3	28	31	4	52	45	1	15	10	6	22	79
Eau-Fleuve	Fleuve	1	42	10	1	43	11	4	13	8	1	20	5
Eau-Fleuve	Marecage	0	0	0	0	0	0	11	18	8	0	0	0
Eau-Fleuve	Riviere	1	15	30	1	57	15	0	15	5	1	16	85
Foret	Foret	13	39	66	41	63	94	0	0	0	12	39	88
Foret	Foret degrade	8	37	50	6	58	72	0	0	0	7	56	95
PI	Perimetre irrigue	6	77	37	1	50	5	48	15	10	5	11	41

Piste	Piste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	3	163	
SAF	Agroforet	4	30	6	51	7	56	9	63	3	30	25	6	21	69
SAF	Monoculture	7	30	0	45	1	52	5	35	11	45	35	7	12	64
SAF	Parc arbore	1	24	3	40	2	51	2	32	5	23	18	3	10	74
Savane	Savane	16	31	6	61	8	53	8	47	9	18	13	11	21	74
Savane	Savane arbore	0	0	0	0	0	0	0	0	4	18	8	1	15	135
Savoka	Savoka dense	4	25	0	60	8	55	9	77	1	41	36	5	22	81
Savoka	Savoka faible	19	31	7	62	18	57	3	53	5	30	25	28	22	80
Savoka	Savoka faible arbore	2	27	8	53	3	46	3	24	0	0	0	1	26	18
Savoka	Savoka moyen	21	32	2	67	18	56	3	61	11	31	26	23	22	79
Savoka	Savoka moyen arbore	1	47	0	60	2	45	8	63	0	0	0	3	17	153
Village	Village	3	26	5	20	1	54	8	34	1	20	10	1	16	13

Si on synthétise sur l'ensemble du paysage, les pourcentages des types d'occupation et les surfaces correspondantes sont données dans le tableau 4.11

Tableau 4.11: pourcentages des types d'occupation et les surfaces correspondantes pour chacun des paysages après analyse par photo interprétation

type	lazafo %	lazafo ha	Soanierana-lvongo %	Soanierana-lvongo ha
Agroforet	16	7423	6	19342
Monoculture	9	4132	2	8281
Parc arbore	5	2127	1	4560
Perimetre irrigue	13	5780	4	15351
Savane	8	3820	8	28134
Savane arbore	3	1347	0	402
Savoka dense	3	1223	3	9256
Savoka faible arbustive	9	3874	17	57456
Savoka faible arbore	7	3019	2	5270
Savoka moyen arbustive	11	4913	16	57165
Savoka moyen arbore	5	2434	1	2749
Zone de culture	3	1320	3	10427

On note des différences marquées entre les deux paysages par les trois types d'agroforêt, toujours plus important en pourcentage à lazafo et les périmètres irrigués. Différence aussi pour les savoka arborées et arbustives plus importantes relativement à Soanierana-lvongo. (Figure

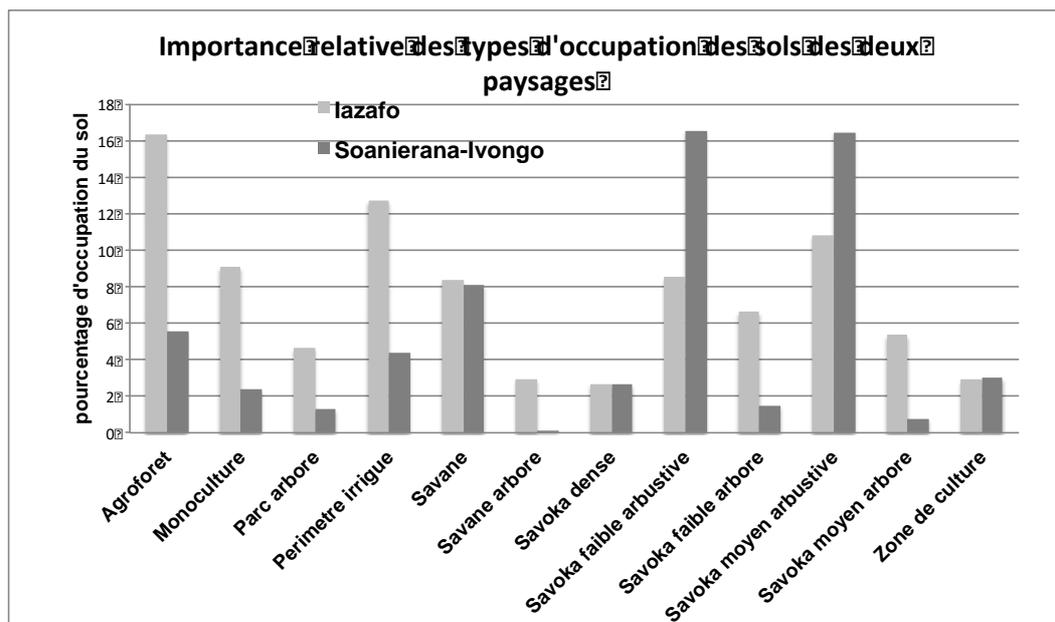


Figure : importance relative des types d'occupation des sols des deux paysages après analyse des transects par photo interprétation

#### 4.1.4 – Evolution des surfaces forestières entre 1996 et 2017

les analyses de télédétection donnant la typologie de l'occupation des sols et l'évolution des surfaces entre les deux dates 1996 et 2017 montrent l'évolution des grands types d'écosystèmes

Pour lazafo on note une réduction des forêts (mais déjà faible en 1996 avec 6%) et une augmentation marquée des jachères sous forme de savane. A noter aussi la diminution de la surface du périmètre irrigué qui est sans doute due à des zones mal irriguées. Les surfaces en agroforêts et forêts dégradées restent stables

Tableau 4.12 : évolution des types d'occupations des sols sur lazafo 1996-2017 (données issues de la télédétection)

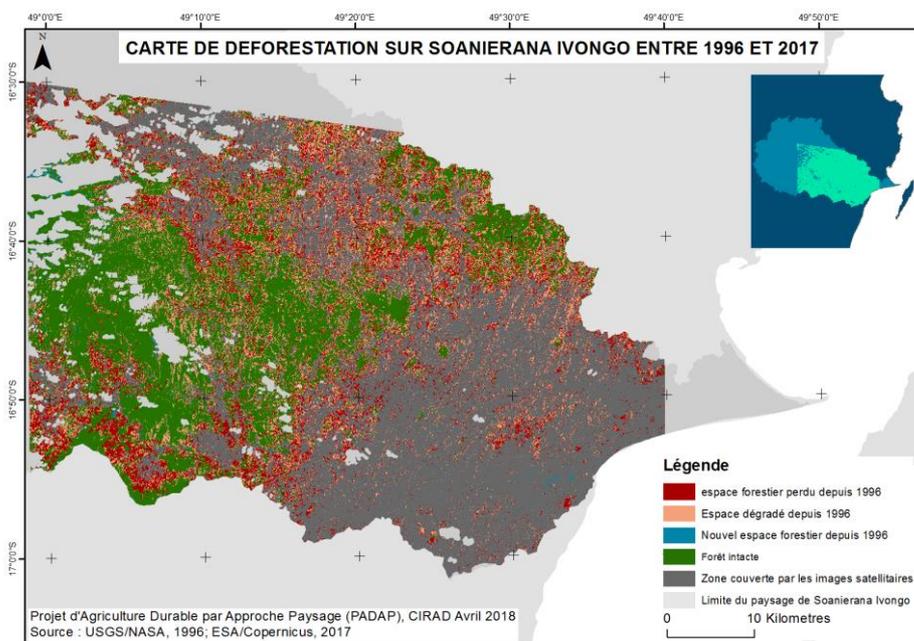
lazafo	1996		2017	
	Surface (ha)	%	Surface (ha)	%
Agroforet ou Forêt dégradée	12403	27	13141	29
Culture et zone de friche	1673	4	3292	7
Eau de surface	6	0	229	1
Forêt	2887	6	324	1
Périmètre irrigué	12687	28	7732	17
Savane	8114	18	18654	41
Savoka dense	7875	17	2210	5
total	45645	100	45582	100

Pour Soanierana-ivongo, la forêt régresse fortement (de moitié en 20 ans) et les surfaces en jachères augmentent (doublent) de même que les agroforêts. La surface occupée par les périmètres irrigués reste stable.

Tableau 4.13 : évolution des types d'occupations des sols sur Soanierana-Ivongo 1996-2017 (données issues de la télédétection)

SI	1996		2017	
Occupation sols	surface(Ha)	%	surface(Ha)	%
Agroforet ou Forêt dégradée	33666	13	70484	27
Culture et zone de défriche	20490	8	17500	7
Eau de surface	2792	1	1777	1
Forêt	148760	56	73940	28
Périmètre irrigué	12482	5	14391	5
Savanne	32091	12	56603	21
Savane caduque	17291	6	30788	12
total	267572	100	265483	100

La spatialisation de la perte de zone forestière à Soanierana Ivongo montre que celle-ci s'opère dans la partie Nord du bassin versant et autour de la réserve. On note cependant une dégradation forte au sein de la réserve d'Ambatovaky.



## 4.2 – Plantations d'espèces forestières

Les visites de terrains ainsi que les analyses de télédétection montrent le très faible pourcentage de surfaces reboisées au sein des deux paysages. On note de temps en temps des bosquets ou des parcelles de quelques ares disséminées sur les tanety. Ces plantations ont été réalisées avec des espèces exotiques à croissance rapide comme les acacias australiens (principalement de l'*A. mangium*), les eucalyptus (impossible d'identifier les espèces mais il est possible de trouver des *E. tereticornis*, des *E. robusta*, des *E. camaldulensis* et différents types d'hybrides entre ces espèces) et plus rarement des *Grevillea* (*G. banksii*). Il est impossible de quantifier les surfaces mais celles-ci représentent un pourcentage très faible (de l'ordre de 0.1% de la surface totale). À dire d'expert, les plantations observées sur le terrain présentent des productions allant de 5 à 10 m<sup>3</sup>/ha/an.

## 4.3 – Caractérisation de l'utilisation des ressources forestières au niveau du paysage

### 4.3.1 – Enquêtes ménages en milieu forestier

L'analyse diagnostic relative à l'utilisation des ressources forestières a révélé que l'économie des ménages dans le paysage d'Izafo et de Soanierana Ivongo est basée exclusivement sur l'agriculture. Ce secteur reste ainsi l'activité prioritaire de la population avec un taux d'adoption aux environs de 85% et constitue de ce fait, l'activité qui rapporte le plus sur le revenu des ménages. Néanmoins, certains ménages commencent à diversifier leurs activités en pratiquant des activités secondaires générant des revenus supplémentaires comme, l'élevage, le commerce et la collecte de produits agricoles.

Les enquêtes menées au niveau ménage a permis d'appréhender le mode d'utilisation des ressources forestières au niveau du paysage, d'évaluer le niveau de dépendance des populations locales envers les ressources et, d'identifier les filières potentielles à développer dans les zones affectées par le projet.

- **Prélèvement de bois de construction et de service (COS) et de bois d'énergie**

Les investigations menées au niveau des deux paysages révèlent que les populations locales sont faiblement dépendantes des ressources forestières. Les estimations sur les ménages échantillonnés ont ressorti que seulement 36% des populations locales font la collecte de bois de construction et de bois de service à Izafo contre, 43% à Soanierana Ivongo. Pour le paysage d'Izafo, les utilisateurs de la forêt prélèvent des bois COS aux alentours du village en moyenne cinq fois par an et dont la quantité prélevée est évaluée à 14 pieds par an et qui sont tous destinés à la construction de cases. Pour le paysage de Soanierana Ivongo, les populations locales prélèvent les bois au niveau des forêts dégradées ou des Savoka deux fois par an avec une quantité totale prélevée de 20 pieds par an, destinée également à l'autoconsommation. D'après KREMEN (1999), la consommation en bois COS dans une zone en abondance en bois comme le Parc national Masoala est de l'ordre de 0,42m<sup>3</sup>/habitant/an. Par ailleurs, selon les estimations d'IRG (2006), cette consommation est de l'ordre 0,24 m<sup>3</sup>/habitant/an au niveau national. Comme les bois sont notamment prélevés aux alentours du village et/ou dans les Savoka, les espèces utilisées concernent notamment les bois ordinaires et les bois de catégorie inférieure comme : *Faucherea laciniata*, *Harungana madagascariensis*, *Eucalyptus sp.*, *Cryptocarya trianthera* Kost., *Premna corymbosa* (Burm.) Rottl. & Willd., *Anthostema madagascariensis* Baill. Le tableau ci-après représente les besoins en bois pour la construction d'une maison d'habitation de 49m<sup>2</sup>.

- Besoins en bois pour la construction de maison (7m x 7m)

Types	Nombre
Bois carré	50 à 60
Bois rond	50
Planche	100

Pour les besoins en bois d'énergie, la majorité des ménages enquêtés utilisent les bois de chauffe comme source d'énergie domestique. Les populations font généralement la collecte de bois de feu aux alentours du village et dans les Savoka. En moyenne, un ménage effectue le prélèvement neuf fois par mois, soit une quantité annuelle aux environs de 199 paquets de bois de chauffe par an. D'après les études effectuées par IRG (2006), la consommation de bois de feu en milieu rural est de l'ordre de 0,686 m<sup>3</sup>/personne/an. Cinq espèces sont les plus fréquemment prélevées par les populations locales à savoir : *Volomborona*, *Harungana*, *Ranomainty*, *Goavy* et *Grevillea blanc*.



PHOTO 1 : LES BOIS ENERGIES COLLECTEES AU NIVEAU DES SAVOKA

Pour la production de charbon, seulement 5% des ménages enquêtés sont concernés par cette activité du fait qu'elle est considérée par les populations locales comme une source de revenu supplémentaire pendant les périodes de soudure. Néanmoins, la majorité de la population utilise le charbon de bois et dont la consommation moyenne est évaluée à un sac par mois. Pour la production charbonnière située dans le paysage d'Iazafo, les matériaux sont issus des plantations d'Eucalyptus sur des terrains privés. En moyenne, un producteur arrive à produire 12 sacs de 50 kg de charbon par an. Les bois utilisés proviennent notamment des forêts dégradées et/ou des Savoka et dont les espèces les plus fréquemment utilisées sont : Kininina, Grévillea blanc, Ranomainty et Soanambo.

- **Collecte de produits forestiers non ligneux (PFNL)**

D'après les résultats d'enquête, il est évalué que les populations locales des paysages de Soanierana Ivongo et surtout d'Iazafo sont faiblement dépendantes des produits forestiers non ligneux. Les estimations effectuées ont ressorti que plus de 50% des communautés locales ne font pas la collecte de ces produits dans les forêts. Pour les quelques ménages utilisateurs de la forêt, cinq types de produits sont les plus fréquemment collectés à savoir : le miel, le Ravimpotsy (ou Ravinala), le Raphia, le Bambou et les plantes médicinales. La plupart de ces produits non ligneux sont notamment prélevés en dehors des forêts naturelles. L'analyse de l'écoulement des produits a permis de conclure que la population fait usage des produits non ligneux issus des forêts dégradées ou des Savoka notamment pour leurs besoins domestiques. Presque tous les produits collectés sont destinés à l'autoconsommation à l'exception du miel et du bambou, dont une partie est destinée à la vente. Les Ravimpotsy sont utilisés notamment pour la construction de cases dont les feuilles servent pour la toiture, et les dosses des troncs pour le plancher et/ou le mur. Les feuilles de raphia sont utilisées pour la vannerie. Les plantes médicinales quant à elles sont principalement utilisées pour la médecine traditionnelle et dont les espèces les plus fréquemment utilisées sont : Ratendry, Ratrako, Tongoborona, Cannelle, Ramiriana, Tenina, Voandelaka. Le tableau ci-après donne un aperçu des quantités de PFNL collectées par type de produits et leurs destinations respectives.

*Types de PFNL prélevés par la population locale*

Types	% des ménages concernés	Fréquence moyenne de prélèvement/an	Unité	Quantité moyenne prélevée/an	% Autoconsommée	% ménage effectuant la vente
Miel	6	1	Litre	3	78	22
Ravimpotsy	50	2	Fehiny	36	100	0
Raphia	38	2	Pied	2	100	0

Bambou	71	2	Pied	21	21	3
Plantes médicinales	45	3	Fehiny	4	100	0

### 4.3.2 – Enquêtes ménages en milieu agricole

#### Difficultés d’approvisionnement en bois

Lors des enquêtes, les chefs d’exploitations ont été interrogés s’ils avaient des problèmes d’approvisionnement en bois énergie (bois de feu et charbon de bois) et l’approvisionnement en bois de construction.

Tableau 2 : Part des EA qui déclarent des problèmes d’approvisionnement en bois

Fokontany	Pb Appro en bois énergie	Pb Appro en bois de construction
1Antsirakoraka	30%	60%
2Ampahibe	30%	43%
3Andampy	37%	53%
4Marovinanto	37%	50%
5Ampasimbola	40%	63%
6Ambavala	33%	43%

Les problèmes d’approvisionnement concernent d’abord le bois de construction avec plus de 52 % qui sont concernées alors que pour le bois énergie seulement le tiers d’EA considère qu’il y a des problèmes d’approvisionnement. Les réponses sont très voisines entre les deux paysages avec même une part plus importante d’EA avec des problèmes d’approvisionnement en bois énergie dans le paysage de Soanierana Ivongo (37%) et ces problèmes existent aussi dans le fokontany d’Ambavala à un niveau (33 % des EA) aussi important qu’à Iazafo.

Les difficultés d’approvisionnement en bois énergie (34% des EA) sont liées, pour la grande majorité des EA concernées (57%), à une diminution des stocks disponibles sans que soient précisés la nature du stock (forêt, plantation, etc.), pour 32% des EA c’est la disparition de la forêt qui est la cause de la baisse des stocks et 8% précisent que c’est à cause de l’exploitation illicite de la forêt et 10% que c’est parce qu’il n’y pas de reboisement, les autres EA font référence au prix du charbon de bois qui est trop cher (8%) ou à l’éloignement des zones d’approvisionnement (3%). Enfin certains font aussi référence pour l’épuisement des stocks ou la disparition de la forêt à l’augmentation de la population et de la consommation en bois.

En ce qui concerne le bois de construction (52 % des EA sont concernées), les réponses sont les mêmes que pour le bois énergie, mais avec une répartition un peu différente : l’épuisement des stocks sans précision ne représentent plus que 37% des réponses, la disparition de la forêt est directement mise en cause par 30% des EA avec 5% qui font référence à l’exploitation illicite et 14% qui y associent l’absence de reboisement. Pour, 16% des EA il faut maintenant acheter le bois de construction et 5% précisent qu’il est cher. Pour 11%, il faut maintenant aller le chercher beaucoup plus loin. Enfin, pour les 6% d’EA restant les réponses associent la disparition du bois de construction pour moitié à l’augmentation de la population et de la consommation et pour moitié à l’absence de « station forestière », que l’on peut certainement associer à l’absence de reboisement

Ainsi, l'approvisionnement en bois pose des problèmes pour une partie conséquente de la population, en particulier pour le bois de construction. La disparition de la forêt (accès libre ?) et la diminution des stocks (sur les parcelles appropriées ?) sont à l'origine de ces problèmes avec pour un pourcentage non négligeable d'EA (7% de l'ensemble des EA) l'absence de reboisement. Ces EA sont donc déjà sensibilisées au besoin d'assurer des replantations d'essences forestières et seraient certainement, au moins en partie, disponible pour participer à des programmes de ce type.

### Consommation en bois énergie pour la cuisine

Les enquêtes ont permis de déterminer les quantités de bois consommées (en unités traditionnelles) et les principales espèces utilisées en séparant consommation pour la cuisine et consommation pour la transformation des produits agricoles.

Tableau 3 : Type de combustible utilisé pour la cuisine

Combustible	1Iazafo	2Soanierana Ivongo	Ensemble
Bois de feu	95,6%	90,0%	92,8%
Charbon de bois	0,0%	3,3%	1,7%
Les deux	4,4%	6,7%	5,6%
Ensemble	100%	100%	100%

Le combustible pour la cuisine est d'abord le bois de feu avec 98 % des EA qui sont concernées et 93% qui n'utilisent que cela. Le charbon de bois est donc peu utilisé seulement 7% des EA en consomment et moins de 2% (3 EA) ne consomment que cela et elles sont localisées à Marovinanto (2 EA) et Ampasimbola (1). Tous les fokontany ont au moins une EA qui consomme à la fois du bois et du charbon de bois.

Tableau 4 : Consommation moyenne en bois énergie des ménages pour la cuisine en unité locale

	Bois de feu en paquets		Charbon de bois en sac	
	par EA/an	par personne/an	par EA/an	par personne/an
Antsirakoraka	224	66,22	0,07	0,01
Ampahibe	189	46,50	0,40	0,13
Andampy	216	52,18	1,20	0,25
Marovinanto	163	48,79	2,00	0,80
Ampasimbola	211	51,49	1,07	0,34
Ambavala	215	46,21	2,27	0,41
Iazafo	210	54,97	0,56	0,13
Soanierana Ivongo	196	48,83	1,78	0,52
Ensemble	203	51,90	1,17	0,32

Les consommations annuelles moyennes par ménage sont, pour l'ensemble de l'échantillon, de 203

paquets de bois de feu plus 1,2 sac de charbon de bois, ramené par personne ces chiffres moyennes sont respectivement de 52 paquets par personne soit environ 1 paquet par semaine par personne et de un tiers d'un sac de charbon. Ces moyennes par ménage ou par personne ne sont pas significativement différentes que cela soit au niveau des paysages ou au niveau des fokontany. Le fokontany d'Ambavala, où le bois serait disponible en plus grande quantité, ne se distingue pas des autres.

Tableau 5 : Mode principal d'approvisionnement en bois énergie

Mode d'approvisionnement	lazafo	Soanierana Ivongo	Ensemble
Ramassage en forêt	10%	6%	8%
Bois mort et coupe sur les parcelles	89%	80%	84%
Achat	4%	16%	10%
Autre	1%	1%	1%
Total	104%	102%	103%

Les résultats sur le mode d'approvisionnement en bois énergie présentent un total supérieur à 100% car les EA qui utilisent 2 types de combustibles peuvent avoir 2 modes d'approvisionnement. Ils confirment l'importance des cultures pérennes pour la fourniture des besoins en bois : 80% des EA à Soanierana Ivongo et 89% des EA à lazafo obtiennent l'essentiel de leur bois sur leurs parcelles en coupant des branches mortes des arbres ou en coupant des arbres. Le ramassage en forêt est plus souvent évoqué à lazafo qu'à Soanierana Ivongo, mais dans ce dernier paysage, toutes les EA qui font référence à la forêt (5 EA) sont dans le fokontany d'Ambavala. Les achats restent limités mais concernent globalement 10% des EA, et elles sont plus nombreuses dans le paysage de Soanierana Ivongo (présentes dans tous les fokontany) qu'à lazafo (où elles sont présentes seulement à Andampy). Les achats (qui peuvent être partiel dans certains cas, car complémentaires de l'autofourniture) concernent essentiellement le charbon de bois. Enfin, deux EA (1 par paysage) n'ont pas à chercher leur bois car elles le reçoivent gratuitement.

### Consommation pour la transformation des produits agricoles

L'essentiel du bois pour la transformation des produits agricoles à la ferme sert à la production d'huile de girofle (1 EA a produit du rhum local « toka gasy » à partir de la canne à sucre). Pour 2017, seules 78 ont déclaré avoir produit de l'huile de girofliers. La consommation de bois est liée au nombre de cuissons effectuées et à la quantité traitée.

Tableau 6 : Consommation de bois de feu pour la production d'huile de girofle

	EA concernées		Nbre de cuissons en 2017 moyenne	Nbre de paquets par cuisson	Total en 2017 Nbre de paquets
	Nbre	%			
Antsirakoraka	15	50%	2,13	22,41	48
Ampahibe	8	27%	1,69	20,67	35
Andampy	21	70%	3,02	18,68	56
Marovinanto	12	40%	2,33	21,93	51
Ampasimbola	12	40%	1,53	19,20	29
Ambavala	10	33%	2,70	22,44	61
Ensemble	78	43%	2,34	20,59	48

La production d'huile de girofle est plus répandue dans le fokontany d'Andampy, où 70% des EA déclarent avoir fait des cuissons en 2017 et dans une moindre mesure à Antsirakoraka avec 50% des EA. Alors que dans le fokontany d'Ampahibe ce sont environ seulement 27% des EA qui ont transformé des feuilles de giroflier. L'activité est donc largement répandue dans toute la zone mais avec importance qui diffère, certainement en fonction de la densité des girofliers. Les EA font en moyenne 1,5 à 3 cuissons par an (maximum 7 cuissons) et

utilisent en moyenne une vingtaine de paquets de bois par cuisson. Ainsi, la consommation moyenne de bois pour les EA qui pratiquent cette activité varie de 35 à 61 paquets.

Seules 6 EA (8%) ont déclaré avoir acheté, en totalité ou en partie, le bois qui leur a servi, à un prix qui a varié entre 500 et 1 300 Ar/paquet. La provenance du bois est la même que pour la cuisine (les parcelles appropriées) avec seulement 9% des EA qui évoquent le ramassage en forêt. Enfin, les essences citées par les EA sont les mêmes que pour la cuisine.

### Les principales essences utilisées

Les résultats pour les principales essences utilisées comme bois de feu ne concernent que 176 EA. Au total ce sont 39 essences qui ont été citées, nous ne présentons dans le tableau ci-dessous que les 16 essences citées par au moins 10 EA de l'échantillon total (soit par environ 6% des EA).

Tableau 7 : % des EA qui ont mentionné l'espèce comme principalement utilisé pour le bois énergie

Fokontany	Antsirakoraka	Ampahibe	Andampy	Marovinano	Ampasimbola	Ambavala	Ensemble
Effectif EA	29	29	26	30	30	29	173
Albizzia	72%	59%	46%	57%	30%	79%	57%
Goyavier	34%	66%	19%	43%	47%	14%	38%
Marongana	0%	7%	8%	20%	53%	62%	25%
Jacquier	28%	31%	38%	10%	20%	10%	23%
Giroflier	28%	10%	23%	10%	27%	7%	17%
Dingandiana	0%	0%	31%	37%	3%	31%	17%
Caféier	34%	28%	31%	7%	3%	0%	17%
Ranomainty	3%	48%	38%	0%	0%	0%	14%
Litchi	17%	10%	0%	23%	30%	3%	14%
Eucalyptus	21%	34%	19%	7%	7%	0%	14%
Bonara	24%	0%	19%	10%	10%	0%	10%
Agrumes	10%	7%	4%	10%	10%	0%	7%
Randriaka	14%	0%	12%	10%	0%	3%	6%
Varotro	0%	0%	0%	20%	13%	3%	6%
Manguier	0%	3%	8%	7%	10%	7%	6%
Bambou	7%	3%	12%	3%	10%	0%	6%

Les espèces citées confirment l'importance des cultures pérennes : parmi les 16 espèces 7 sont des arbres fruitiers ou à épices. Goyaviers, jacquiers, girofliers et caféiers sont cités par une grande partie des EA, en particulier à lazafo et le goyavier est l'espèce qui revient le plus souvent à Ampahibe (66% des EA le mentionne). L'espèce la plus fréquemment citée est l'Albizzia (plus de la moitié des EA le mentionne dans les deux paysages) qui était utilisée pour faire de l'ombrage notamment aux caféiers. Des caféiers qui sont eux aussi largement cités à lazafo (environ 30% des EA), les producteurs couperaient les pieds de café car ils n'ont plus de débouché pour le café. Certaines espèces semblent plus ou moins spécifiques de quelques fokontany par exemple le « Marongana » à Ampasimbola et Ambavala, le goyavier à Ampahibe, le « Ranomainty » à Ampahibe et Andampy, etc.

Parmi les 23 autres espèces, beaucoup d'espèces forestières dont 11 espèces ne sont citées que dans le fokontany d'Ambavala, où il existe donc une plus grande diversité, sans doute en lien avec une disparition plus récente de la forêt.

### Consommation totale de bois

En final, la consommation de bois pour la production d'huile de girofle pèse peu par rapport à consommation pour la cuisine puisque si on cumule par exploitation pour l'ensemble de l'échantillon on obtient les chiffres une consommation moyenne par EA de 225 paquets par an (CV de 44%) dont 21 paquets pour la production d'huile de girofle et 204 paquets pour la cuisine, et si on ramène par personne 57 paquets par an et par personne dont 90 % pour la cuisine. On a vu que les moyennes n'étaient pas significativement différentes entre les fokontany ou les paysages pour la consommation domestique, par contre il y a des différences pour la transformation avec des fokontany qui consomment plus, mais pour les moyennes de consommation totale par EA, les différences ne sont plus significatives.

Le marché du bois de feu reste peu développé en milieu rural aussi bien à Iazafa que Soanierana Ivongo et aussi bien pour la consommation domestique que pour la transformation des feuilles de girofliers. Le bois provient essentiellement de la coupe des branches mortes ou de certains arbres dans les parcelles appropriées avec cultures pérennes. Environ un tiers des EA déclare avoir des problèmes d'approvisionnement pour le bois énergie et une sur deux pour le bois de construction. Avec l'augmentation de la population, les besoins vont aller croissants et ces problèmes s'intensifient, au moins pour tous ceux qui ont peu de terres avec des cultures pérennes. Une part non négligeable des EA (10%) évoque la nécessité de reboisement.

### Pratique du Tavy

Les chefs d'exploitation ont été interrogés sur la dernière fois qu'ils ont pratiqué le tavy (défriche brûlis). A cette question, 61 % des EA ont répondu, les autres ont déclaré n'avoir jamais pratiqué le tavy. Ce pourcentage varie selon les fokontany, avec un taux très faible à Ampasimbola (27%), mais un taux de l'ordre de 70% dans les autres fokontany. Si on prend en considération seulement les EA qui ont pratiqué le tavy au cours de ces 5 dernières années, alors les taux diminuent fortement (50% ou moins) sauf à Ambavala à Ampasimbola où ces taux restent au même niveau, ce qui est assez surprenant pour le fokontany d'Ampasimbola.

Tableau 8 : Pratique du tavy

	% EA qui ont pratiqué	% qui ont pratiqué au cours des 5 dernières années	taille moyenne des champs en tavy (ha)	Année moyenne du dernier tavy
Antsirakoraka	73%	47%	0,34	2 012
Ampahibe	67%	43%	0,44	2 012
Andampy	70%	50%	0,40	2 009
Marovinanto	60%	40%	0,36	2 011
Ampasimbola	27%	27%	0,42	2 016
Ambavala	70%	67%	0,81	2 016
Ensemble	61%	46%	0,47	2 012

Parmi les EA qui ont pratiqué les tavy à Ambavala, 81% l'ont fait pour la dernière fois l'an passé et 95% au cours de ces 5 dernières années. C'est donc la zone où la pratique est encore très présente dans les systèmes de production de nombreuses EA.

A Ampasimbola où le taux des EA qui pratiquent est faible, toutes l'ont fait au cours de ces cinq dernières années. Et contrairement à Ambavala où les EA qui pratiquent le tavy ont une superficie totale plus grande, à Ampasimbola c'est l'inverse avec des EA qui ont pratiqué le tavy qui ont une superficie totale disponible nettement inférieure aux autres (respectivement 1,15 ha et 2,03 ha). Comme si dans cette zone avec la plus forte pression foncière, les plus petites EA avaient « relancé » le tavy au cours de ces dernières années, certainement pour étendre leurs superficies sur des sols peu fertiles et délaissés jusque-là ?

Cette situation où les EA qui pratiquent le tavy ont une superficie moyenne disponible plus petite que les autres, s'observe également à Andampy et Marovinanto. La taille des champs où a été pratiqué le tavy correspond approximativement à la moyenne générale des champs dans les fokontany, avec à Ambavala des champs en moyenne de plus grande taille.

Tableau 9 : Type de milieu sur lequel est pratiqué le tavy (en % de la superficie)

	Antsirakoraka	Ampahibe	Andampy	Marovinanto	Ampasimbola	Ambavala	Ensemble
Forêt Naturelle	4%	1%	0%	0%	0%	0%	1%
Jachère > à 20ans	5%	11%	18%	15%	0%	10%	11%
Jachère 10 à 20ans	25%	27%	23%	34%	0%	50%	33%
Jachère < à 10 ans	66%	61%	59%	51%	100%	40%	56%

Mais les tavy ne seraient plus pratiqués sur de la forêt naturelle. Il est clair que les paysans savent que c'est interdit, et c'est peut être une raison pour laquelle dans notre échantillon seulement 1% de la superficie en tavy concerne la forêt naturelle et seulement il y a déjà quelques années dans les fokontany de Antsirakoraka et Ampahibe. Mais ces observations sont en cohérence avec le mode d'appropriation des terres, puisque au niveau de l'ensemble de l'échantillon seulement 1% des parcelles et de la superficie recensées aurait été acquies par défiche de forêt naturelle.

La part des jachères de moins de 10 ans domine sauf dans le fokontany d'Ambavala où le tavy serait pratiqué pour 50% des superficies sur des jachères de 10 à 20 ans. Enfin, la technique du tavy correspond à une défriche-brulis ce qui est le cas pour 84% des superficies dans notre échantillon, les coupes claires sans brulis concernent 14% des superficies et enfin 3% des superficies concernent la défriche de « pâturages » (savane) sans brulis.

Enfin, en ce qui concerne les cultures pratiquées après le tavy, le riz tient bien sûr la première place avec 62% des parcelles, cependant d'autres cultures sont importantes comme par exemple le maïs avec 24% des parcelles et le manioc sur 9% des parcelles (mais ces deux cultures peuvent être en association avec le riz). On installe aussi des cultures pérennes, qui peuvent aussi être en association avec le riz et les autres cultures annuelles, avec le giroflier sur 18 % des parcelles et les bananiers pour 6% des parcelles.

### Activités en relation avec la forêt ou des plantations forestières

Une question particulière a été posée pour savoir si l'EA avait des activités spécifiques avec la forêt naturelle et une autre question pour les activités en lien avec des plantations forestières. Seules 11 EA ont répondu avoir des activités liées aux forêts : 3 à Antsirakoraka et 9 à Ambavala, soit 6% de l'échantillon. Les activités concernent le ramassage de bois de feu 7 EA, la production de charbon de bois 1 EA et la coupe de bois d'œuvre 5 EA. Aucun des autres produits (miel, cueillette, chasse, etc.) n'a été cité. Et seulement dans un seul cas ces produits sont commercialisés, il s'agit du charbon de bois, tous les autres sont prélevés pour l'autoconsommation

Enfin, seules 9 EA déclarent avoir une plantation forestière (soit 5%), des eucalyptus essentiellement, sur de très petites superficies (11 ares en moyenne) de plantation récente et en grande partie pour répondre aux besoins de la famille en bois de construction et en bois de feu.

## 4.4 - Analyse des filières

Les enquêtes menées auprès des personnes ressources et la consultation des principaux acteurs des filières existantes ont permis d'apprécier la potentialité du paysage en termes de filières bois et de produits forestiers non ligneux. D'un point de vue global, le paysage dispose d'un fort potentiel en développement de filières au vu de l'importance des produits issus de la forêt qui circulent sur le marché. Les produits ligneux commercialisés concernent notamment le bois de construction sous ses divers formes et assortiments et, le charbon de bois. Les filières PFNL se rapportent généralement aux fibres végétales et à différents types de produits à savoir : Cannelle (écorce de *Cinnamomum zeylanicum*), Penjy (*Lepironnia* sp.), Fibre et pétiole de Raphia ou « Bao », Larves de guêpes, Graine de palmier, Miel, Ravimpotsy et Bambou.

### 4.4.1 - Filière bois

#### ⇒ Les acteurs de la filière

La filière bois concerne notamment le paysage de Soanierana Ivongo vu l'étendue des ressources forestières dans la zone et la présence de zone à vocation de valorisation de bois d'œuvre. Les bois commercialisés proviennent dans la majorité des cas des terrains privés ou des zones de transfert de gestion à vocation d'exploitation via les sites Koloala. D'après les études menées par Gaël S. (2010), huit acteurs sont concernés par la filière bois depuis l'exploitation jusqu'à la vente des produits : bûcherons, ramasseurs, transporteurs, collecteurs, exploitants, vendeurs, scieurs et menuisiers. Les recoupements menés auprès de la DREEF précisent par contre l'existence d'opérateurs économiques ou de société en tant que preneur des produits issus des communautés locales de base.

Les fonctions respectives des acteurs concernés par la filière bois dans le paysage de Soanierana Ivongo sont détaillées par Gaël S. (2010) dans son étude sur les bois formels et informels issus de deux zones forestières de la côte Est de Madagascar. D'après cette étude, tous les acteurs de la filière ont leurs fonctions spécifiques. Les bûcherons s'occupent de l'abattage des arbres et de la première transformation (battants, madrier, traverse) tandis que les ramasseurs sont chargés de transporter les bois à dos d'homme jusqu'au premier lieu de vente. Le collecteur est mandaté par un ou plusieurs exploitants pour rassembler les produits, distribuer les salaires et effectuer les tâches administratives locales (taxe au niveau de la commune). Les exploitants ont pour charge de faire la demande des autorisations administratives et d'assumer les relations entre l'amont et l'aval. Ils supervisent également le transport des produits depuis la zone de coupe jusqu'au client. Enfin, les scieurs sont chargés de travailler le bois destiné à la vente dans des unités de scierie.

#### ⇒ Potentiel de productivité

L'analyse des quantités de produits qui circulent sur le marché tient compte d'une part, du potentiel de production des zones de transfert de gestion à vocation d'exploitation de bois via les sites Koloala et d'autre part, des quantités de bois enregistrées par la DREEF d'Analanjifofo qui circulent actuellement sur le marché. D'après le plan d'aménagement du site Koloala, huit localités sont autorisées à l'exploitation de bois d'œuvre. Les espèces exploitées concernent notamment : *Faucherea laciniata*, *Eugenia* spp, *Ravensara* spp. et *Uapaca louvelii* Den. Au total, pour toutes les espèces confondues, 2 631 pieds, soit 3 327m<sup>3</sup> de bois sont autorisés annuellement à l'exploitation aux fins commerciales.

Quantité autorisée pour la commercialisation (PAGS, 2009)

Localités	Quantité autorisée pour la commercialisation	Volume (m <sup>3</sup> )
Manompana	149	175
Antanandava	651	1011

Vohijiny	159	186
Ankoriraika	385	450
Moronivo	305	356
Sasomanga	455	531
Ambarimay	336	394
Ambatolalaka	191	224
TOTAL	2 631	3 327

L'analyse des bases de données fournies par la DREEF Analanjirofo sur les quantités de bois qui circulent dans la région a permis d'établir un bilan des mouvements des bois par type d'assortiment pour l'année 2017. Selon les estimations, 2 972,68m<sup>3</sup> de bois ont été commercialisés au niveau de la région durant l'année 2017. Le tableau ci-après détaille le volume de bois qui a circulé sur le marché pendant l'année 2017.

*Mouvement par type d'assortiment de bois à Analanjirofo en 2017 (Source : DREEF, 2018)*

Types	Nombre	Volume (m <sup>3</sup> )
Carrés 4m	10 405	264,35
Teza	8 579	246,26
Planche	12 644	1 126,22
Madrier	2 571	100,27
Traverse	8 832	1 088,95
Plateaux	2 541	41,93
Bedar	603	101,12
Zanty	20	3,58
Source (DREEF, 2018)		2 972,68

### ⇒ Flux des produits et circuits de commercialisation

Les bois qui circulent dans le paysage de Soanierana Ivongo proviennent notamment des terrains privés et des transferts de gestion mis en place par le projet Koloala Manompana en 2009. Pour les produits issus des terrains privés, 60% des bois sont destinés à approvisionner la ville de Fénérive-Est et le reste pour Soanierana Ivongo. La vente se procède soit sur commande, soit à travers des points de vente déjà existants appartenant aux exploitants.

Liste des communes concernées par les exploitations sur terrains privés

N°	Fokontany	Commune	District
1	-	Antanifotsy	Soanierana Ivongo
2	Vohibato	Manompana	Soanierana Ivongo
3	Sahafary	Fotsialanana	Soanierana Ivongo
4	-	Soanierana Ivongo	Soanierana Ivongo
5	-	Soanierana Ivongo	Soanierana Ivongo
6	Ampasimbola	Soanierana Ivongo	Soanierana Ivongo

Pour le cas des bois issus des transferts de gestion, deux modes d'écoulement des produits ont été identifiés. Les bois provenant du VOI Kajjala d'Andapafito passent à Andilamena et

sont destinés totalement à approvisionner la ville d'Antananarivo. Pour les autres transferts de gestion à vocation d'exploitation de bois d'œuvre (Mahasoa, Antanandava, Vohijiny, Antanambao Ambodimanga, Lakandava Moronivo), 50%, 40% et 10% des bois produits sont destinés à approvisionner respectivement Sainte-Marie, Mananara et Fénerive-Est. Il convient de préciser que certains COBA font une convention avec des sociétés exportateurs de bois après avoir obtenu un agrément d'exploitation. Ce cas se présente pour le VOI Mahasoa qui fait une convention avec une société chinoise et le VOI de Tanandava avec la société PARKER SARLU.

Liste des associations villageoises concernées par l'exploitation de bois

N°	COBA	Fokontany	Commune
1	LOVA sy HARENA	Tanambao Ambodimanga	Manompana
2	SAHATSARA	Tanandava	Manompana
3	KAJY ALA	Sahamirary	Andapafito
4	SMMTI	Mahasoa	Manompana
5	TITFS	Lakandava Moronivo	Manompana

#### ⇒ Prix des produits

Les enquêtes menées auprès des différents utilisateurs de bois et le relevé de prix sur le marché ont permis d'identifier les prix des différents types d'assortiments de bois qui circulent sur le marché. Par rapport au prix actuel du bois dans la zone, une évolution nette des prix du bois sur le marché a été remarquée. Le tableau suivant représente l'évolution du prix du bois de 2009 et 2018.

Prix du bois par type d'assortiment

Types	Prix (Ar)	
	2009	2018
Madrier	5 000	13 000
Bois-rond	-	3 000
Bois carré	3 500	6 000
Planche	4 500	7 000

#### ⇒ Rentabilité de la filière

La rentabilité de la filière pourrait être appréciée d'une part, par le potentiel d'exploitation hypothétique des zones d'exploitation évalué par le projet KAM et d'autre part, les bénéfices nets perçus par chaque agent de la filière. Le projet KAM estime que la commercialisation des bois issus des zones à vocation d'exploitation de bois génère jusqu'à 95 916 USD. Les recettes envisagées par zone d'exploitation sont présentées dans le tableau suivant.

Potentiel d'exploitation hypothétique (KAM, 2009)

Terroir TdG	Type TdG	Foret Expl (ha)	Lots 60y (ha)	Recette Vente Total (Ar)	Carre Uapaca nb/y	Planches Lalona nb/y	Madrier Vintanana nb/y	Plateau Nanto nb/y	Plateau Pallisandre nb/y
Antanandava	Exploitation KA	2 367	39	24 217 862	1 405	142	312	2 347	335
Lakandava - Moronivo	Exploitation KA	2 124	35	21 731 618	1 261	127	280	2 106	301
Maromandia	Exploitation KA	2 414	40	24 698 740	1 433	145	318	2 394	342
Ambarimay	Exploitation KA	1 666	28	17 045 610	989	100	219	1 652	236
Mahasoa - Manompana	Exploitation KA	1 225	20	12 533 536	727	74	161	1 215	174
Vohitsivalana - Vohijiny	Exploitation KA	1 136	19	11 622 937	675	68	150	1 127	161
Ambatolalaka	Exploitation KA	848	14	8 676 277	504	51	112	841	120
Sasomanga	Exploitation KA	2 841	47	29 067 573	1 687	170	374	2 817	402
Ankoriraika	Exploitation KA	2 722	45	27 850 030	1 616	163	358	2 699	386
<b>TOTAL</b>		<b>17 343</b>	<b>289</b>	<b>177 444 182</b>	<b>10 297</b>	<b>1 041</b>	<b>2 283</b>	<b>17 198</b>	<b>2 457</b>
				<b>95 916</b>	<b>USD</b>				

Les études de Gaël S. (2010) estiment par contre les bénéfices perçus par tous les acteurs de la filière. Cette étude conclut que les exploitants et les menuisiers perçoivent la plus grande part du bénéfice. Les bénéfices annuels des exploitants varient entre 6 et 30 millions d'Ariary pour des prélèvements estimés entre 1 000 et 5 000 pièces de bois par an (Gaël S., 2010). A part les principaux acteurs de la filière, la Direction régionale des Eaux et Forêts d'Analanjirifo bénéficie également des redevances payées par les exploitants forestiers, lesquelles sont fixées à 20 800Ar/m<sup>3</sup> de bois exploité cette année 2018. Le tableau suivant représente les bénéfices nets obtenus par type d'acteurs dans tout le maillon de la filière.

Répartition de bénéfice filière bois par pièce de bois exploité (Gaël S., 2010)

Acteurs de la filière	Bénéfice net par pièce de bois exploité (Ar)
Bûcheron	2 000 à 3 000
Ramasseurs (usage de pirogue)	400 à 1200
Ramasseurs (à dos d'homme)	6 000
Exploitants	3 000 à 7 500
Menuisiers	10 000

#### 4.4.2 - Filière Charbon

La production de charbon est considérée tant à Iazafo qu'à Soanierana Ivongo comme une source de revenu supplémentaire pour les populations locales. A part les associations villageoises, quelques producteurs seulement s'intéressent à ce type d'activité. Au même titre que la filière bois, les acteurs de la filière charbon sont : les associations villageoises, les bûcherons, les producteurs et les consommateurs. Selon les enquêtes menées auprès de la DREEF d'Analanjirifo, quatre associations sont concernées par la production de charbon dans tout le paysage à savoir : l'association Zanabondrona d'Antanambao-Ambodimanga, Antanandava, Andrangazaha et Mahasoà (commune de Manompana). Ces associations villageoises prévoient pour cette année 2018 de produire jusqu'à 4 560 sacs de charbon de bois de 50kg. Les enquêtes menées sur le terrain ont toutefois permis d'identifier d'autres petits producteurs comme ceux de la localité d'Ambatolalaka qui ne produisent que 8 sacs par an.

En ce qui concerne le circuit de commercialisation, tous les produits issus des associations villageoises sont destinés à la vente dont, 70 %, 25% et 5% sont destinés respectivement à approvisionner Mananara, Sainte-Marie et Soanierana Ivongo. Pour le cas d'Iazafo, les produits qui circulent sur le marché proviennent notamment de petits producteurs à Androranga (Fokontany Mahatsinjo), Mosotroakondro, Sahavary et Vavazahana. D'un point

de vue financier, le prix du sac de charbon varie actuellement de 10 000Ar à 12 000Ar suivant les producteurs et la période de vente. Pour les 4 560 sacs à produire par les associations villageoises, en déduisant les charges liées à la production de charbon et les redevances à payer à la DREEF (10% du bénéfice net), ces associations arrivent à encaisser aux environs de 40 000 000 Ar en une année.

#### 4.4.3 - Filières PFNL

Les paysages de Soanierana Ivongo et d'Izafo disposent d'un fort potentiel en développement de filières PFNL. D'un point de vue organisationnel, les filières existantes au niveau du paysage peuvent être regroupées en deux catégories : les filières formelles (la cannelle ou écorce de *Cinnamomum zeylanicum*, le Penja ou *Lepironnia* sp, la fibre et le pétiole de *Raphia* (ou Bao), les larves de guêpes, les graines de palmier) et les filières informelles (le miel, le Ravimpotsy et le Bambou). Les filières formelles correspondent notamment aux produits qui sont enregistrés formellement au niveau de la direction des Eaux et forêts. La récolte et la collecte de ces produits se font donc selon la réglementation en vigueur, via le décret du 25 Janvier 1930 réorganisant le régime forestier à Madagascar, l'arrêté interministériel N°2915/87 du 30 Juin 1987 portant sur la conduite de l'exploitation des produits accessoires des forêts.



PHOTO 2 : TYPES DE PFNL COLLECTES PAR LA POPULATION LOCALE

#### ⇒ Acteurs de la filière

L'analyse des acteurs des différents types de filières a permis de faire la typologie des acteurs. Pour les filières formelles, les collecteurs, les Employer-Récolteurs et les opérateurs économiques constituent les principaux acteurs. D'après la convention d'exploitation délivrée par la DREEF, les exploitants de PFNL doivent délivrer des mandats de collecteur à leurs collecteurs et des attestations d'Employer-Récolteur à leurs récolteurs. Pour les filières

informelles, les acteurs concernés de la filière sont principalement les producteurs, les collecteurs et les consommateurs.

### ⇒ **Potentiel de productivité**

Comme mentionné plus haut, les filières formelles se font par une convention entre la DREEF et la société ou les opérateurs économiques qui font l'exploitation. Les quantités de PFNL prélevées dépendent donc de la demande effectuée par l'exploitant. A titre d'exemple, les quantités d'écorce de cannellier prélevées par la SOCIETE MITIA EXPORT SARL s'élèvent jusqu'à 70 tonnes en une année. Une autre convention entre la DREEF et un opérateur économique autorise à l'exploitant la collecte de 5 000 paquets de Penja. Comme les exploitants payent des redevances à la DREEF, les quantités prélevées dépendent donc du chiffre d'affaire de l'opérateur économique.

Redevance payée à la DREEF par type de produit collecté

	<b>Cannelle</b>	<b>Penja</b>	<b>Fibre de Bao</b>	<b>Larves de guêpes</b>	<b>Graine de palmier</b>
Redevance (Ar/Kg)	130	50	200	500	200

Pour les filières informelles, les quantités prélevées varient d'un producteur à un autre. Comme les petits producteurs sont les plus concernés par ces filières, la production dépend des demandes au niveau local. Néanmoins, des estimations moyennes ont été effectuées sur la base des enquêtes menées sur le terrain.

Production moyenne de filières PFNL au niveau des petits producteurs

<b>Produits</b>	<b>Unité</b>	<b>Production moyenne annuelle/producteur</b>
Miel	Litre	4
Ravimpotsy	Fehiny	53
Fibre de Bao	Pied	125
Bambou	Pied	176

### ⇒ **Flux des produits et circuit de commercialisation**

Pour les filières formelles, la plupart des produits collectés par les sociétés et les opérateurs économiques sont destinés à l'exportation. Tous les produits sont collectés soit, aux alentours de Vavatenina, soit aux alentours du district de Soanierana Ivongo puis, transportés directement à Toamasina. D'après les conventions enregistrées au niveau de la DREEF, quatre sociétés et quatre opérateurs économiques constituent les principaux investisseurs dans la région. Toutefois, la plupart des conventions d'exploitation de ces exploitants sont expirées cette année 2018.

Pour les filières informelles, comme le prélèvement s'effectue en fonction de la demande locale, la collecte se fait de manière occasionnelle au niveau des terrains où les produits se trouvent en abondance. Par ailleurs, il importe de faire remarquer que les différents produits à l'exemple des Ravimpotsy et des Raphia ont tous leurs propriétaires. Pour le cas du miel, la collecte ou la production se fait généralement à proximité des forêts. Les enquêtes

effectuées sur le terrain ont permis d'établir la provenance et la destination des différents produits sus-cités.

#### Flux des produits PFNL

<b>Filières</b>	<b>Exploitants</b>	<b>Lieux de prélèvement</b>	<b>Destination</b>
Ecorce de cannellier	Société "ISSADJY TRADERS	Ampasina Maningory, CR Ambodimanga II, CR Ambodiampana, CR Vavatenina, CR Soanierana Ivongo	Tamatave (Exportation)
	Société MITIA EXPORT SARL	CU Vavatenina, Soanierana Ivongo, Fénériver Est	
	Opérateur économique	Fkt Ambolofotsy, CU et Dist Vavatenina	
Penja	Opérateur économique	Fkt Vohibato, CR et Dist Soanierana Ivongo	Imerintsiatosika
	Opérateur économique	Fkt Vohilava, CU et Dist Soanierana Ivongo	
Larves de guêpes		Vavatenina	Tamatave (Exportation)
Fibre de Bao	Opérateurs économique	Fkt Ambalakondro, CR TANAMARINA, Dist de Vavatenina	Tamatave
	Petit producteur	Ambodirafia	Ambodirafia
Graine de palmier	Société "SEEDS in MADAGASCAR	Soanierana Ivongo	Tamatave (Exportation)
Miel	Petit producteur	Mosotroakondro Volengo Ambarimay	Vavatenina Fénériver-Est
Ravimpotsy	Petit producteur	Vavazahana	Vavatenina Fénériver-Est Sahavary
Bambou	Petit producteur	Soanierana ivongo Vavatenina	Soanierana ivongo Vavatenina

Les enquêtes menées auprès des communautés locales et des principaux producteurs ont permis d'identifier le prix des différents produits suscités. Pour les filières formelles, les prix des produits ainsi que la valeur ajoutée créée par les filières n'ont pas été évalués vu la confidentialité de telles informations. Pour les filières informelles, par rapport aux prix des produits sur le marché, la demande et le potentiel de productivité des zones, les filières miel et Bambou pourraient constituer les filières les plus intéressantes à développer.

#### Prix moyens des produits en 2018

<b>Produits</b>	<b>Unité</b>	<b>Prix (Ar)</b>
Ravimpotsy	Fehiny	4 000
Bambou	Pied	3 000

Volo gasy	Pied	400
Miel	Litre	12 000

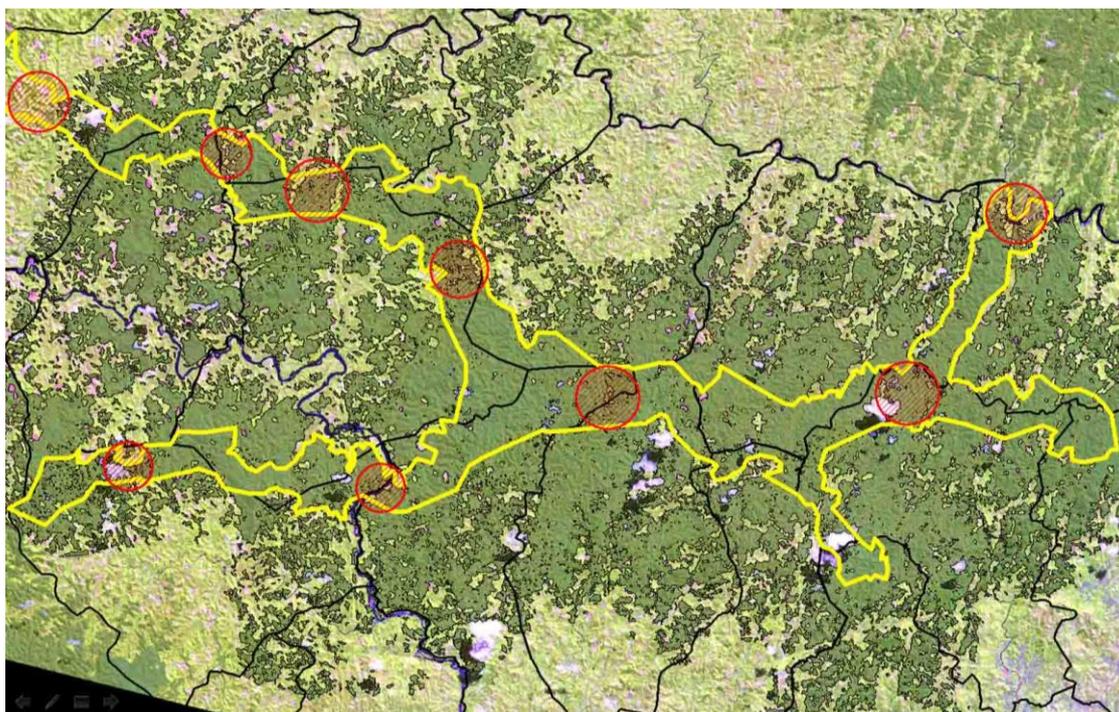
#### 4.5 - Restauration forestière

Malgré le niveau alarmant de dégradation des ressources forestières dû aux exploitations irrationnelles de bois au niveau du paysage, peu d'initiatives en matière de restauration forestière ont été concrétisées jusqu'à l'heure actuelle. D'après la DREEF (2016), seulement 69 ha de forêt ont fait l'objet de restauration forestière. Pourvu que beaucoup d'initiatives aient été prônées au cours du Projet REDD Carbone en 2009, les activités de restauration au niveau du Fokontany de Mandoakondro (Commune Ambahoabe) ciblant 318 ha de forêts (KAM, 2009), demeurent en léthargie après le retrait du projet. Par ailleurs, la relance de nouvelles initiatives relatives à cette même question refait surface et figure actuellement parmi les principes fondamentaux du mécanisme REDD+.

#### 4.6 - Zones à haute valeur de conservation (HVCA)

Une zone à haute valeur de conservation correspond en général aux zones d'importance écologique ou culturelle qui nécessitent une gestion particulière. D'après les normes et standards de la FSC (Forest Stewardship Council), une zone peut être catégorisée en zone HVCA si elle répond à l'un des critères suivants : (i) zone à concentration de diversité biologique incluant les espèces endémiques et les espèces rares, menacées ou en danger importantes à l'échelle internationale, régionale ou nationale, (ii) écosystèmes et mosaïques à l'échelle du paysage abritant d'espèces indigènes, (iii) écosystèmes et habitats rares, en déclin, diversifié ou unique, (iv) zones fournissant des services écosystémiques (protection de bassin hydrographique, contrôle de l'érosion, etc.), (v) zones assurant les besoins essentiels et les moyens de subsistance de la population locale et, (vi) zones à valeurs culturelles (site historique, archéologique, religieux).

D'après l'analyse diagnostic effectuée, trois zones à haute valeur de conservation ont été identifiées. La première zone qui nécessite une gestion particulière concerne les zones à biodiversité à risque de rupture dans les sites Koloala. D'après les études effectuées par le projet KAM (2009), ces zones abritent des espèces exceptionnelles tant floristiques que faunistiques qui sont menacées d'extinction alors qu'elles jouent un rôle de pont génétique entre le Parc national de Mananara et la réserve spéciale d'Ambatovaky (KAM, 2009). Quatre communes sont concernées par cette zone à risque de rupture à savoir : Manompana, Ambahoabe, et Antenina. Cette zone à biodiversité s'étend sur 11 071ha et renferme 9 614ha de forêt primaire, soit 87% de la superficie du corridor. Si aucune mesure n'est prise à l'avenir, cette zone risque ainsi d'être fragmentée, raison pour laquelle elle est considérée comme zone à haute valeur de conservation.



CARTE 3 : CARTE DE LOCALISATION DES ZONES A BIODIVERSITE A RISQUE DE RUPTURE (SOURCE : KAM, 2009)

Le tableau ci-après détaille la localisation des zones à risque de rupture dans chaque commune.

Code	Communes	Fokontany	Périmètre	Superficie (ha)	Coord X	Coord Y
ZR1	Manompana	Moronivo	7675,045	468,75	742075	1051750
ZR2	Manompana	Moronivo-Antanandava	7484,992	445,822	742130	1046100
ZR3	Manompana	Antanandava	5140,714	210,294	735960	1042810
ZR11	Manompana	Moronivo-Antanandava	7633,062	463,635	739480	1046510
ZR4	Ambahoabe	Sasomanga	8977,005	641,272	724285	1050360
ZR5	Ambahoabe	Ambarimay	5390,136	231,195	721850	1044275
ZR6	Ambahoabe	Sasomanga	6732,754	360,715	720430	1053100
ZR7	Ambahoabe	Sasomanga	9100,832	659,085	719035	1043740
ZR9	Ambahoabe	Ambinaniroa	13771,425	1509,166	711930	1043730
ZR12	Ambahoabe	Antambao sahateza	5474,601	238,498	717150	1053960
ZR13	Ambahoabe	Sasomanga	4114,461	134,712	718970	1052820
ZR14	Ambahoabe	Ambinaniroa	4222,679	141,891	714650	1044340
ZR15	Ambahoabe	Ambinaniroa	4354,907	150,917	715690	1043740
ZR16	Ambahoabe	Ambarimay	3251,273	84,117	723565	1045270
ZR8	Antenina	Kiaraby	13216,146	1389,917	710390	1056075
ZR10	Antenina	Antsiradava	5989,863	285,504	714800	1054380

Source : KAM (2009)

La deuxième zone à haute valeur de conservation au niveau du paysage concerne la réserve spéciale d'Ambatovaky. Cette aire protégée est classifiée en HVCA du fait qu'elle est largement reconnue pour sa richesse en biodiversité. Cette classification se justifie notamment du taux d'endémisme et du niveau de menace des espèces. En effet, la réserve recèle plusieurs espèces inscrites dans la liste rouge de l'UICN dont six espèces

faunistiques et trois espèces floristiques sont en danger d'extinction. Même si la zone a été convertie en aire protégée, des pressions d'ordre anthropiques persistent encore dans la réserve. C'est dans cette optique qu'une gestion particulière de ce site s'avère primordiale pour éviter le déclin des espèces. La dernière zone à haute valeur de conservation concerne des zones à valeurs culturelles dans le paysage d'Iazafo. Il s'agit notamment des forêts reliques d'Iazafo à l'instar de la forêt d'Analabe qui est considérée comme une forêt sacrée selon les dires des communautés locales.

#### 4.7 - Services écosystémiques cruciaux pour les populations locales

Les enquêtes menées au niveau ménages ont permis d'identifier les services écosystémiques cruciaux pour les populations locales. D'après (TEEB, 2008), les services écosystémiques sont définis comme les bienfaits que les hommes tirent des écosystèmes. Pour l'évaluation de services cruciaux pour les communautés locales, les indicateurs développés par MEA (2005) ont été utilisés, lequel catégorise quatre types de services essentiels fournis par les écosystèmes : services de prélèvement ou d'approvisionnement (alimentation, eau douce, Bois et fibres, bois énergie), services de régulation (climat, hydrologie, épuration d'eaux, maladies), services d'auto entretien (cycle des nutriments, formation des sols, production primaire) et services culturels (esthétiques, spirituels, éducatifs et pédagogiques, récréatifs,...). L'approche adoptée s'est surtout basée sur une enquête qualitative auprès des ménages au moyen d'un système de pondération et priorisation des services perçus. D'après les résultats d'enquête, il a été ressorti que le service de prélèvement (bois de feu et fibres végétales) constitue de prime abord les services cruciaux perçus par les communautés locales. Bien que les populations locales au niveau du paysage sont faiblement dépendantes des ressources forestières, elles font régulièrement la collecte de ces produits à la lisière de la forêt ou dans les Savoka. Il convient pourtant de préciser que les populations locales font rarement la cueillette de produits issus de la forêt comme la nourriture et les produits pharmaceutiques et ne pratiquent non plus la chasse. La majorité des ménages enquêtés perçoivent également les services rendus en termes de stabilisation des sols et contrôle de l'érosion. En effet, les agriculteurs entretenus témoignent les rôles des ressources forestières quant à la protection des périmètres irrigués contre l'ensablement dû à l'érosion. Les services cruciaux pour les populations locales concernent ensuite le maintien des régimes hydrologiques pour l'irrigation des périmètres irrigués et enfin la régulation climatique. Les autres types de service tels que les services culturels et surtout les services d'auto entretien sont cependant faiblement ressentis par les communautés locales d'après les résultats d'enquête.

TABLEAU 10 : PERCEPTION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES CRUCIAUX POUR LES COMMUNAUTES LOCALES

Services fournis	Importance de la perception (%)		
	Faible	Moyen	Fort
Prélèvement PFL et PFNL	3	9	88
Services hydrologiques	4	11	84
Contrôle de l'érosion	3	9	88
Régulation climatique	3	10	84

#### 4.8 - Vulnérabilité au changement climatique

La vulnérabilité au changement climatique est définie comme étant le degré par lequel un système (humain et naturel) risque de subir ou d'être affecté négativement par les

effets néfastes du changement climatique, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes (GIEC, 2001). La vulnérabilité est fonction du caractère, de la magnitude et du taux de variation climatique auquel un système s'expose, sa sensibilité et sa capacité d'adaptation.

Situé dans la partie Est de Madagascar, le paysage est fortement exposé à de nombreux aléas climatiques. La tendance climatique actuelle révèle une diminution significative des précipitations moyennes annuelles et surtout une intensification des cyclones. Néanmoins, d'après DGM (2008), même si les cyclones se sont intensifiés, leurs fréquences de passage restent à peu près les mêmes. Comme l'économie de la zone est basée exclusivement sur la riziculture et les cultures de rente (girofle et vanille), la diminution de la précipitation et l'irrégularité des pluies accentuent la sensibilité des activités de subsistance de la population. L'effet de l'insuffisance de précipitation et le retard de la saison pluvieuse se traduit notamment par le déclin de la production agricole. L'intensification des cyclones provoque par contre des inondations, lesquelles ne constituent pas vraiment une condition favorable à l'agriculture. Bien que des données permettant d'apprécier le changement climatique n'aient été enregistrées à l'échelle locale, les variations climatiques actuelles sont fortement ressenties par les communautés locales. Selon les agriculteurs entretenus, la déficience en eau constitue le principal aléa climatique affectant leur moyen d'existence.

En réponse aux perturbations climatiques actuelles, les stratégies adoptées par les populations locales varient notamment suivant le type d'exploitation agricole. Les stratégies utilisées consistent à l'adoption de pratiques innovantes et à la diversification des activités permettant de combler les pertes en termes de production agricole dues au changement climatique. D'après les études effectuées par Rakotondraibe (2017), les stratégies adoptées sont fonctions de la capacité financière d'un ménage à faire face aux effets du changement climatique. Trois niveaux de vulnérabilité peuvent être ainsi distingués. Les ménages très vulnérables concernent les agriculteurs et les exploitants forestiers qui ne pratiquent que peu d'activité agricole et qui n'arrivent pas de surmonter les périodes de soudure du fait de la non diversification de leurs activités. Les ménages moyennement vulnérables comprennent les agriculteurs et les pêcheurs, lesquels ont une capacité d'adaptation plus élevée du fait qu'ils commencent à diversifier leurs activités et arrivent à assurer leurs autosuffisances alimentaires. Les ménages les moins vulnérables sont constitués par les agriculteurs pratiquant les cultures de rente telles que la vanille et le girofle. En effet, grâce aux revenus générés par ces spéculations, ce type d'exploitation agricole peut s'investir davantage sur d'autres activités. Cette stratégie leur permet ainsi de combler les pertes financières dues aux effets du changement climatique et d'assurer l'autosuffisance alimentaire.

## 5 – Diagnostic

### 5.1 – Des espaces à valoriser sur un plan agro-sylvo-pastoral

L'analyse d'occupation des sols, notamment par l'approche transect/pho-interprétation, a fait apparaître différents types de jachères (savoka). La description de ces jachères permet de les classer en terme de fertilité des sols selon les classifications de Styger et al 2017 (Figure 5) et de proposer les types de mise en valeur agricole dans le cadre d'une densification de l'espace occupé par l'agriculture. Ainsi :

- Les cultures vivrières seront réserver aux zones de savoka présentant encore une importante couverture arbustive.
- Les cultures pérennes, qui ont par leur système racinaire la possibilité d'aller chercher les éléments minéraux plus en profondeur, sont à réserver aux zones moins fertiles.
- Les plantations, notamment avec des espèces à croissance rapide (eucalyptus, acacis, grevillea) , sont à réaliser dans des zones de savane qui présente généralement une faible fertilité.

### Des espaces à densifier et intensifier en tenant compte de la fertilité des jachères

type	lazafo surface (ha)	Soanierana-Ivongo surface (ha)
Savoka dense	1223	9256
Savoka moyen arbustive	4913	57165
Savoka moyen arbore	2434	2749

Favoriser les Cultures vivrières

type	lazafo surface (ha)	Soanierana-Ivongo surface (ha)
Savoka faible arbustive	3874	57456
Savoka faible arbore	3019	5270

Favoriser les Cultures pérennes

type	lazafo surface (ha)	Soanierana-Ivongo surface (ha)
Savane	3820	28134
Savane arbor	1347	402

Favoriser les plantations forestières

Figure 5.1 : surfaces disponibles au sein des deux paysages selon le gradient de fertilité.

## 5.2 - Manque de moyen financier, de légitimité et d'autorité des COBA gestionnaires

Les consultations effectuées au niveau des communautés locales de base et auprès des différentes parties prenantes impliquées au processus de transfert de gestion des ressources naturelles ont permis de déceler les principaux facteurs limitant la pérennité des TG mis en place au niveau du paysage. Trois principaux problèmes ont été identifiés d'après l'analyse diagnostic effectuée : le manque de moyen financier, le manque de pouvoir, d'autorité et de légitimité des COBA et le dilemme constaté quant à l'application de la sécurisation foncière.

### • *Manque de moyen financier*

L'insuffisance de moyens pour s'engager dans des projets de développement est caractéristique de presque toutes les communautés villageoises à Madagascar, leur empêchant d'avoir une certaine indépendance vis à vis de l'extérieur (André Houssein & al, 2016). Un des problèmes le plus souvent évoqués durant les consultations effectuées à différents niveaux concerne l'insuffisance voire, l'absence de financement pour la mise en œuvre des actions de gestion et de conservation des forêts transférées. Le suivi effectué par les agents de la DREEF ou les chefs Cantonnements reste ainsi très peu fréquent. A titre illustratif, pour le cas d'lazafo, deux agents de l'administration forestière seulement assurent le suivi des transferts de gestion dans la zone. En outre, ce manque de financement ne permet pas aux gestionnaires des sites d'évaluer les TG existants et de renouveler les contrats expirés. En effet, la plupart des COBA au niveau du paysage ne sont plus opérationnelles après le retrait des projets d'appui aux COBA. Cette situation favorise

pourtant les pratiques abusives comme le défrichement pour l'appropriation des terres et les prélèvements illicites de bois. Le dernier point souvent soulevé par les communautés locales concerne l'insuffisance des fonds de roulement des COBA à vocation de conservation. En effet, les communautés locales sont très peu motivées si les forêts gérées sont à vocation de conservation et non d'exploitation, c'est-à-dire sans rentrée d'argent cautionnant la viabilité de l'association.

- ***Manque de pouvoir, d'autorité et de légitimité des COBA***

Le manque d'autorité et de légitimité des comités de gestion (COGE) constitue un problème crucial dans la prise de décision et la mise en œuvre des actions de gestion et conservation des sites. Comme dans la plupart des transferts de gestion mis en place à Madagascar, le problème de gouvernance persiste encore au niveau des TG mis érigés dans le paysage. Les principaux problèmes rencontrés convergent à ceux identifiés par l'étude de World Bank (2015) à savoir : la faible application de la loi, l'application incertaine du Dina, le manque de légitimité et la faible appropriation du processus par les communautés locales. Une des causes du manque d'autorité des COBA concerne le manque de collaboration et/ou la faible implication des collectivités décentralisées dans le processus de TG. En effet, le faible niveau d'éducation et la faible qualité de la décentralisation empêchent un réel octroi du pouvoir discrétionnaire aux Fokonolona (Ribot 2004). Par ailleurs, le manque de capital humain, physique et financier pourrait également affecter le pouvoir décisionnel. La place et les rôles attribués aux communautés locales au niveau de la société suscitent ainsi de nombreuses controverses. Bref, les communautés locales semblent ne pas totalement être reconnues par la société et ne détiennent pas réellement les pouvoirs discrétionnaires sur leurs ressources et leurs terroirs (André Houssein & al, 2016).

- ***Problème de sécurisation foncière***

Les transferts de gestion mis en place au niveau du paysage sont régis par le décret relatif à la gestion contractualisée des forêts, lequel ne prescrit pas une opération de sécurisation foncière relative. Par ailleurs, le mode d'acquisition de terres dans la zone se fait généralement de façon traditionnelle et passe par le défrichement alors que les contrats de TG ont un caractère très restrictif interdisant l'extension des superficies culturelles (Randrianarison M. & al, 2007). Le défrichement est ainsi utilisé comme un moyen endogène de sécurisation foncière (Ramamonjisoa B. & al, 2015). Ce mode d'appropriation des terres constitue pourtant une pratique irrationnelle si l'on se réfère aux objectifs assignés à la mise en place de TG. Ainsi, la régularisation des aspects fonciers en matière de sécurisation foncière reste encore une des problématiques du processus de transfert de gestion au détriment de la dégradation des zones à vocation de conservation.

## **5.4 - Expiration des outils de gestion des sites favorisant les pratiques illicites**

Comme le projet Koloala Manompana (KAM) n'est plus opérationnel depuis 2012, à part la DREEF d'Analanjirifo, aucun projet ne s'occupe plus du suivi de la gestion des sites en gestion contractuelle à vocation de conservation et de valorisation. La suspension des permis d'exploitation délivrés par la DREEF pourrait démotiver les COBA œuvrant dans la zone. Cette situation risque pourtant de favoriser les exploitations irrationnelles de bois ainsi que les pratiques illicites. D'après les évaluations effectuées par la DREEF, 11 contrats de transfert de gestion à vocation d'exploitation de bois d'œuvre sont en cours d'expiration.

D'après la capitalisation des acquis durant les cinq années de mise en œuvre du projet KAM, il a été reconnu que les sites Koloala sont convoités par les trafiquants de bois des marchés environnants et sont fortement exposés aux exploitations illicites (Projet KAM, 2012). Des

mesures drastiques devraient être ainsi prises à court terme afin de minimiser les pressions sur les forêts. Comme opportunité, il a été recommandé de procéder à l'aménagement des plaines situées dans la zone Ouest du corridor et à Ambinaniroa.

### **5.5 - Des espèces inscrites dans la liste rouge de l'IUCN menacées**

La richesse du paysage en termes de biodiversité est notamment représentée au niveau du paysage de Soanierana Ivongo du fait qu'il n'existe plus que des forêts reliques à Izafo. Compte tenu de la richesse spécifique et le niveau d'endémicité des espèces, le paysage recèle encore une biodiversité exceptionnelle. Ce paysage abrite une multitude d'espèces tant floristiques que faunistiques qui font la renommée des forêts de la partie orientale de Madagascar. Par ailleurs, malgré les efforts déployés en matière de conservation et de gestion durable des ressources naturelles, les forêts au niveau de ce paysage sont encore sujettes à des pressions d'ordre anthropique. Les forêts de Soanierana Ivongo sont encore menacées de l'exploitation excessive d'espèces de valeur, des prélèvements illicites de bois de construction, de la chasse et du braconnage et, de la recrudescence des occupations illicites même au niveau des aires protégées. Comme ces forêts abritent des espèces floristiques et faunistiques inscrites dans la liste rouge de l'IUCN (espèces vulnérables et en danger), les mesures de conservation déjà prises devraient être renforcées pour assurer la viabilité des espèces menacées. La conservation des espèces clés, endémiques, menacées et de valeur économique s'avère ainsi primordiale. Les stratégies de conservation devraient surtout s'axer sur la priorisation des espèces en danger. Par ailleurs, l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de sauvegarde sociale se justifient pour inciter les populations locales à s'investir davantage dans le processus de la conservation des espèces

### **5.6 - Des filières traditionnelles encore mal structurées**

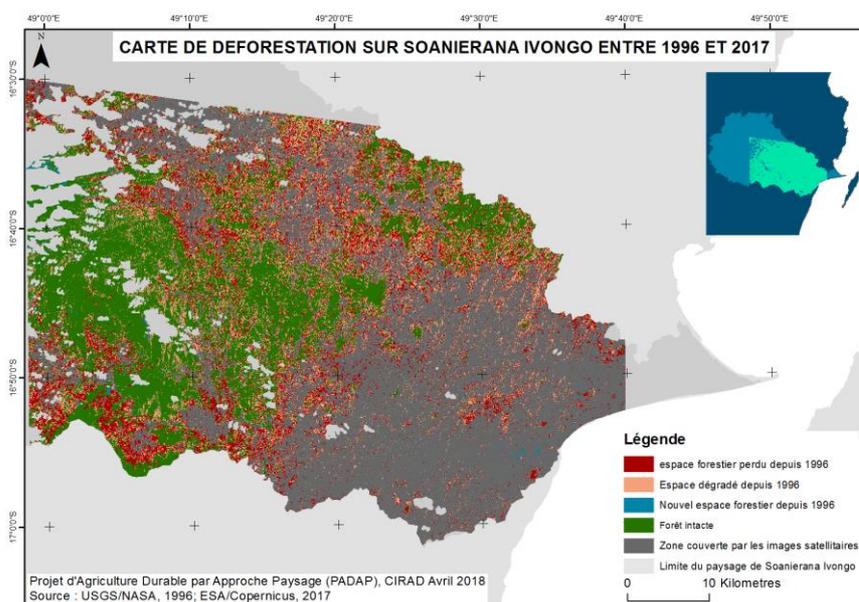
L'analyse des chaînes de valeur existantes au niveau du paysage a permis d'appréhender les principales contraintes au développement des filières. Deux types de filières ont été identifiés par rapport à leurs organisations en général : les filières formelles, promues par les sociétés et/ou les opérateurs économiques dans la région ; les filières informelles, développées par les populations locales et dont les statistiques sur les flux des produits ne sont pas enregistrées au niveau de l'administration forestière.

Face à l'état actuel des ressources forestières dû notamment aux exploitations excessives effectuées antérieurement, certains produits commencent à se faire rares sur le marché. Cette situation entraîne d'une part, l'insuffisance de l'offre par rapport à la demande et d'autre part, la variabilité des prix au niveau des marchés locaux et régionaux. Sur le plan technique, la collecte de la plupart des produits identifiés se fait encore de façon anarchique et traditionnelle. Sur le plan organisationnel et financier, le manque de structuration des filières constitue encore le principal problème et fait que les filières développées par les communautés locales restent peu rentables..

### **5.7 - Peu d'initiatives de restauration forestière menées au niveau du paysage**

Les résultats de l'analyse des enjeux de la dégradation et de la déforestation dans la région d'Analanjorofo soulignent l'importance des activités de restauration forestière à grande échelle (DREEF, 2016). Le concept de restauration de paysages forestiers ou RPF constitue ainsi l'une des priorités des principaux gestionnaires des forêts en matière de gestion durable des ressources naturelles. Cette approche entre pourtant dans le cadre de la mise en œuvre du mécanisme REDD+ à Madagascar et se doit d'être en conformité avec la stratégie nationale RPF. Par ailleurs, comme ce mécanisme se trouve encore actuellement dans sa phase préparatoire, des réflexions sont en cours en vue de la formulation des stratégies à adopter. Le document RPP (Proposition des mesures pour l'état de préparation) précise uniquement les approches, les démarches et les étapes pour parvenir aux stratégies

REDD+ (BNC-REDD, 2015). Néanmoins, la région d'Analanjirofo figure parmi l'une des zones prioritaires pour la mise en œuvre des activités de restauration forestière actuelle et future, financée par le Fonds de partenariat pour le carbone forestier (FPCF) en vue de la préparation de la mise en œuvre du RPP de la REDD+ (Eric Lacroix & al, 2016).



CARTE 4 : CARTE DEFORESTATION SUR SOANIERANA IVONGO ENTRE 1996 ET 2017

## 5.8 – Une demande croissante en bois énergie

Les enquêtes ménages et les focus groupes font ressortir le besoin de bois pour l'énergie domestique et pour la distillation des huiles essentielles de girofle.

L'origine du bois est diverse :

- plantations d'espèces à croissance rapide qui semblent représentée une surface limitée sur les deux paysages (mais qui n'a pas pu être estimée),
- bois issus des formations de forêt secondarisées, (bois morts ou coupes)
- bois issus de formations liées à des espèces exotiques plus ou moins naturalisées et devenues pour certaines envahissantes, (grevillea banksii, goyavier chinoise)
- bois issus des plantations d'espèces pérennes (élagage, arbres morts,)

Par ailleurs les reboisements peuvent avoir une action bénéfique à des fins de restauration des sols et en conséquence de régulation des écoulements d'eau et de limite des pertes en terre.

## 5.9 – Un plan de gestion durable des paysages à mettre en relation avec les mécanismes de financement pour la REDD+

Il est clair que le projet PADAP peut contribuer à la stratégie REDD+ de Madagascar en :

- Réduisant la diminution des surfaces forestières et la dégradation des stocks de carbone au sein des forêts par un développement agricole cherchant à densifier les zones de cultures, en intensifiant pour une meilleure production sur une même surface cultivée et en diversifiant les types de culture pour mieux résister aux fluctuations économiques des produits agricoles et ainsi stabiliser les revenus ;
- Développant une agriculture associant cultures pérennes et cultures annuelles pour augmenter le stock de carbone via les systèmes agro-forestiers (parcs arborés, plantations en mélange, plantation monoculture)
- Développant les plantations d'espèces forestières pour les besoins énergétiques domestiques ou production d'huile essentielles de girofle

- Développant la restauration des zones forestières dégradées par une régénération naturelle assistée ou des plantations d'espèces autochtones

L'articulation du projet PADAP avec la stratégie REDD+ reste à mettre en place et doit suivre les évolutions en cours des mécanismes REDD+ mis en place par le BNC-REDD+

## 5.10 – Inadéquation entre moyen de l'administration forestière et ambition en matière de gestion durable des forêts

Les ressources humaines et les moyens numériques, de déplacement etc..., affectées aux différents services opérationnels (CIREEF, CEEF et TEEF) compte tenu de leur attribution et des zones forestières de Soanierana-Ivongo, avec leurs particularités notamment l'enclavement, nous semblent insuffisant pour suivre l'ensemble des activités lié à la gestion des forêts :

- interaction avec la filière,
- interaction avec les réserves d'Ambatovaky et Pointe à Larrée,
- interaction avec les sites Kolo'Ala

On note une quinzaine d'agents de terrain pour toute la région Analanjirofoa.

On note trois agents pour Soanierana-Ivongo et deux agents pour fénériver est.

Le renforcement de ces services, pour qu'ils puissent assurer au minimum le rôle régalien de l'Etat sur les forêts nous apparaît prioritaire.

## 6 – Propositions

Il s'agit des premières grandes orientations que peut donner l'étude concernant les forêts. Ce qui suit pourra évoluer notamment dans le cadre d'une approche multisectorielle intégrée.

### 6.1 - Redynamiser les TG existants et impliquer toutes les parties prenantes

- ***Evaluer les TG existants, renouveler les contrats expirés et mettre en place de nouveaux TG jugés potentiels***

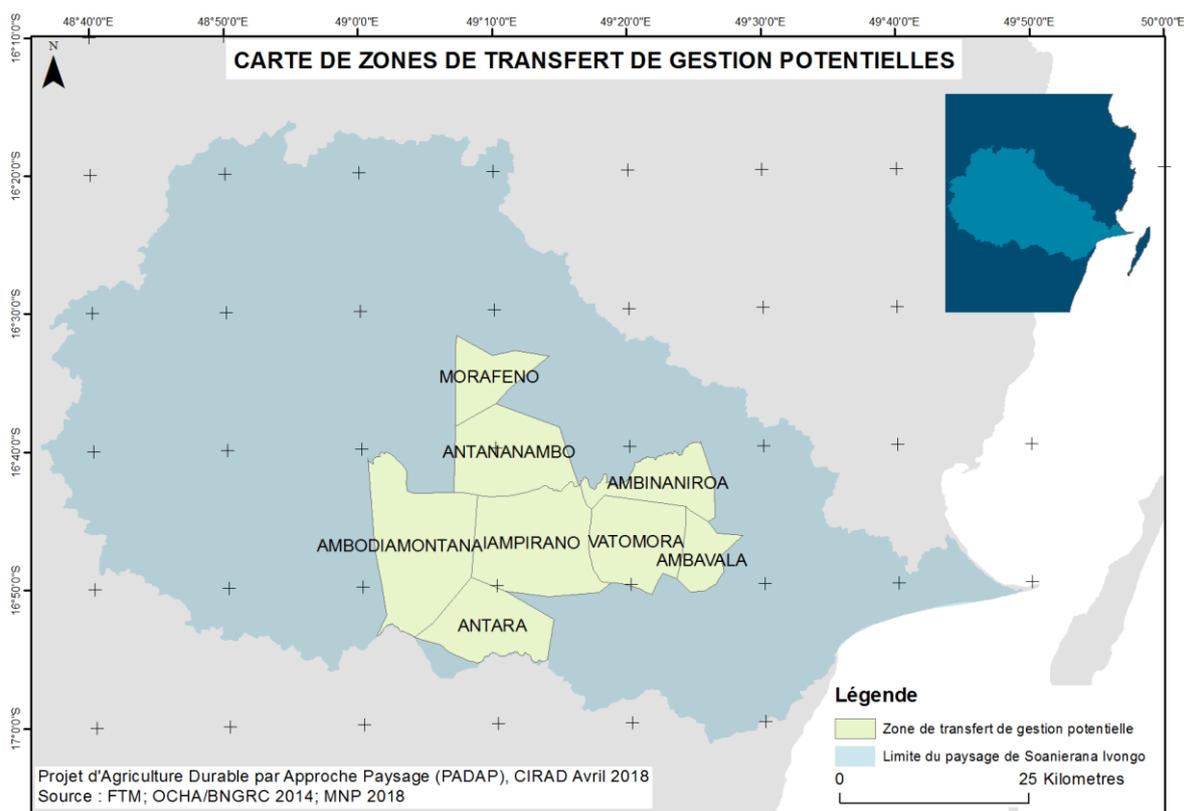
Le paysage de Soanierana Ivongo présente encore une forte potentialité vouée à la mise en place du processus de transfert de gestion grâce à l'étendue des forêts dans la zone. Par ailleurs, malgré les actions de conservation déjà menées jusqu'ici, faute de financement, la majorité des contrats de gestion dans la zone de Soanierana Ivongo restent en léthargie, voire expirés d'office. Les priorités en termes de gestion des forêts devraient se focaliser tout d'abord sur l'évaluation des transferts de gestion existants puis, sur l'instauration de nouveau site de transfert de gestion là où la déforestation demeure encore problématique. Par ailleurs, pour assurer la pérennité des transferts de gestion mis en place au niveau du paysage, la considération des recommandations émanant de toutes les parties prenantes impliquées dans le processus de mise en place de transfert de gestion s'avère primordiale. A part l'appui financier des actions de gestion et de conservation des sites, le renforcement de capacité des COBA du point de vue technique, organisationnel et institutionnel devrait être impérativement effectué.

L'analyse diagnostic des transferts de gestion mis en place autour du paysage a permis d'identifier les zones potentielles pour la création de nouveaux sites de TG. Ces sites ont été surtout sélectionnés sur la base des critères suivants : la potentialité de la forêt, le statut actuel de la forêt, la volonté des communautés locales. Selon la proposition de l'équipe de la DREEF, la mise en place de deux TG dont un à Vavatenina et un autre à Morafeno (Commune d'Antenina) s'avère nécessaire. Les suggestions émanant de MNP sur le renforcement de la gestion contractuelle communautaire devraient être également prises en compte étant donné que ses zones d'intervention font partie intégrante du paysage de Soanierana Ivongo. D'après les évaluations effectuées, quatre TG devraient être renouvelés et 16 autres situés autour de la réserve spéciale d'Ambatovaky, à ériger pour former une ceinture verte.

**TABEAU 11 : LISTE DES TG A CREER ET A RENOUVELER (MNP, 2018)**

<b>Communes</b>	<b>Fokontany</b>	<b>Village</b>	<b>VOI</b>	<b>Activités</b>
Ambahoabe	Vatomora	Vatomora	SANTATRA	à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Ambohimandroso		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Anjahambe		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Ambatosoa		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Ankarongana		à créer
Ambahoabe	Ambavala	Ambavala		à créer
Ambahoabe	Ambodirafia	Ambodirafia	EZAKA TSARAMANDROSO	à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Ambohimandroso		à créer
Ambahoabe	Ambinaniroa			à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Andasibe		à créer
Andapafito	Sahamirary	Sahamirary	FTMM	à finaliser
Andapafito	Ambodiatamontana	Ambodiamontana		à créer
Andapafito	Iampirano	Sahave		à créer
Andapafito	Antara	Antara		à créer
Antenina	Sahajinja	Sahajinja	MAHAVOIAMBO	à renouveler
Antenina	Morafeno	Morafeno	RANOMAMY	à finaliser
Antenina	Antananambo	Fotsialanankely		à créer
Antenina	Ambatomainty			à créer
Antenina	Antevalabe	Andapa	Tsinjolavitra	à créer
Antenina	Sahavalanina			à créer

Source : MNP, 2018



CARTE 6.1: ZONES DE TRANSFERT DE GESTION POTENTIELLES A SOANIERANA IVONGO

Par ailleurs la mise en place de transferts de gestion dans d'autres zones que la réserve d'Ambatovaky serait à prendre en compte. Il serait nécessaire de conduire des actions d'évaluation les TG existants, pour ensuite renouveler les contrats expirés et mettre en place de nouveaux TG jugés potentiels

Voir les tableaux 3.12 et 3.13 ainsi que les cartes 1a et b et la carte 2 dans la présent rapport)

Les besoins en financement pour la création ou le renouvellement d'un transfert de gestion sont présentés dans le tableau ci-après.

TABLEAU 12 : BESOINS EN FINANCEMENT POUR LE RENOUVELLEMENT OU LA MISE EN PLACE DE TRANSFERT DE GESTION

Principales phases du TG	Besoins en financement	
	Renouvellement	Création
Identification au niveau des sites, des zones potentielles pour les nouveaux TGRN		x
Sensibilisation des communautés locales vivant à proximité des forêts identifiées sur l'importance des TGRN	x	x
Formalisation		x
Inventaires et zonages des forêts à transférer	x	x
Etude socio-économique	x	x
Commission d'enquête		x
Etablissement des plans d'aménagement des forêts à transférer (PAGS)	x	x

Principales phases du TG	Besoins en financement	
	Renouvellement	Création
Engagement de toutes les procédures pour les délimitations et officialisation de l'existence des TGRN	x	x
Délimitation	x	x
Officialisation	x	x
Ritualisation	x	x
Renforcement des capacités	x	x
Réalisation et mise en œuvre du plan d'aménagement et de gestion des TGRN	x	x

- ***Impliquer toutes les parties prenantes au processus de TG***

La participation active des populations locales à la gestion forestière est un moyen prometteur pour lutter contre toute forme d'exploitations irrationnelles des ressources naturelles. Cet aspect participatif se doit surtout d'atteindre une forte implication des populations usagères des ressources forestières, en les adhérent au processus de conservation des ressources naturelles et de la biodiversité. Néanmoins, le succès d'un transfert de gestion repose surtout sur l'adoption d'une approche intégrée en impliquant toutes les parties prenantes concernées au processus de TG. Tout au long du processus de TG, il est ainsi fortement recommandé d'impliquer tous les acteurs du TG à savoir : l'administration forestière, la Commune, les VOI, les Fokonolona, les ONG ou support d'organisation, les Forces de l'ordre (pour l'application de la loi), les migrants, les secteurs privés, les autorités coutumières, les institutions de recherche et les donateurs (World Bank, 2015).

- ***Renforcer la capacité de gestion des communautés locales***

Une bonne gestion communautaire forestière s'appuie sur la logique de renforcement des capacités des structures locales de gestion de la forêt (COBA) afin qu'elles puissent remplir efficacement leurs responsabilités (suivi rigoureux des quotas d'exploitation, contrôle physique des zones d'exploitation, encadrement des membres en cas de besoin, etc.). Brooks & al. (2013) estiment que la condition première pour une gestion communautaire efficace est le renforcement des capacités des communautés locales. Les actions prioritaires en termes de renforcement des capacités portent plus particulièrement sur la sensibilisation, la formation et surtout l'éducation des COBA gestionnaires des forêts. Il importe ainsi de renforcer leurs capacités matérielles et intellectuelles de gestion, puis d'adapter les termes du contrat aux réalités écologiques, économiques et sociaux de chaque communauté délégataire (Randrianarison M. & al, 2007). Comme la capacité de contrôle d'utilisation des ressources par les communautés locales devient l'enjeu essentiel de la gestion durable des forêts (Jérôme Ballet, 2007), le renforcement de la capacité des communautés locales en matière de surveillance des forêts s'avère également primordial.

- ***Consolider et homologuer le Dina***

La bonne gouvernance locale des ressources naturelles se traduit par la capacité institutionnelle des gestionnaires locaux. Le non-respect des règles consignées dans les outils de gestion et la non application du Dina serait ainsi assimilée à un refus de responsabilité ainsi qu'à une insuffisance de motivation à gérer les ressources naturelles de manière durable. Pour une application effective du Dina, les COBA gestionnaires devraient ainsi se sentir responsables devant la loi, des infractions commises à l'intérieur du terroir géré, qu'elles soient perpétrées par qui que ce soit, c'est-à-dire par des membres ou par

d'autres personnes non membres de l'association, ainsi que des fautes de gestion commises. Pour y parvenir, l'homologation du Dina au Tribunal et la mise en connaissance de cause au niveau local, communal et régional s'avère primordiale. Par ailleurs, le Dina ne doit pas seulement être adapté à son contexte culturel et social d'application mais doit aussi l'être par rapport à la nature des activités qu'il doit régir. Selon la loi sur la Gélose, les prescriptions du Dina doivent être conformes aux dispositions constitutionnelles, législatives et réglementaires en vigueur ainsi qu'aux usages reconnus et non contestés dans la commune de rattachement (Art. 50 de la loi 96-025). La plus grande difficulté est d'allier ces deux règles surtout si elles se contredisent (André Houssein & al, 2016). Dans ce contexte, une des recommandations évoquées durant les consultations effectuées consiste en l'élaboration d'un Dina régional. Par rapport aux expériences en matière de transfert de gestion dans d'autres zones à Madagascar, l'institutionnalisation d'une fiscalité incitative et différentielle a été également préconisée pour enrayer la dégradation forestière. Il s'agit d'un dispositif destiné à inciter les populations locales et les communautés de base à œuvrer dans la légalité et à abandonner les coupes illicites de bois d'œuvre (Randrianarison M. & al, 2007).

- ***Régulariser les situations foncières à travers l'opération SFR***

Comme dans la plupart des zones rurales malgaches, les paysans ne détiennent pas de titres fonciers sur les terres qu'ils occupent depuis des générations (André Houssein & al 2016). Par ailleurs, pour garantir une gestion effective et rationnelle des ressources forestières, la régularisation des aspects fonciers s'avère primordiale. Le décret N° 98-610 a promulgué un nouvel outil de sécurisation du foncier, la sécurisation foncière relative (SFR) qui est une option à la fois moins coûteuse, plus rapide et plus simple que les procédures réglementaires en vigueur (Randrianarison M. & al, 2007). C'est entre autres une procédure qui consiste à effectuer la délimitation de l'ensemble du terroir d'une COBA bénéficiaire d'un contrat GELOSE et à constater par une reconnaissance administrative l'ensemble des terres coutumières appropriées dans le terroir, tant les espaces agricoles en jachères que les espaces de pâturage, les plans d'eaux continentaux, les zones périphériques des Aires protégées et les zones de conservation des sols.

- ***Proposer des mesures de compensation à la conservation des forêts***

Les mesures d'accompagnement et de sauvegarde sociale au moyen de la promotion d'activités génératrices de revenu constituent l'un des facteurs de levier de développement au niveau des zones en gestion contractuelle communautaire. Cette occurrence laisse présager la recherche de partenaire de développement pour appuyer dans l'amélioration des moyens de production et du revenu de la population. Il en est de même pour la diversification des activités productives.

En somme, les facteurs de réussite d'un TG reposent sur bon nombre de mesures. Les résultats de l'évaluation des TG à Madagascar effectués par World Bank en 2015 ont préconisé les actions suivantes sur le long terme :

- Adopter une surveillance décentralisée et autonome des forêts, impliquant la coordination des actions de différents acteurs
- Renforcement des capacités des parties prenantes de la gestion pour l'application de la loi
- Promouvoir la traçabilité des produits forestiers
- Promouvoir la collecte systématique des données en matière de mise en place de contrat de TG et leur restitution auprès des acteurs du TG

- TABLEAU 13 : ACTIONS PRIORITAIRES EN VUE DE LA PERENNISATION DES TRANSFERTS DE GESTION MIS EN PLACE

Objectifs/Stratégies	Actions prioritaires	Echéance		
		CT	MT	LT
Redynamiser les TG existants	Evaluer les TG ayant des contrats expirés	x		
	Renouveler les contrats expirés	x		
	Mettre en place des nouveaux sites de TG	x		
Renforcer la capacité institutionnelle des COBA gestionnaires des ressources naturelles	Mise en place de services communaux d'appui aux COBA		x	
	Création d'un organe de décision sur la mobilisation et l'utilisation du fonds de caisse de la COBA	x		
	Consolidation des clauses du cahier des charges en matière de règlement intérieur	x		
	Homologation du Dina		x	
Renforcer les capacités techniques et organisationnelles des COBA	Sensibilisation, formation (COGE, Polisin'ala)	x		
	Education environnementale			x
	Visites d'échanges inter-COBA			x
Renforcer la surveillance des forêts gérées	Renforcement des patrouilles forestières	x		
	Dotation de matériels et d'équipements pour les Polisin'ala	x		
	Suivi écologique participatif		x	
Régulariser les aspects fonciers en matière de sécurisation foncière	Délimitation physique et matérialisation des limites des unités d'aménagement au niveau de chaque COBA		x	
Proposer des mesures de compensation pour la sauvegarde sociale et promouvoir le développement local	Promotion de sous-projets et/ou d'actions d'intérêt public		x	
	Promotion d'AGR (contribuant à augmenter les revenus des ménages)		x	
	Promotion de filières porteuses et rentables			x
	Construction d'infrastructures (Bureau COBA, Mise en place de barrière de contrôle, etc.)		x	
Mettre à jour des outils de gestion des sites	Mise à jour du plan d'aménagement et de gestion (PAG)	x		
	Mise à jour du PGESS (Plan de gestion environnemental et de sauvegarde sociale) des aires protégées	x		

CT : Court termes, MT : Moyen termes, LT : Long termes

## Un chiffrage du coût de mise en place

### BUDGET ANNUEL POUR L'APPUI D'UN COBA

MISSIONS									
Missions	Intervenants	Rubriques des dépenses	Unité	Nombre	Fréquence annuelle	Nb jour	PU (Ar)	Montant total (Ar)	
Campagne de sensibilisation et d'information	Administration forestière (02), chef cantonnement (01), ONG d'appui (01)	Indemnités, hébergement	Fft	3	1	4	80,000	960,000	
		Location voiture, canot	Fft	1	1	1	1,000,000	1,000,000	
		Logistique	Fft	1	1	1	50,000	50,000	
Suivi des activités COBA	ONG d'appui (02)	Indemnités, hébergement	Fft	2	2	3	80,000	960,000	
		Location voiture, canot	Fft	1	2	1	1,000,000	2,000,000	
Suivi permis de coupe	Chef cantonnement	Logistique	Fft	1	2	1	50,000	100,000	
		Indemnités, hébergement	Fft	1	3	3	80,000	720,000	
		Location voiture, canot	Fft	1	3	1	1,000,000	3,000,000	
Renforcement de capacité VOI (gestion administrative et financière, respect quota, application Dina, collaboration avec les autorités locales)	Prestataire	Logistique	Fft	1	3	1	50,000	150,000	
		Indemnités, hébergement	Fft	2	2	4	80,000	1,280,000	
		Location voiture, canot	Fft	1	2	1	1,000,000	2,000,000	
		Atelier de formation	Fft	1	2	1	300,000	600,000	
		Logistique	Fft	1	2	1	50,000	100,000	
Patrouille forestière	Polisin'ala	Indemnités	Hj	5	24	1	10,000	1,200,000	
							<b>Sous-Total 1 (Ar)</b>	<b>14,120,000</b>	

### MATERIELS ET LOGISTIQUES

Rubriques	Unité	Nombre	PU (Ar)	Montant total (Ar)	Observations
Matériels et logistiques COBA	Fft	1	100,000	100,000	Matériels pour le fonctionnement
Panneau d'identification des UFA, peinture, pinceau, diluant (pour le marquage des limites)	Fft	1	300,000	300,000	Une fois seulement
GPS	Fft	1	1,500,000	1,500,000	Une fois seulement
Pile GPS	nb	48	3,000	144,000	
<b>Sous-total 2 (Ar)</b>				<b>2,044,000</b>	

RECAPITULATIF	
Désignation	Montant (Ar)
Missions	14,120,000
Matériels	2,044,000
<b>Total (Ar)</b>	<b>16,164,000</b>
<b>Imprévu (5%)</b>	<b>808,200</b>
<b>Total (Ar)</b>	<b>16,972,200</b>
<b>Total (S)</b>	<b>5,224</b>

## 6-2 Mettre à jour le Plan d'aménagement (PAG) des sites Koloala

Les actions prioritaires qui devraient être réalisées consistent ainsi à l'évaluation des transferts de gestion à vocation d'exploitation, à la redynamisation des COBA, au renouvellement des transferts de gestion et surtout, à la mise à jour des plans d'aménagement de chaque site tout en fixant un nouveau quota d'exploitation.

Comme le corridor forestier de Manompana assure le rôle de pont génétique entre le Parc National de Mananara et la Réserve Spéciale d'Ambatovaky, la sauvegarde des zones à risques de rupture s'avère primordiale. Les actions à mener devraient ainsi s'axer sur la mise en protection de ces zones à risques de rupture pour conserver la biodiversité et maintenir l'intégrité écologique du corridor.

## 6.3 - Professionnaliser les filières jugées porteuses

Pour professionnaliser les filières et contribuer à augmenter les revenus des ménages concernés, l'identification des filières porteuses au moyen d'une analyse plus approfondie devrait être effectuée. Toutefois, des stratégies devraient être émises pour que les filières porteuses à développer dans chaque zone soient adaptées aux contextes locaux, mais aussi rentables. L'intensification des filières commence en premier lieu par la structuration des filières jugées porteuses. Plusieurs modèles relatifs au développement des filières devraient être ensuite élaborés : l'organisation de la production, l'organisation de la collecte, les conventions et les conditions de partenariat à différents niveaux de la chaîne de valeur, les stratégies de marketing et de vente et, la répartition des bénéfices.

## 6.4 - Restaurer les forêts dégradées et les zones d'importance écologique

Concilier conservation et bien-être humain requiert une restauration effective à grande échelle. D'après OIBT (2005), la restauration de paysage forestier est un processus visant à rétablir l'intégrité écologique et à accroître le bien-être humain dans des paysages forestiers déboisés ou dégradés. Le concept de restauration de paysage forestier a de multiples objectifs : renforcer la résilience et la fonctionnalité du paysage forestier et ménager de futures options d'aménagement forestier. Cette approche permet ainsi d'augmenter la viabilité des zones protégées, d'améliorer la connectivité entre les forêts, d'améliorer les services écosystémiques fournis (protection des bassins versants), d'assurer le potentiel de régénération et subvenir aux besoins en bois des communautés locales.

- **Méthodes de restauration**

La capitalisation des expériences en matière de restauration de paysage forestier a permis d'identifier les différents types de méthode de restauration. D'après OIBT & UICN (2005), les techniques applicables à l'échelle du site peuvent inclure : la réhabilitation et la gestion des forêts primaires dégradées, la gestion des forêts secondaires, la restauration des fonctions liées aux forêts primaires sur des terres forestières dégradées, la promotion de la régénération naturelle sur des terres dégradées et dans des sites agricoles marginaux, la restauration écologique, les plantations et les forêts plantées, l'agroforesterie et autres types de plantation d'arbres à la ferme. D'une manière générale, quatre stratégies de restauration peuvent être adoptées : (i) protection et rétablissement naturel, (ii) gestion de la régénération naturelle, (iii) plantation d'enrichissement (iv) plantation directe.

Les méthodes par protection et gestion de régénération naturelle correspondent entre autres à la restauration passive des forêts. C'est une stratégie de restauration forestière basée sur la protection du site contre les principaux facteurs de perturbation ou de stress et qui permet aux processus naturels de colonisation et de succession d'opérer (OIBT, 2005). Plusieurs

techniques peuvent être adoptées via la régénération naturelle assistée (RNA). Cette technique vise à libérer les essences de la concurrence, à promouvoir leur croissance et à faire en sorte qu'elles prédominent sur le site. La RNA se fonde sur la régénération naturelle des arbres de la forêt (semis naturels et pousses) et l'aide en la protégeant contre le feu, en maîtrisant les mauvaises herbes et en attirant la faune qui dispersera les graines.

L'enrichissement se définit comme étant une méthode extensive qui s'adresse à un peuplement appauvri en essences commerciales mais dont le couvert est continu. Il consiste donc à compléter le capital d'essences commerciales préexistantes par d'autres espèces intéressantes du point de vue économique et écologique (DUPUY, 1998). En général, il existe deux types de méthode d'enrichissement : la méthode des placeaux et la méthode des layons. Comme la méthode des layons fait recours à des méthodes destructrices, la méthode par placeau constitue la technique la plus intéressante. Cette méthode a pour but d'introduire à forte densité les espèces à régénérer par taches de plants ordonnés en placeau de même surface, uniformément réparties sur le terrain, mais séparées entre elles par de grands écartements. Le procédé cherche alors à concilier l'avantage de l'état serré et l'économie des larges équidistances. La chronoséquence des activités comporte :

- L'élimination des lianes et herbes sur placeaux de 4 × 4m espacés de 10m.
- La plantation à l'intérieur du carré à l'état le plus serré possible
- Le dégagement très progressif du couvert : d'abord au niveau des arbustes des carrés puis avec beaucoup de prudence sur quelques arbres du haut couvert (donc élimination du couvert progressive et partielle).

La dernière méthode qui consiste à la plantation directe d'arbre correspond à la restauration active des forêts. Cette méthode est le plus souvent utilisée pour restaurer les paysages très dégradés.

#### • Les options de restauration existantes

Les options de restauration à appliquer pour un paysage dépendent grandement de l'état et du type de zone à restaurer. Trois scénarios de restauration sont valables suivant l'état de la forêt (OIBT&UICN, 2015). Pour un paysage abritant encore une importante étendue de forêt, toutes les méthodes de restauration sont applicables. Par contre, pour un paysage présentant un niveau de dégradation plus élevé, la méthode de restauration sera plus orientée au reboisement sur les versants pour maîtriser l'érosion. Enfin, pour un paysage voué essentiellement à la pratique de l'agriculture, la méthode de restauration préconisée consiste surtout à la plantation d'une variété d'espèces ligneuses sur les versants.

*Scénario de restauration suivant l'état de la forêt (OIBT&UICN, 2015).*

Scénarios	Etat de la forêt	Options de restauration
Paysage possédant encore un couvert forestier étendu bien qu'ayant été en grande partie exploité	Importante étendue de forêt Forêts secondaires en bas de pente Forêts naturelles intactes en zones montagneuses	Protection des espaces forestiers restants Régénérations naturelles Enrichissement des forêts secondaires
Paysage plus sérieusement dégradé	Quelques petits fragments de forêt naturelle Végétation constituée d'herbages ou d'arbustes	Reboisement au niveau des versants escarpés (maîtrise de l'érosion) Utilisation d'espèces exotiques et des espèces de valeur
Paysage agricole productif comportant encore de nombreux petits bosquets	Paysage déboisé sur une grande échelle au profit de l'agriculture	Plantation d'une variété d'espèces ligneuses de grande valeur sur des terres sous-utilisées (versants escarpés, zones ripicoles, etc.)

### • Options de restauration pour le Paysage d'Izafo et de Soanierana Ivongo

La restauration des paysages doit s'appuyer sur la connaissance des caractéristiques biophysiques, écologiques et du contexte socio-culturel du paysage. La détermination de la faisabilité et de la validité de différentes options en matière de restauration devrait se reposer d'une part sur l'état de la forêt et d'autre part, sur les conditions du milieu. Compte tenu des types d'occupation de sol qui prédominent le paysage et leurs états actuels, les priorités en matière de restauration forestière devraient cibler en particulier : les forêts fragmentées, les forêts dégradées et surtout, les sous bassins versants qui fournissent les services écosystémiques cruciaux pour les populations locales.

Compte tenu des types d'occupation de l'espace et de l'état actuel des ressources naturelles au niveau des paysages, des options de restauration sont proposées. A Izafo, comme le paysage est une zone à dominance de périmètre irriguée, les actions de restauration devraient cibler plus particulièrement les versants assurant la fourniture de service hydrologique, les forêts reliques et les Savoka. Par rapport aux recommandations des communautés locales consultées, la plantation d'espèces exotiques à croissance rapide comme l'Eucalyptus, l'Acacia et le Grevillea a été suggérée pour faire face à la forte demande en bois COS et en bois énergie. Pour le paysage de Soanierana Ivongo, les actions de restauration devraient pourtant se focaliser sur les zones d'exploitation de bois mais surtout, les zones à risque de rupture (zones à biodiversité). Trois options peuvent être appliquées pour ce paysage à savoir : la plantation par enrichissement des forêts secondaires, la restauration active des zones à vocation d'exploitation de bois COS et la restauration et la mise en protection et/ou la gestion des régénérations naturelles des zones de conservation ou des aires protégées.

TABLEAU 14 : OPTIONS DE RESTAURATION PROPOSEES POUR LES PAYSAGES D'IZAFO ET DE SOANIERANA IVONGO

Types	Objectifs	Options de restauration applicable					Types de zones concernés
		Mesures de protection	Conservation des sols et de l'eau	Gestion de la régénération naturelle	Plantations – Enrichissement	Plantation directe	
Bassins versants	Prévenir et maîtriser l'Erosion	x	X	x		x	Versants des périmètres irrigués
	Stabiliser les bassins de drainage	x	X			x	
Forêt de production	Restaurer/Accroître la productivité			x	x	x	Sites Koloala Zones de droit d'usage des TG
	Restaurer/conservé la biodiversité	x		x	x		
	Protéger contre le feu, coupes illégales, braconnage, colons, etc.	x					
	Prévenir et maîtriser l'érosion	x	X				
	Générer des revenus				x	x	
Aires protégées	Restaurer l'intégrité écologique	x		x	x		Aires protégées (Réserve spéciale d'Ambatovaky) Zones conservation des TG
	Restaurer/conservé la biodiversité	x		x	x	x	
	Accroître la population des espèces en péril ou menacées	x		x	x		
	Protéger contre le feu, les coupes illégales, le pâturage, etc.	x					

- **Les coûts d'un projet de restauration**

D'un point de vue financier, les coûts à l'hectare d'un projet de restauration varient généralement suivant le type de formation forestière à restaurer. D'après Conservation International (2011), les coûts incluent les coûts fixes (production de plants et plantation) et les coûts supplémentaires, lesquels peuvent encore varier suivant le type de projet, les contextes écologiques et sociaux. Ces coûts supplémentaires comprennent entre autres, l'appui aux activités de subsistance, la recherche, les expertises de structuration, de formation et d'accompagnement, la gestion de partenariat, la communication, le suivi et évaluation, les entretiens et les frais de gestion supplémentaire (CI, 2011). La capitalisation des expériences en vue de l'élaboration d'un plan d'action de restauration à Madagascar a permis d'estimer les coûts associés à la mise en œuvre d'un projet de restauration forestière. D'après RANJATSON (2011), les coûts fixes moyens d'un projet de restauration sont évalués à 2 641 210Ar/ha et les coûts supplémentaires, majorés à 103 442Ar à 287 678Ar à l'hectare. Le même auteur estime que les coûts fixes associés à la restauration d'une forêt humide d'altitude sont de l'ordre de 1 032 295Ar/ha. Comme les formations forestières au niveau du paysage appartiennent à la catégorie des forêts denses humides d'altitude, ces valeurs seront retenues pour l'élaboration du budget alloué aux activités de restauration des forêts. Par ailleurs, une autre initiative de restauration forestière a été menée au niveau du corridor d'Ankeniheny Zahamena (CAZ) et dont les coûts associés sont évalués à 22 650 € pour 50ha soit, 453€ par hectare. Les besoins en financement à chaque phase de la restauration forestière sont présentés dans le tableau ci-après.

TABLEAU 15 : ETAPES DE MISE EN ŒUVRE DE LA RESTAURATION (CI, 2011)

Activités de restauration	Sous activités	Période	Éléments de coûts
Délimitation	Etude cartographique, relevé coordonnées, Marquage physique		Main-d'œuvre, matériels et équipements, prestation de services divers (topo, cartographe,..)
Production de plants	Mise en place de pépinière, zone de pépinière, collecte de graines, semis, repiquage	Tout au long de l'année	Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre et technicien encadreur
Préparation du terrain	Débroussaillage, design, piquetage, trouaison		Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre et technicien encadreur
Mise en terre	Transports, mise en terre	Période de pluie	Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre et technicien encadreur, transports des plants
Sécurisation, contrôle, surveillance		Systématique	Technicien, main d'œuvre, éventuellement COBA
Entretien	Débroussaillage, paillage et dégagement individuel des plants, regarnissage	En fonction de l'état de la plantation	Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre (éventuellement COBA) et technicien encadreur
Suivi : croissance, mortalité, régénération naturelle		Systématique	Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre et technicien encadreur

## 6.5 - Les reboisements pour la production de bois énergie, bois de service et limiter l'érosion

Le diagnostic fait apparaître un besoin en reboisement d'espèces à vocation bois de feu pour l'énergie domestique et la distillation. Les surfaces sont relativement importantes au sein de chaque paysage pour accueillir tout ou partie de ces plantations. Ces plantations peuvent

aussi concourir à une amélioration de la gestion de l'eau dans les bassins versants (meilleure infiltration dans les couches profondes, réduction de l'écoulement de surface)

### 6.5.1 – L'évaluation des besoins en bois énergie

En milieu rural le besoin en énergie est couvert par la consommation en bois séché à l'air. Les études sur l'énergie à Madagascar (WWF 2012) montrent qu'en milieu rural 87% des ménages utilisent du bois ramassé, 4 % du bois acheté et 9 % du charbon de bois. La consommation journalière en charbon de bois par ménage en milieu urbain est estimée à 1 à 2 kg (source WWF 2012). En prenant cette base de consommation pour le milieu rural on peut estimer celle en bois.

En partant sur l'hypothèse d'un séchage d'un mois, après coupe des arbres, on peut estimer l'humidité relative du bois à l'enfournement à +/- 60 % (par rapport à la densité anhydre). Sur la base d'une densité anhydre de +/- 0,45 pour les espèces utilisées, la densité « apparente » du bois pour la fabrication de charbon est alors d'environ 0,70. En considérant un rendement massique de 15%, la production de 1 kg de charbon nécessiterait environ 7 kg de bois. La consommation en bois pourrait donc varier de 7 à 14 kg par jour correspondant à un volume de bois de 0,010 à 0,020 m<sup>3</sup> par jour. Ramené à l'année on peut estimer la quantité de bois nécessaire à un ménage rural variant de 3.7 à 7.4 m<sup>3</sup> / an.

Étiquettes de lignes	Nbre de Fkt	Somme de Project_(2,8%)_2017	Nombre de ménages (4.3 pers/ménags)	Densite de pop
Soanierana_Ivongo	86	134 661	31317	37
Iazafo	55	107 127	24913	243
Total général	141	241 789	56230	

Ramené à l'échelle du paysage avec un nombre de ménages 24913 A Iazafo et à Soanierana-Ivongo de 31317 (tableau ci dessus issu du rapport socio-économie), la consommation totale annuelle par paysage serait de 92178 à 184356 m<sup>3</sup>/an pour Iazafo et de 115873 à 231746 m<sup>3</sup>/an pour Soanierana-Ivongo. Soit au total de 208051 à 416102 m<sup>3</sup>/an pour les deux paysages.

Au vu des conditions écologiques (sols, précipitations...) et en utilisant du matériel végétal et une sylviculture adaptés, on peut tabler sur une production moyenne des plantations de 10 m<sup>3</sup>/ha/an sur une rotation de 5 ans. Ceci sur la base de parcelles en plein de 1000 tiges/ha. Cet objectif apparait atteignable d'autant plus qu'une majorité des arbres seront plantés de manière isolée ou en ligne au milieu de cultures, ce qui favorisera leur développement individuel.

Compte tenu de la production estimée des plantations, le besoin en surface plantée serait de de 9218 à 18436 ha pour Iazafo et de 11587 à 23175 ha pour Soanierana-Ivongo. Soit au total de 16189 à 32380 ha pour les deux paysages pour assurer l'approvisionnement en bois des ménages. Ces besoins en plantation partent du principe que les ménages ne s'approvisionnent plus en bois provenant de la forêt naturelle, des forêts secondarisées et des plantations de fruitiers.

Les études récentes effectuées dans le cadre du projet de recherche EuropAid (AFS4FOOD – 2012-2015) ont permis de fournir les informations suivantes sur cette filière de production :

L'ensemble de l'huile essentielle de girofle est produite au travers d'un réseau de petits alambics traditionnels réparti principalement dans la zone de Fénériver et Soanierana Ivongo (estimé à environ 10.000 dans ces deux zones). Chaque alambic effectue en moyenne annuellement 50 cycles de distillation par an. A noter que d'autres approches basées sur les données de Razafimamonjisoa (2016) aboutissent à une estimation de 8000 alambics, pour une production annuelle d'huile estimée à 2000 tonnes.

D'autres chiffres issus de Razafimamonjisoa G (comm personnelle) donne 1 alambic tout les 1.5 km<sup>2</sup> et si on ramène à l'échelle de la surface des deux paysages on aboutit à 300 sur lazafo et 1600 sur Soanierana-Ivongo (45000 ha ou 450 km<sup>2</sup> et 247425 ha soit 2474 km<sup>2</sup>)

La quantité de bois nécessaire par cycle de distillation est de 700 kg pour un alambic traditionnel et de 460 kg pour un alambic amélioré. En partant sur l'hypothèse d'un séchage d'un mois, après coupe des arbres, on peut estimer l'humidité relative du bois à l'enfournement à +/- 60 % (par rapport à la densité anhydre). Sur la base d'une densité anhydre de +/- 0,45 pour des espèces de plantation comme les eucalyptus et les acacias, la densité « apparente » du bois utilisé pour la distillation est alors d'environ 0,70 et le volume de bois nécessaire par cycle respectivement de 1,0 m<sup>3</sup> et 0,7 m<sup>3</sup>.

Partant sur les mêmes principes de production à l'hectare que ci-dessus, on peut tabler sur une production moyenne des plantations de 10 m<sup>3</sup>/ha/an sur une rotation de 5 ans. Ceci sur la base de parcelles en plein de 1000 tiges/ha.

La réalisation de 95000 (50\*1600 = 80000 sur Soanierana-Ivongo et 50\*300=15000 sur lazafo) cycles de distillation par an sur les deux paysages conduira à une consommation de 66500 à 95000 m<sup>3</sup> de bois par an, soit l'équivalent de la production de 6650 à 9500 ha de plantations dédiées au niveau régional.

Dans le paysage de lazafo où les ressources en bois sont limitées dans certaines zones à forte densité de population, la nécessité de reboisement est plus urgente pour éviter la destruction des reliques de forêts et aussi la dégradation des parcs arborés. Dans le paysage de Soanierana-Ivongo la demande est aussi présente mais la plus faible densité de population (37 habitants au km<sup>2</sup>)

Tableau 6.1 : évaluation des besoins en terme de surface

Paysage	vocation	Hypothèse basse	Hypothèse haute
lazafo	BE domestique	9218 ha	18436
Hab/km <sup>2</sup> : 243 Nbre de ménages : 24913 Surface de savane : 5167 ha Nbre alambics (base 1 alambic pour 1.5 km <sup>2</sup> ) : 300	BE distillation	1050 ha	1500 ha
Soanierana-Ivngo	BE domestique	11587 ha	23175 ha
Hab/km <sup>2</sup> : 37 Nbre de ménages : 31317 Surface de savane : 28536 ha Nbre alambics (base 1 alambic pour 1.5 km <sup>2</sup> )	BE distillation	5600	8000

Ces estimations sont à considérer à ce stade avec prudence car les populations des deux paysages gèrent aujourd'hui leur approvisionnement en bois énergie sans avoir recours à ces plantations. Il est donc possible que le besoin en plantation soit beaucoup moins important que ces chiffres semblent l'indiquer et que l'approvisionnement en bois énergie se fasse par diverses sources notamment via les arbres forestiers présents au sein des agro forêts. L'optimal serait un approvisionnement issu du bois mort ou issu de la taille provenant des agro-forêts et du bois provenant de plantations dédiées.

### 6.5.2 – Les techniques de reboisement

Les techniques de production de plants et de reboisement sont basés sur les pratiques reconnues à Madagascar auxquelles nous proposons quelques adaptations pour tenir compte des objectifs (production de bois et conservation des eaux et du sols)

Espèce de reboisement - Les espèces de reboisement pour la production de bois énergie sont en grande partie connues ; *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus tereticornis*,...*Acacia mangium*, *Acacia auriculiformis* ; *Acacia crassicarpa*, *Grevillea banksii*, etc...

A noter que les enquêtes ont conduit les agriculteurs à utiliser un terme générique pour désigner les espèces ligneuses (arbres forestiers) natives présentes au sein de leur exploitation. Des enquêtes plus poussées seront nécessaires pour déterminer la taxonomie de ces espèces, leurs caractéristiques écologiques et savoir si elles peuvent être utilisées en reboisement. Ceci étant nous pouvons à ce stade suggérer les espèces suivantes.

Par rapport aux conditions du milieu, 10 espèces forestières semblent intéressantes et pourraient être testées pour le reboisement au niveau des savanes : Ramy (*Canarium madagascariensis*), Varongy (*Ocotea cymosa*), Angezoka (*Trema orientalis*), Voapaka (*Uapaca Thouarsii*), Lalona (*Weinmannia rutenbergii*), Molanga (*Croton mongue* Baill.), Hafotra (*Dombeya* spp), Volomborona (*Albizia mainaea* J. F. Villiers), Nanto (*Capurodendron* sp.), Vintanina (*Calophyllum chapelieri* (Pl. & Tr.) Perr.).

Source de graines ; ce point est particulièrement important pour garantir des plants de bonne qualité compte tenu de la grande variabilité au sein des espèces forestières dus à l'étendu des aires naturelles et des nombreuses zones de provenances possibles. Deux possibilités peuvent s'envisager à Madagascar pour la fourniture des graines :

identifier les bonnes provenances via les études antérieures ou la bibliographie et les introduire en masse à Madagascar

s'approvisionner au Silo National des Graines Forestières avec une garantie d'avoir le bon lot de graines

- Techniques de pépinière : il s'agit de techniques connues à Madagascar pour ces espèces. Des fiches techniques sont disponibles
- Technique de plantation : le technique de plantation préconisées dans ce type de terrain pour la majorité pentus est celle de la trouaison (trou de 40cm\*40cm\*40cm). Pour faciliter la reprise des plants il est préconisé de faire une banquette à contre pente pour permettre à l'eau de stagner au niveau du trou de plantation. Ceci étant compte tenu de la zone écologique avec une pluviométrie bien répartie dans l'année, cette technique ne s'avère nécessaire
- Technique de Sylviculture plantation en plein (qui peuvent correspondre à des bosquets inférieurs à un hectare comme on les observe dans les deux paysages): les plantations doivent se faire selon des courbes de niveau à des espacements classiques de 3m\*3m, s'il

s'agit de plantation en plein. Il est possible de faire des plantations en mélange selon ce principe en associant par exemple un eucalyptus (*E. robusta*) et une légumineuse pour améliorer la teneur du sol en azote (*Acacia mearnsii*). L'entretien de ces plantations est nécessaire les premières années pour éviter la concurrence herbacée. Un sarclage autour du plant la première année est nécessaire. Les graminées sarclées seront disposées autour du plant pour réduire les pertes en terres. Il est essentiel de réaliser des pare feux autour de la plantation au moins pendant les deux premières années. La fréquence des feux est différentes selon les paysages (voir annexe sur la fréquence des feux) et la zone de Soanierana-Ivongo est plus sensible

- Technique de sylviculture avec des plantations d'arbres forestiers en associant avec des légumineuses et des cultures vivrières : il est possible d'envisager des espèces ligneuses forestières en association avec des cultures vivrières. Par exemple en construisant des haies selon des courbes de niveaux associant eucalyptus et légumineuses arbustives (*Leucaena leucocephala*, *Calliandra calothyrsus*, *Sesbania grandiflora*, *Leucaena cunningham*, *Leucaena leucocephala*, *Calliandra calothyrsus*, *Flamingia congesta*, etc..) et en cultivant de façon intercalaire des culture vivrières (riz, maïs, manioc). Comme l'illustrent les deux figures ci-dessous, il existe de nombreuses possibilités d'association d'espèces et de modelage de la pente pour obtenir une production diversifiée tout en essayant de réduire l'érosion et le ruissellement. Ces techniques doivent se décider au cas par cas en concertation avec les agriculteurs impliqués dans leur mise en œuvre.

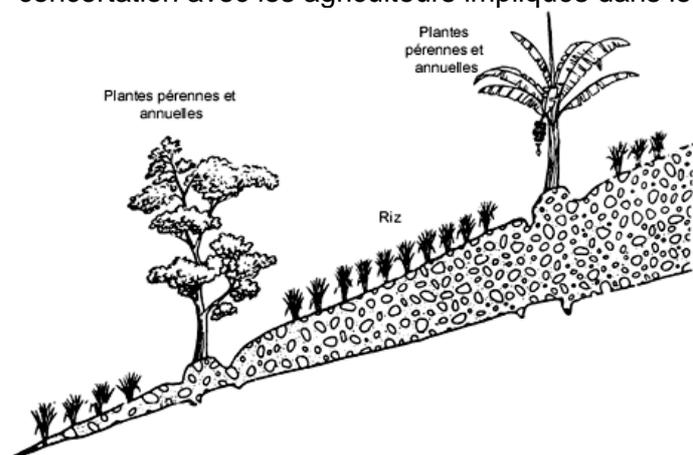


figure 6.1 plantation d'arbres forestiers et autres espèces pérennes en relation avec cultures vivrières

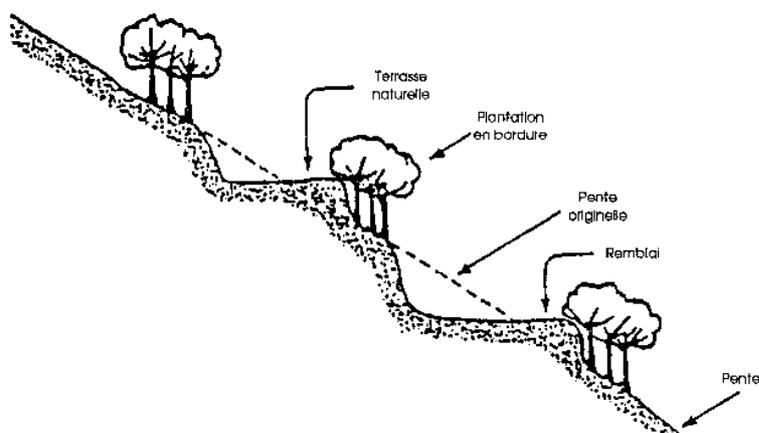


figure 6.2 plantation d'arbres forestiers et autres espèces pérennes en relation avec cultures vivrières avec reprofilage de la pente

### 6.5.3 – Les modalités de mise en œuvre des reboisements et les coûts associés

On peut l'envisager soit par une initiative individuelle soit par un projet couvrant plusieurs centaines voire milliers d'hectares.

Dans le cadre d'une initiatives individuelles le reboiseur prend en charge le processus de plantation, de conduite des peuplements, d'exploitation conformément aux textes légaux sur la mise en valeur des propriétés privées et l'exploitation des ressources forestières (systèmes de ristourne).

Dans le cadre d'un projet de reboisement à grande échelle, plusieurs milliers d'hectares de reboisés sur plusieurs années le processus de plantation généralement des couts additionnels de mise en œuvre du projet et conduisent à des réalisations beaucoup plus cadrées en terme de cahier des charges e.

Tableau 6.2 : principales étapes à considérer dans le cadre de la mise en place d'un projet de reboisement à grande échelle

<p><b>Coordination du projet</b>, gestion administrative et financière et staff dédié à la ise en œuvre sur le terrain : forestier, socio-organisateur,...</p>
<p><b>Zonage à dire d'acteur</b> pour l'identification des zones de reboisement en relation avec le statut foncier des terrain les plans de développement communaux et les schémas d'aménagement communaux</p>
<p><b>Mise en place d'un réseau de pépinières</b> couvrant la zone d'action et produisant la quantité de plants nécessaires aux activités de reboisement Le nombre de pépinières à créer, d'une capacité moyenne annuelle d'environ 50 000 plants est arrêté en fonction des résultats des enquêtes permettant d'estimer et de connaître le nombre et la capacité des pépinières déjà en place sur les communes et de rapporter le nombre à la production de plants nécessaires pour assurer, sur la durée, l'approvisionnement en BE des alambics et les besoins en BE des ménages. Les pépiniéristes sont techniquement appuyés (formation, fourniture de graines, pots, fumier, sable) et suivis durant les campagnes de reboisement. Le choix des espèces, comprenant des espèces non encore utilisées dans la zone se fait en concertation avec les populations bénéficiaires.</p>
<p><b>Matériel végétal pour la plantation</b> :Le projet visera la diversification des espèces forestières plantées, adaptées aux conditions environnementales et répondant aux besoins des acteurs (e.g production de BE et de service). Des reboisements/enrichissements avec ces espèces et/ou de nouvelles espèces, qui ont été identifiées antérieurement dans des dispositifs de recherche, seront mis en place avec des reboiseurs volontaires et/ou des collectivités pour tester et illustrer leurs potentiels de croissance.</p>
<p><b>Reboisements des savanes en espèces à vocation BE</b> Accompagnement des reboiseurs pour la mise en œuvres des techniques sylvicoles et la co-construction d'itinéraires sylvicoles. L'accompagnement peut se faire des formations pouvant comporter plusieurs aspects : - techniques sylvicoles pour le reboisement et/ou l'enrichissement portant sur le choix des espèces, la préparation des terrains (piquetage, trouaison, dispositifs antiérosifs, pare-feux) et la conduite des peuplements (fertilisation, entretiens...) - Co-construction d'itinéraires sylvicoles/agro-sylvicoles adaptées aux conditions environnementales et aux besoins des acteurs : espacements entre plants et entre lignes,</p>

cultures intercalaires, modalités d'entretiens, distance par rapport aux arbres des SAF, élagage/émondage, durée de rotation...

L'aide à l'application des techniques de reboisement/enrichissement sera réalisée sur le terrain par les forestiers et les socio-organismes du projet.

Un guide pratique en malgache sera produit par l'Action à partir des documents existants, des connaissances locales et des acquis de terrain.

Un projet de reboisement pourrait s'organiser et s'évaluer sur la base de la méthode et des coûts du projet ARINA (réalisation d'un reboisement de 2200 hectares en 5 ans sur deux communes de la région Analamanga). Le chiffrage ci-dessous est présenté de façon à donner les grandes rubriques de coûts.

### Mise en place d'un système de gouvernance

Le projet subventionnera (tout ou partie) la réalisation des opérations sylvicoles pour les reboiseurs et éventuellement totalement celles réalisées par certaines collectivités (école, reboisement communal...), identifiées par les communes. Un système permettant la gestion durable des plantations pourra être mis en place en s'appuyant sur la notion de servitude pour service public: plan de gestion, ou autre forme de contractualisation dans le cadre d'un système de paiement pour service environnementaux en relation avec les reboiseurs, les services de l'administration forestières, les communes

Tableau 6.3 : Estimation des coûts de plantation d'espèces à croissance rapide par hectare selon une approche coût direct sans intervention de projet et avec intervention de projet (coûts projet estimés sur une période de projet de 5 ans : issus des données de mise en œuvre du projet FED ASA lot forestier ARINA 2015-2019)

1 - Ressources humaines	Coût direct à l'hectare (MGA)	Coût à l'hectare via un projet (MGA)
Coût de production des plants Coût de transport des plants Coût MO de la réalisation des trouaisons Coût MO de la plantation Coût MO du nettoyage de la parcelle Coût MO de la mise en place du pare-feu Valorisation du temps dépensé par le reboiseur	500000	500000
Coût d'environnement lié à un projet (coordination, consommables, matériel roulant, formation, divers et imprvus)		1100000
Total	500000	1600000

A noter que les chiffres environnés sont calculés sur la base du projet ASA lot forestier Arina (qui couvre 2500 ha de plantation). Le coût ramené à l'hectare varie en fonction de la surface plantée. D'autres lots d'ASA parviennent à un coût à l'hectare de 1200000 MGA mais pour une surface de 4500 hectares de plantation. D'autres projets (ECO-DIANA) parviennent à des coûts de 2000000 MGA par hectare

### 6.5.4 – Les modalités de gestion de ces reboisements

Les plantations forestières sur les terrains privé (PPNT ou PPT) ou dans d'autres types de terrain (terrain de l'état à vocation de plantation) sont sous la coupe de différents textes de législation forestière qu'il est important de prendre en compte.....

Dans le cadre d'initiatives présentant un caractère collectif, par exemple des plantations autour d'un sous bassin versant pour améliorer le régime hydrique des cours d'eau et éviter le ruissellement important et donc les questions d'irrigation et de drainage de périmètres irrigués, il sera sans doute avantageux de cadrer les plantations par un plan de gestion

communal. Le code forestier reste ambigu sur le rôle de l'administration concernant les parcelles de reboisement privées (ce qui risque d'être souvent le cas surtout à lazafo) ; l'administration a priori ne peut pas contraindre les reboiseurs si les parcelles ne sont pas soumises au régime forestier. Il sera alors possible de proposer le plan de gestion dans le cadre d'un contrat (type PSE) que le PADAP établirait avec les reboiseurs et la commune. Ce type de contrat comprendrait un cahier des charges de la plantation pour chaque reboiseur et un plan de gestion au niveau communal englobant l'ensemble des reboiseurs. Ce plan de gestion aurait pour objectif de faire respecter certaines normes techniques ayant un caractère collectif et intégré par exemple : plantation en courbes de niveau pour lutter contre le ruissellement, entretien des plantations et des pare feux pour diminuer le risque de feux,....

## 6.6 - Proposition en terme de stratégies de financement REDD+

La stratégie nationale REDD+ et les premières initiatives via des projets (MAKIRA, CAZ ...) dans l'éco région de la forêt humide de l'Est constituent une dynamique intéressante et favorable pour les deux paysages d'Analanjirofo du projet PADAP. Nous proposons de chiffrer ici les revenus carbone que pourrait engendrer le projet PADAP via la réduction en émission de gaz à effet de serre par la dégradation des forêts naturelles et l'augmentation du stock de carbone (plantation pour le bois énergie et construction, reconversion en systèmes agro-forestiers). Ces évolutions s'accompagnent d'une intensification des cultures vivrières évitant la pratique de l'agriculture sur brûlis.

Les calculs ont été effectués sur la base des données du MEEF BNC-REDD+ 2017 estimant les stocks d'équivalent CO2 des différents compartiments de l'écosystème forestier et sur les estimations en équivalent CO2 pour les forêts et trois types d'agro-forêt réalisées par nos propres estimations (biomasse aérienne, biomasse souterraine, matière organique morte) et des différents écosystèmes (forêt intacte, différents types de jachères) ; voir annexe 8

Dans le cadre du PADAP nous proposons, pour le paysage de lazafo, un scénario basé sur la reconversion des savanes en systèmes agro forestiers (proportion équivalente des trois types monocultures, parc arboré et plantation en mélange) (tableau 6.4)

Tableau 6.4 : paysage de lazafo – évolution des différents types d'occupations des sols dans le cadre du principe de densification, intensification et diversification des cultures mise en œuvre par le projet PADAP

type occupation des sols - Paysage lazafo	surface en ha	pourcentage	Scénario envisagé dans le cadre du projet PADAP sur 20 ans
Agro-forêt ou Forêt dégradée	13138	29	<ul style="list-style-type: none"> <li>intensification des agro-forêts en parc arboré sur la base de 200 ha par an</li> <li>r intensification des agro-forêts en mono culture sur la base de 200 ha par an</li> <li>intensification des agro-forêts en système agroforestier complexe sur la base de 200 ha par an</li> </ul>
Culture et zone de friche	3277	7	intensification
Périmètre irrigue	7731	17	intensification
Savane	18647	41	<ul style="list-style-type: none"> <li>reconversion des savanes en parc arboré sur la base de 200 ha par an</li> <li>reconversion des savanes en mono culture sur la base de 200 ha par an</li> <li>reconversion des savanes en système agroforestier</li> </ul>

			complexe sur la base de 200 ha par an • reconversion des savanes en plantations d'espèces à croissance rapide
Savoka dense	2209	5	Transformation en culture (tenir compte de l'évolution de la population avec l'hypothèse du doublement à horizon 2050)
Foret	0	0	Pas de restauration de forêt naturelle envisagée
<b>Total</b>			

La mise en œuvre du projet pourrait avoir comme objectif sur une période de 20 ans et permettrait:

- pour la reconversion des savanes, un gain de 29367 T équivalent CO2 par an. Sur la base de 5 US \$/T ceci équivaut à 146835 US\$/an

- pour l'intensification des agro-forêts, un gain de 11026 T équivalent CO2 par an. Sur la base de 5 US \$/T ceci équivaut à 55130 US\$/an

**Tableau 6.5a : reconversion des savanes en systèmes agroforestiers intensifiés et plantations pour le bois énergie – Paysage de Iazafo**

type de reconversion	stock initial TCO2/HA	stock après reconversion TCO2/HA	gain par reconversion TCO2/HA	Surface reconvertie annuellement en HA/an	gain par reconversion annuellement TCO2/an	période de reconversion (années)	surface totale reconvertie en HA sur la période	Gain total sur la période TCO2
reconversion des savanes en parc arboré sur la base de 200 ha par an	34.29	57.904	23.614	200	4722.8	20	4000	94456
reconversion des savanes en mono culture sur la base de 200 ha par an	34.29	57.904	23.614	200	4722.8	20	4000	94456
reconversion des savanes en système agroforestier complexe sur la base de 200 ha par an	34.29	75.13	40.84	200	8168	20	4000	163360
reconversion des savanes en plantations d'espèces à croissance rapide 200 ha par an	34.29	93.06	58.77	200	11754	20	4000	235080
total				800	29367.6		16000	587352

**Tableau 6.5b : intensification des agro-forêts – Paysage de Iazafo**

type de reconversion	stock initial TCO2/HA	stock après reconversion TCO2/HA	gain par reconversion TCO2/HA	Surface reconvertie annuellement en HA/an	gain par reconversion annuellement TCO2/AN	période de reconversion (années)	surface totale reconvertie en HA	Gain total sur la période TCO2
intensification des agroforêts en parc arboré sur la base de 200 ha par an	45.27	57.904	12.634	200	2526.8	20	4000	50536
intensification des agroforêts en mono culture sur la base de 200 ha par an	45.27	57.904	12.634	200	2526.8	20	4000	50536
intensification des agroforêts en système agroforestier complexe sur la base de 200 ha par an	45.27	75.13	29.86	200	5972	20	4000	119440
total				600	11025.6		12000	220512

Le marché du carbone est aujourd'hui très concurrentiel et l'offre dépasse la demande. La tonne d'équivalent CO2 se vend à 5 US\$

Tableau 6.6 : paysage de Soanierana - Ivongo – évolution des différents types d'occupations des sols dans le cadre du principe de densification, intensification et diversification des cultures mise en œuvre par le projet PADAP

type occupation des sols - Paysage lazafo	surface en ha	pourcentage	
Agroforet ou Foret degrade	115767	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>intensification des agro-forêts en parc arboré sur la base de 2000 ha par an</li> <li>r intensification des agro-forêts en mono culture sur la base de 2000 ha par an</li> <li>intensification des agro-forêts en système agroforestier complexe sur la base de 2000 ha par an</li> </ul>
Culture et zone defriche	46757	9	
Perimetre irrigue	22847	5	
Savane	116947	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>reconversion des savanes en parc arboré sur la base de 1250 ha par an</li> <li>reconversion des savanes en mono culture sur la base de 1250 ha par an</li> <li>reconversion des savanes en système agroforestier complexe sur la base de 1250 ha par an</li> <li>reconversion des savanes en plantations d'espèces à croissance rapide</li> </ul>
Savoka dense	39856	8	Transformation en culture (tenir compte de l'évolution de la population avec l'hypothèse du doublement à horizon 2050)
Foret	143092	28	Evitement de dégradation des forêts basée sur un taux de déforestation moyen constaté à Ambatovaky entre 2005-2013 de 0.32% par an
<b>Total</b>			

La mise en œuvre du projet pourrait avoir comme objectif sur une période de 20 ans et permettrait:

- pour la reconversion des savanes, un gain de 183547 T équivalent CO2 par an. Sur la base de 5 US \$/T ceci équivaut à 917735 US\$/an
- pour l'intensification des agro-forêts, un gain de 110256 T équivalent CO2 par an. Sur la base de 5 US \$/T ceci équivaut à 551280 US\$/an
- pour l'évitement de la dégradation des forêts un gain de 130465 T équivalent CO2 par an. Sur la base de 5 US \$/T ceci équivaut à 652325 US\$/an

**Tableau 6.7a : reconversion des savanes en systèmes agroforestiers intensifiés et plantations pour le bois énergie – Paysage de Soanierana-Ivongo**

type de reconversion	stock nitial TCO2/HA	stock après reconversion TCO2/HA	gain par reconversion TCO2/HA	Surface reconvertie annuellement en HA/an	gain par reconversion annuelement TCO2/AN	période de reconversion (années)	surface totale reconvertie en HA	Gain total sur la période TCO2
reconversion des savanes en parc arboré sur la base de 1250 ha par an	34.29	57.904	23.614	1250	29517.5	20	25000	590350
reconversion des savanes en mono culture sur la base de 1250 ha par an	34.29	57.904	23.614	1250	29517.5	20	25000	590350
reconversion des savanes en système agroforestier complexe sur la base de 1250 ha par an	34.29	75.13	40.84	1250	51050	20	25000	1021000
reconversion des savanes en plantations d'espèces à croissance rapide	34.29	93.06	58.77	1250	73462.5	20	25000	1469250
total				5000	183547.5		100000	3670950

**Tableau 6.7b : Intensification des agro-forêts – Paysage de Soanierana-Ivongo**

type de reconversion	stock nitial TCO2/HA	stock après reconversion TCO2/HA	gain par reconversion TCO2/HA	Surface reconvertie annuellement en HA/an	gain par reconversion annuelement TCO2/AN	période de reconversion (années)	surface totale reconvertie en HA	Gain total sur la période TCO2
reconversion des agroforêts en parc arboré sur la base de 2000 ha par an	45.27	57.904	12.634	2000	25268	20	40000	505360
reconversion des agroforêts en mono culture sur la base de 2000 ha par an	45.27	57.904	12.634	2000	25268	20	40000	505360
reconversion des agroforêts en système agroforestier complexe sur la base de 2000 ha par an	45.27	75.13	29.86	2000	59720	20	40000	1194400
total				6000	110256		120000	2205120

**Tableau 6.7c : Evitement de dégradation des forêts– Paysage de Soanierana-Ivongo**

type de reconversion	stock initial forêt intacte TCO2/HA	stock si dégradation en non forêt TCO2/HA	gain par évitement de la dégradation TCO2/HA	Surface non dégradée annuellement en HA/an	gain par évitement de la dégradation annuellement TCO2/AN	période d'évitement (années)	surface totale non dégradée en HA	Gain total sur la période TCO2
evitement de la transformation de la forêt naturelle en non forêt (par agriculture sur brûlis)	567.1317667	45.27196667	521.8598	250	130464.95	20	5000	2609299
total				250	130464.95		5000	2609299

la surface non dégradée est basée sur un taux de déforestation moyen constaté à Ambatovaky entre 2005-2013 de 0.32% par an

Il est important de rappeler que les fonds potentiels engendrés par la mise en œuvre du projet PADAP ne serait pas réinvesti en totalité localement (voir par exemple le projet MAKIRA).

## 6.7 – Mise en œuvre des PSE dans le cadre du PADAP

Il est possible d'envisager un programme de Paiements pour Services Environnementaux (PSE) ciblant des zones prioritaires de déforestation et de vulnérabilité dans le cadre de la gestion des deux paysages.

Ces zones prioritaires peuvent se définir autour des réserves et/ou en relation avec les bassins versants des périmètres irrigués pour lesquels d'importants travaux de réhabilitation et d'aménagement vont être mis en place. Les reboisements autour de ces zones s'avèrent pertinents pour garantir la pérennité des systèmes d'irrigation et de grainage mis en place que cela soit au niveau des grands et petits périmètres et des périmètres familiaux.

Deux types de PSE peuvent être développés :

- les PSE « de restriction de droits d'usage » : Avec les PSE de restriction de droits d'usage, l'accent est mis sur la suspension consentie de droits réels ou jugés légitimes localement. La base de négociation pour fixer des rémunérations acceptables est, d'abord, le manque à gagner (le coût d'opportunité) correspondant au renoncement à certaines pratiques (par exemple renoncement à faire de l'agriculture sur brûlis). Selon Karsenty (2017), la rémunération est fixée sur base contractuelle, pour le respect d'un plan d'utilisation des terres (défini par zonage, en accord avec les différentes parties intéressées). Il s'agit d'une compensation d'un coût d'opportunité lié à un changement de mode d'utilisation des terres dont le montant découle d'une négociation. Ce montant peut être défini par des études sur les coûts d'opportunité moyens dans la zone. La discussion conduisant au micro zonage doit permettre de faire apparaître le niveau communautaire pertinent, c'est-à-dire capable de prendre des engagements collectifs sur l'utilisation des terres dans une zone géographiquement délimitée. Cette fraction de la rémunération sera dans la plupart des cas effectuée sur une base collective (PSE collectif) en ce qui concerne les engagements de conservation du couvert boisé. Elle peut être sur une base individuelle s'il s'agit de rémunérer le maintien et l'entretien de plantations dans une zone déterminée. Ce type pourrait s'appliquer au maintien de forêts naturelles ou peu dégradées autour des réserves, dans des zones de haute valeur écologique ou à hautes valeurs de services écosystémiques (sources, petits bassins versants englobant des périmètres irrigués familiaux).

- Le PSE « d'investissement ». Ils consistent à rémunérer des agriculteurs ou autres acteurs ruraux pour qu'ils plantent des arbres, des haies ou restaurent des zones dégradées sur les terres qu'ils possèdent ou contrôlent directement. Des **investissements qui sont destinés à faire évoluer le système agricole existant** – notamment lorsque celui-ci a des impacts négatifs sur le couvert forestier – afin d'augmenter les rendements sur les zones affectées à l'agriculture par le plan de zonage, et permettre aux agriculteurs de gérer la fertilité par d'autres moyens que le défrichement annuel d'une nouvelle portion de forêt. La création de nouvelles plantations fait partie de cette catégorie « investissements » (même si le maintien et l'entretien peut faire partie de la première catégorie, celle de l'engagement sur un micro-zonage fixant l'utilisation des terres).

On peut penser que les PSE de restriction de droit d'usage vont concerner des zones de forêts intactes ou peu dégradées qui sont du domaine de l'état feront l'objet de contrat collectifs (cadre d'une communauté de transfert de gestion, etc...). Par contre les reboisements ou les changements de système d'agriculture dans les zones en général,

relevant de la propriété privée seront plutôt ciblés sur les ménages et pourront être individualisés.

Comme le souligne le rapport (World Bank 2017). La mise en œuvre des PES nécessitera quatre ensembles d'activités parallèles: « (1) la compréhension des liens entre l'utilisation des terres et les services environnementaux souhaités; (2) la mise en place de mécanismes de financement; (3) la mise en place des dispositions sur le terrain pour passer des contrats avec des prestataires, surveiller la conformité, et effectuer des paiements; et (4) la mise en place du cadre institutionnel. »

Karsenty (2017) souligne qu'il faut envisager une période d'expérimentation d'environ 5 ans avant que Madagascar ne soit prêt à déployer un programme national de PSE, cela afin de tester des méthodes, de former (autoformation et appuis d'experts) un ou des opérateurs, de mettre en place des instruments de MRV et des mécanismes de cofinancement national pérennes. Une phase de projets pilote à petite ou moyenne échelle sera conduite pendant une période probatoire de 4-5 ans dans des sites expérimentaux. Une des conditions pour le lancement des projets pilote est l'assurance d'avoir des financements apportés par des bailleurs de fonds durant au moins 5 ans». Le cadre de PADAP apparaît donc tout à fait intéressant pour mettre en place ce type de projet pilote

## 6.8 - Propositions en terme d'infrastructures vertes

La mise en place des infrastructures vertes et les nouvelles modalités de gestion sont proposées selon trois axes stratégiques :

- *Axe stratégique 1 : Mettre en place un mécanisme garantissant l'efficacité et la pérennité des transferts de gestion mis en place au niveau du paysage ;*
- *Axe stratégique 2 : Soutenir les principaux gestionnaires des ressources forestières pour assurer la viabilité des aires protégées ;*
- *Axe stratégique 3 : Améliorer les services éco-systémiques en sauvegardant, restaurant et renforçant les ressources forestières.*

Le tableau 6.8 représente les axes stratégiques déclinés en action et l'agenda pour l'arrangement des infrastructures vertes au niveau des paysages de Soanierana-Ivongo et d'Iazafo.

**TABEAU 6.8 : AXES STRATEGIQUES ET ACTIONS ASSOCIEES ET AGENDA DES ACTIONS CONCERNANT LA MISE EN PLACE DES INFRASTRUCTURES VERTES AU SEIN DES PAYSAGES D'IAZAFO ET SOANIERANA-IVONGO**

Axes stratégiques / Actions prioritaires	Paysages concernés	Echéance		
		2 ans	5 ans	10 ans
<b>Axe stratégique 1 : Mettre en place un mécanisme garantissant l'efficacité et la pérennité des transferts de gestion mis en place au niveau du paysage</b>				
Actions 1 : Audits participatifs de 10 transferts de gestion mis en place au niveau du paysage	SI/Iazafo	x		
Actions 2 : Mise en place de 04 COBA pilotes autour des réserves et au niveau des sites Koloala	SI/Iazafo	x		
Actions 3 : Relance des TG et mise à jour de tous les contrats de TG au niveau du paysage	SI/Iazafo		x	
Actions 4 : Renforcement des capacités de gestion des communautés locales gestionnaires des ressources	SI/Iazafo	x	x	
Actions 5 : mise en place de TG pour la gestion des réseaux de biodiversité et certains reboisements	SI/Iazafo		x	x
<b>Axe stratégique 2 : Soutenir les principaux gestionnaires des ressources forestières pour assurer la viabilité des aires protégées</b>				
Actions 1 : Accompagnement des gestionnaires dans l'élaboration des outils de planification des réserves	SI	x		
Actions 2 : Appui matériels et logistique pour la mise en œuvre des activités de gestion de la réserve	SI		x	
Actions 3 : Mise en place de nouveau transfert de gestion autour des réserves pour former une ceinture verte	SI		x	x
Actions 4 : Extension des zones protégées au niveau des zones critiques et d'importance écologique	SI		x	x
<b>Axe stratégique 3 : Améliorer les services écosystémiques en sauvegardant, restaurant et renforçant les ressources forestières</b>				
Actions 1 : Mise en protection et restauration des zones à risque de rupture	SI		x	x
Actions 2 : Restauration des zones dégradées et d'importance écologique	SI/Iazafo		x	x
Actions 3 : Enrichissement et reboisement des zones en amont des bassins versants pour assurer l'approvisionnement en eau des périmètres irrigués	SI/Iazafo	x	x	X
Actions 4 : Mise en place de réseaux à biodiversité au niveau communal	SI/Iazafo		x	X

### 6.8.1 - Les transferts de gestion à vocation de conservation et les sites Koloala

Le processus de transfert de gestion (TG) est un des outils de gestion des infrastructures vertes. Dans le cadre des deux paysages, les TG peuvent être envisagés pour plusieurs types d'infrastructures :

- les réserves ;
- les zones de forêts de production et conservation ;
- les réserves à biodiversité au sein du paysage ;
- les reboisements ou les zones de restauration forestière.

Il est aussi important de redonner aux TG existants les capacités de continuer leur mission. Ceci dit, la mise en place ou le renouvellement d'un transfert de gestion requiert l'évaluation des actions passées et notamment la capacité de gestion des communautés locales pour pouvoir améliorer la mise en œuvre des prochains contrats. Les audits effectués se doivent ainsi d'impliquer toutes les parties prenantes concernées dans le processus de transfert de gestion.

Après l'évaluation des COBA, la première action va consister à mettre en place des COBA pilotes au niveau de chaque paysage. Il est ainsi préconisé de mettre en place ces COBA pilotes au niveau de chaque zone stratégique : au niveau des sites Koloala, la réserve d'Ambatovaky, et à Iazafo. Cette approche va permettre entre autres d'expérimenter de nouvelles approches dans le cadre d'un processus de transfert de gestion. Les recommandations formulées durant l'analyse et le diagnostic seraient ainsi prises en compte.

Après la mise en place de COBA pilotes, le renforcement de capacité et l'accompagnement des COBA pilotes devraient être effectués en vue d'assurer une gestion optimale des ressources. Sur le long terme, le renouvellement de contrat et la mise en place de transferts de gestion au niveau des zones critiques devraient être réalisés.

TABLEAU 6.9 : PROPOSITIONS DE MODALITES DE GESTION POUR LES TRANSFERTS DE GESTION A VOCATION DE CONSERVATION ET LES SITES KOLOALA

Sites/Aires protégées	Justifications	Propositions de modalités de gestion
Transferts de gestion à vocation de conservation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expiration des contrats de transferts de gestion mis en place</li> <li>• Dépendance des COBA envers les projets de conservation et de gestion des ressources naturelles</li> <li>• Manque de motivation des COBA dans le cas où il n'existe pas de valorisation de produits forestiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation des COBA mis en place au niveau du paysage</li> <li>• Renouvellement des contrats de transfert de gestion expirés</li> <li>• Mise en place de COBA pilotes</li> <li>• Mise en place d'un mécanisme permettant d'assurer la pérennité des transferts de gestion et de rendre les COBA autonomes</li> </ul>
Sites Koloala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expiration des contrats de transferts de gestion à vocation d'exploitation</li> <li>• Risque d'exploitation illicite et de non-respect des quotas de prélèvement à cause du manque de suivi</li> <li>• Absence de gestionnaire des sites étant donné que la DREEF est la seule structure à assurer l'appui et le suivi des sites Koloala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation de la gestion des sites Koloala</li> <li>• Renouvellement des contrats de transfert de gestion à vocation d'exploitation expirés</li> <li>• Mise à jour des quotas d'exploitation au niveau des lots de forêts exploités</li> <li>• Accompagnement de la DREEF pour le suivi de la traçabilité des produits prélevés au niveau des sites Koloala</li> </ul>

Le tableau 6.10 liste les transferts de gestion à renouveler ou à mettre en place autour de la réserve d'Ambatovaky.

TABLEAU 6.10 : LISTE DES TG A CREER ET A RENOUELER (MNP, 2018)

Communes	Fokontany	Village	COBA	Activités
Ambahoabe	Vatomora	Vatomora	SANTATRA	à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Ambohimandroso		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Anjahambe		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Ambatsoa		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Ankarongana		à créer
Ambahoabe	Ambavala	Ambavala		à créer
Ambahoabe	Ambodirafia	Ambodirafia	EZAKA TSARAMANDROSO	à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Ambohimandroso		à créer
Ambahoabe	Ambinaniroa			à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Andasibe		à créer
Andapafito	Sahamirary	Sahamirary	FTMM	à finaliser
Andapafito	Ambodiatamontana	Ambodiamontana		à créer
Andapafito	Iampirano	Sahave		à créer
Andapafito	Antara	Antara		à créer
Antenina	Sahajinja	Sahajinja	MAHAVOIAMBO	à renouveler
Antenina	Morafeno	Morafeno	RANOMAMY	à finaliser
Antenina	Antananambo	Fotsialanankely		à créer
Antenina	Ambatomainty			à créer
Antenina	Antevalabe	Andapa	Tsinjolavitra	à créer
Antenina	Sahavalanina			à créer

Nous préconisons aussi comme modalité de gestion des réseaux de biodiversité et des reboisements d'aménagements des bassins versant le système des transferts de gestion aux communautés de base ou à des collectivités territoriales (communes, fokontany). Une analyse de ce mode de gestion pourrait être entreprise après la mise en place du PAGDP avec un démarrage des actions au cours du projet et une poursuite via des financements issus des mécanismes REDD+ et PSE

L'agenda de ces actions est donné dans le tableau 6.8 : Actions 1 à 5 de l'axe stratégique 1.

### 6.8.2 - La réserve d'Ambatovaky et de Pointe à Larrée

La gestion de la réserve d'Ambatovaky et de Pointe à Larrée est définie par leur plan d'aménagement et de gestion. Les priorités actuelles consistent à l'accompagnement de MNP pour la mise à jour de son plan de gestion en relation avec les objectifs du PADAP. Les actions futures à mettre en œuvre consistent ensuite en un appui des gestionnaires des réserves dans la mise en œuvre de leurs activités en cohérence avec les objectifs du PADAP. En effet, les activités de gestion et de conservation des réserves devraient tenir compte de l'approche paysage et de ce fait, être en conformité avec les attentes de PADAP en matière de gestion durable des ressources naturelles. Les appuis à apporter pourront concerner plus particulièrement des appuis matériels, des appuis techniques et des appuis en ressources humaines. Le recrutement de nouveaux agents permettra de renforcer les suivis écologiques et les patrouilles au niveau des aires protégées. Le dernier axe prioritaire pour la gestion des réserves concerne l'extension des zones prioritaires de la réserve dans le but de conserver les zones à biodiversité et d'importance écologique.

L'agenda de ces actions est donné dans le tableau 6.8 : Actions 1 à 4 de l'axe stratégique 2.

TABLEAU 6.11 : MODALITES DE GESTION POUR LA RESERVE D'AMBATOVAKY ET DE POINTE A LARREE

Sites/Aires protégées	Justifications	Propositions de modalités de gestion
Réserve d'Ambatovaky	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à jour du plan de gestion d'Ambatovaky qui se trouve au terme de sa mise en œuvre</li> <li>Manque de moyen financier pour la mise en œuvre des activités de gestion et de conservation</li> <li>Persistance de la déforestation autour de la réserve malgré les efforts déployés en matière de conservation des ressources naturelles</li> <li>Manque de moyen financier pour le suivi et les patrouilles forestières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accompagnement et appui à MNP pour la mise à jour et/ou la finalisation de son plan de gestion</li> <li>Appui matériel et logistique pour la mise en œuvre des activités de gestion de la réserve</li> <li>Mise en place de nouveaux transferts de gestion autour de la réserve en vue de former une ceinture verte</li> </ul>
Reserve de Pointe à Larrée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expiration de quelques contrats de transfert de gestion</li> <li>Insuffisance des moyens à disposition pour la mise en œuvre des activités de gestion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appui au renouvellement des contrats de transfert de gestion expirés</li> <li>Appui matériel et logistique pour la mise en œuvre des activités de gestion de la réserve</li> </ul>

### 6.8.3 - Les zones d'importance écologique et à haute valeur de conservation (corridor de Soanierana-Ivongo)

La conservation des zones critiques et/ou zones à biodiversité est d'une importance cruciale compte tenu de la déforestation dans la région. D'après les études effectuées par le projet KAM (2009), une zone d'importance écologique à risque de rupture a été identifiée au niveau du paysage de Soanierana-Ivongo (voir carte 6.4 des infrastructures vertes de Soanierana-Ivongo). Cette zone recèle une biodiversité exceptionnelle tant floristique que faunistique qui est menacée d'extinction alors qu'elle joue le rôle de pont génétique entre le Parc national de Mananara et la réserve spéciale d'Ambatovaky. Ce pont à biodiversité s'étend sur 11 071 ha et inclut trois communes à savoir : Manompana, Ambahoabe, et Antenina. Face aux pressions anthropiques, si aucune mesure n'est prise, cette zone risque d'être fragmentée, raison pour laquelle elle nécessite une gestion particulière. Pour assurer ainsi la connectivité entre les aires protégées, les stratégies proposées consistent à la mise en protection de la zone et surtout, la restauration des forêts dégradées.

La technique de restauration préconisée est la régénération assistée après la mise en défend de la zone considérée. Cette mise en défend nécessitera l'implication des populations dans la gestion.

L'agenda de ces actions est donné dans le tableau 6.8 : Actions 1 : Mise en protection des zones à risque de rupture et l'Actions 2 : Restauration des zones dégradées et d'importance écologique au niveau des zones critiques et d'importance écologique de l'axe 3.

### 6.8.4 - Les zones de reboisement associées aux périmètres

Comme les paysages de Soanierana-Ivongo et d'Izafo sont des zones comportant de nombreux périmètres irrigués, l'approvisionnement permanent et régulé en eau des bas-fonds est primordial pour assurer la subsistance des populations locales. Les expériences par ailleurs, montrent que l'alimentation régulière en eau est fortement liée à l'importance des ressources forestières en amont des bassins-versants et à leur rôle dans la pénétration de l'eau dans les sols et les différentes nappes aquifères. Pour maintenir ainsi les services hydrologiques fournis au PI, des interventions en faveur de la présence de l'arbre devraient être faites au niveau de ces zones. Les stratégies proposées consistent d'une part à l'enrichissement des zones reboisées dégradées (très faible densité d'arbres à l'hectare) et au reboisement des sols nus en amont des bassins versants avec des espèces adaptées. Comme la restauration forestière et le reboisement figurent parmi les priorités de PADAP, ces actions devraient être réalisées à court et à moyen termes sur les versants les plus proches dans un premier temps des PI ciblés par les actions de réhabilitation.

Les nombres associés à chaque périmètre ciblé par les interventions (cartes 6.2 et 6.3) et les tableaux 6.12 et 6.13) permettent de noter la période d'intervention pour les aménagements « verts » sur les flancs des collines en périphérie des périmètres. Les indications présentées sur les cartes ci-dessous représentent les bassins versant proches des périmètres mais il est sûr que sur le long terme l'ensemble du paysage doit être aménagé par une plus grande proportion de terres boisées.

L'agenda global de ces actions est donné dans le tableau 6.8. Il s'agit de l'Action 3 : « Enrichissement et reboisement des zones en amont des bassins versants pour assurer l'approvisionnement en eau des périmètres irrigués », de l'Axe stratégique 3.

### 6.8.5 - Les réseaux à biodiversité

La mise en place de réseaux de zones à biodiversité constitue pour les paysages de Soanierana-Ivongo et d'Izafo une approche innovante et intéressante à développer dans le cadre du PADAP. Elle fait partie intégrante du concept de « biodiversité cultivée » avancée dans cette étude. Cette stratégie consiste entre autre à mettre en place un réseau de petites réserves à biodiversité au niveau de chaque paysage notamment dans les sous bassins versants où l'agriculture est particulièrement développée. C'est le cas du paysage d'Izafo dans son ensemble, et c'est le cas du paysage de Soanierana-Ivongo dans sa zone littorale (voir cartes 6.4 et 6.5). D'une manière plus explicite, il s'agit, sein d'une mini réserve (de un à quelques hectares), de laisser librement évoluer l'écosystème de façon à terme à recréer une forte biodiversité ; ceci nécessite d'empêcher le feu de parcourir ces zones. Cette zone servira alors de réservoir pouvant remplir plusieurs services écosystémiques au niveau du paysage, par exemple :

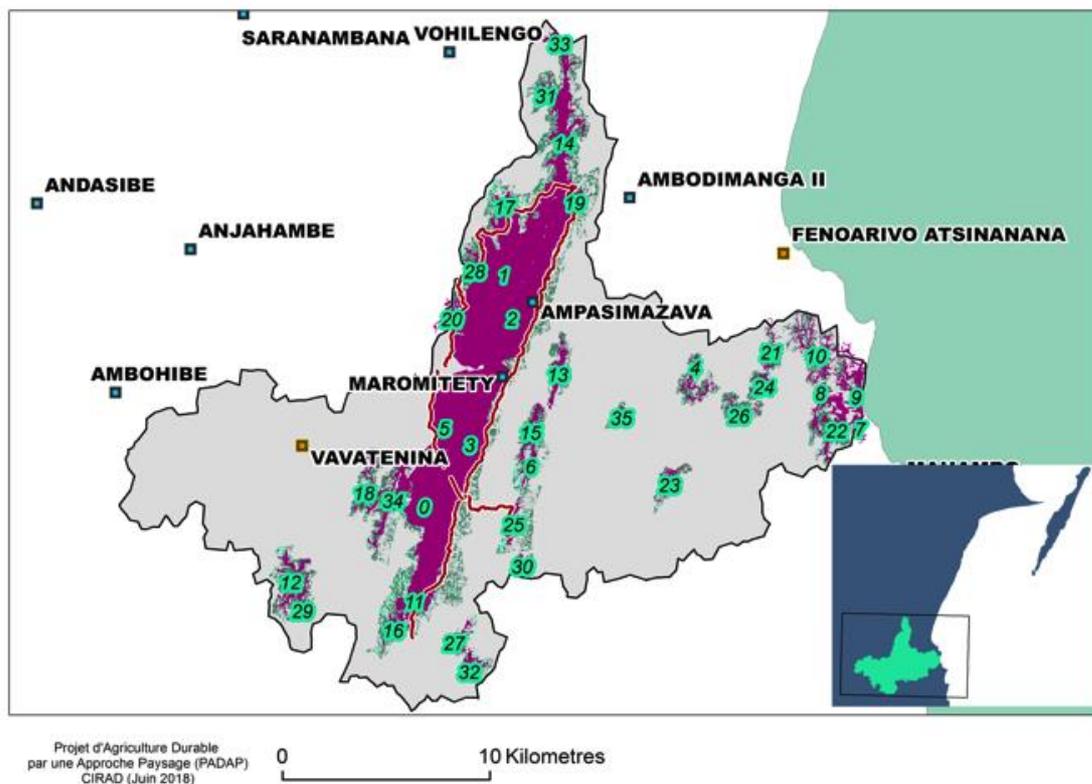
- fournir des insectes permettant la pollinisation ou la lutte biologique au sein des cultures,
- fournir des animaux vecteurs de pollen ou de graines, et capables de disséminer la biodiversité en dehors des réserves,
- fournir des espèces végétales natives adaptées aux milieux ouverts et permettant de faire aussi à terme office d'espèces pour le reboisement ou les aménagements DRS et CES,
- fournir d'autres espèces exploitées dans le cadre des filières PNFL,
- contribuer à la lutte contre l'érosion et le ruissellement.

Compte tenu de son caractère innovant, cette stratégie pourrait entrer dans le cadre de la composante recherche – développement que propose le projet. L'approche consisterait à mettre en place un réseau basé sur une ou deux zones à biodiversité par commune tout en tenant compte de la situation foncière locale. La spatialisation de ces zones se ferait ensuite au cours de la mise en œuvre du projet et de l'élaboration du PAGDP et pourrait faire l'objet de suivi écologique à l'intérieur des réserves de biodiversité ainsi qu'à l'extérieur. La spatialisation pourrait s'appuyer sur des modèles permettant d'optimiser les flux de gènes et la couverture du paysage. Le suivi écologique au sein des réserves et à l'extérieur des réserves permettrait de mesurer l'évolution de la biodiversité et les effets éventuels sur les cultures (fructification, pressions des ravageurs de cultures, etc...). La mise en place de ces réserves doit tenir compte bien évidemment du statut foncier. L'idéal serait de les implanter sur des terrains domaniaux (type domaine privé de l'Etat) ou des terrains communaux avec une gestion impliquant les services de la DREEF.

L'agenda de ces actions est donné dans le tableau 6.8 sous l'intitulé « actions 4 : Mise en place de réseaux à biodiversité au niveau communal, de l'Axe stratégique 3 ».

### 6.8.6 - Spatialisation des périmètres hydrauliques et des infrastructures vertes.

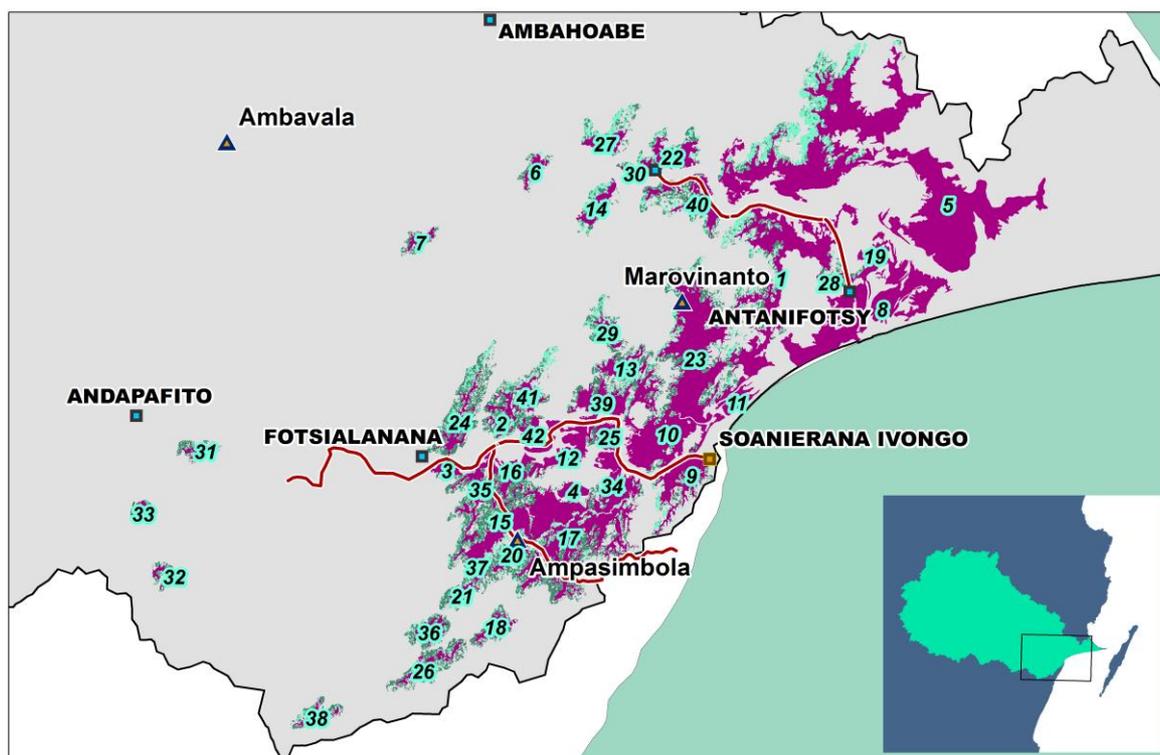
Carte 6.2 : Spatialisation des principaux GPI et PI dans Iazafo et zone de reboisement sur le sous bassin proche ceinturant les périmètres GPI et PPI.



#### Légende

- ▲ Fokontany enquêtés
- Autres localités
- Commune
- District
- 🚧 Ouvrages à réhabiliter
- Routes à réhabiliter
- Périmètres irrigués supérieurs à 25 Ha
- Etendue du paysage
- Zone de reboisement, de restauration ciblée et de densification agroforestière**
- Zone d'intensification agroforestière
- Zone de reboisement

Carte 6.3 : Spatialisation des périmètres à réhabiliter et des bassins versant périphériques à aménager – Soanierana-Ivongo



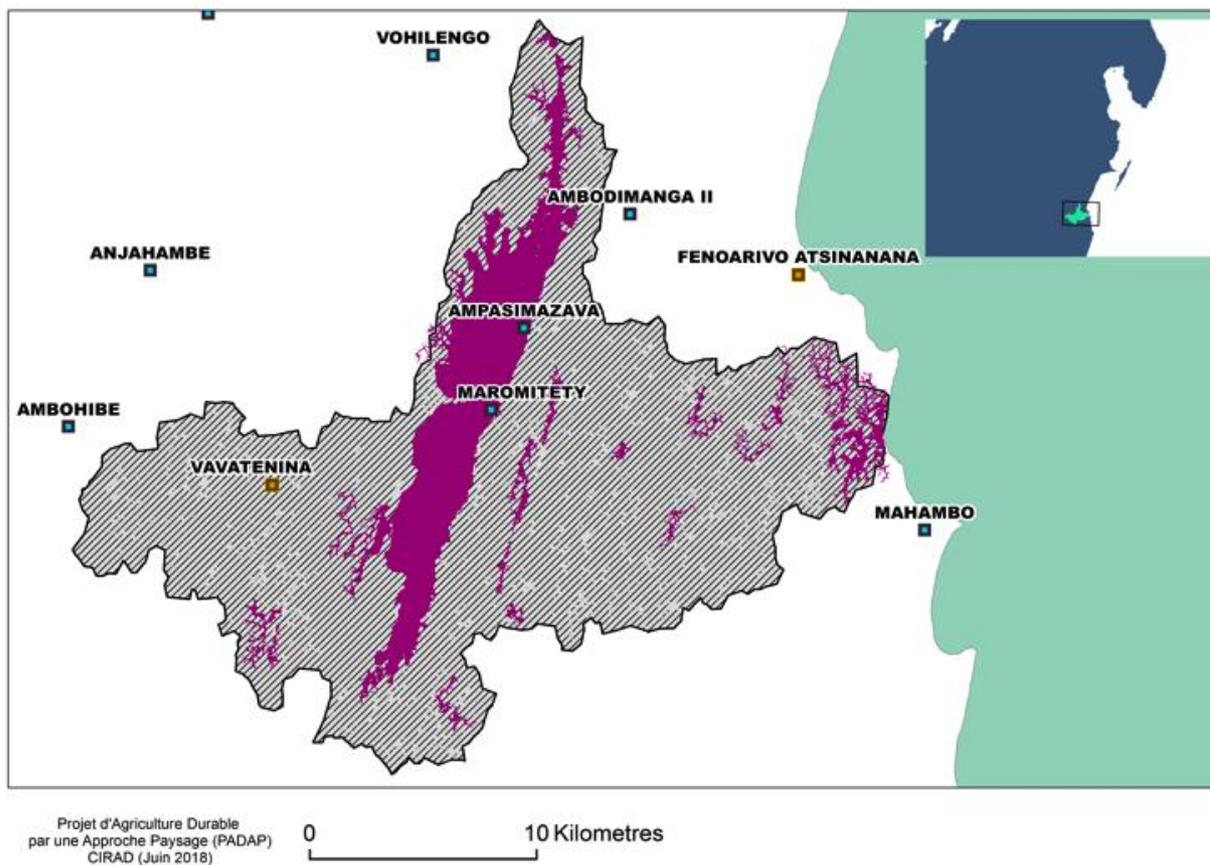
Projet d'Agriculture Durable  
par une Approche Paysage (PADAP)  
CIRAD (Juin 2018)

0 10 Kilometres

#### Légende

- ▲ Fokontany enquêtés
- Autres localités
- Commune
- District
- 🚧 Ouvrages à réhabiliter
- Routes à réhabiliter
- Périmètres irrigués supérieurs à 25 Ha
- Etendue du paysage
- Zone de reboisement, de restauration ciblée et de densification agroforestière**
- Zone d'intensification agroforestière
- Zone de reboisement

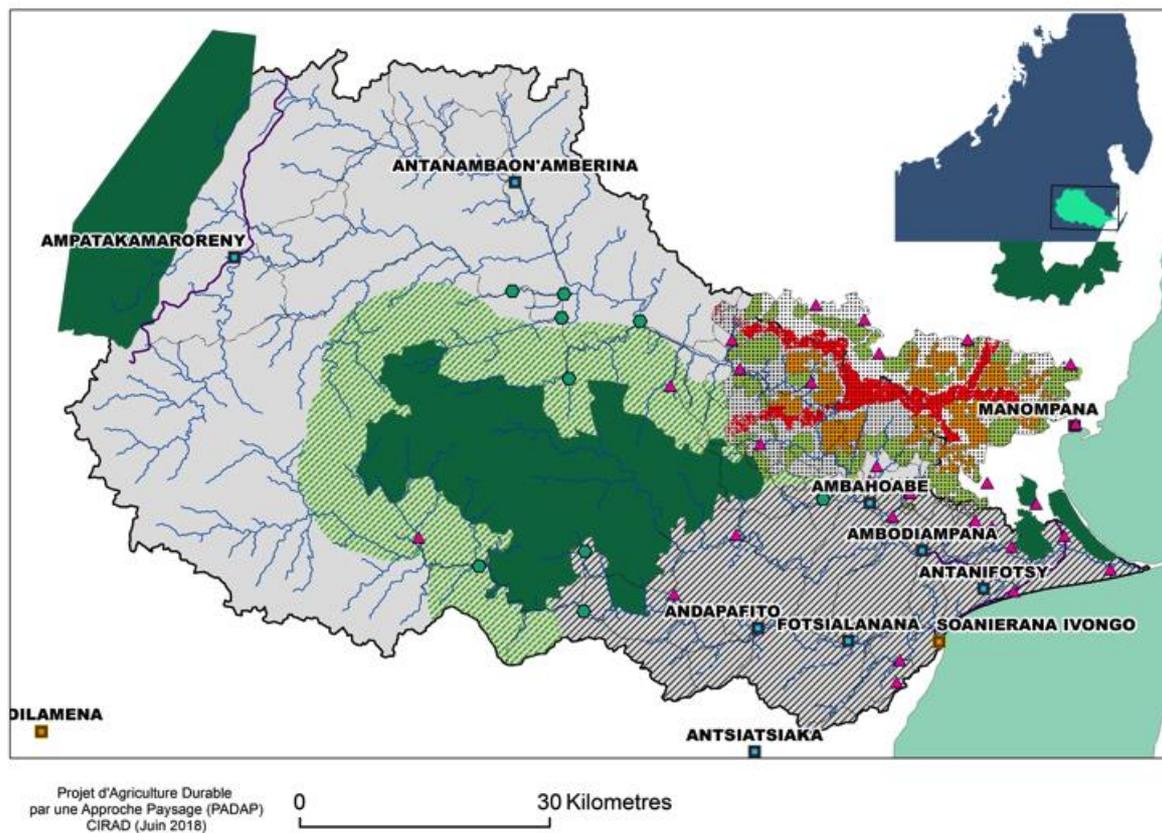
Carte 6.4 : Spatialisation des zones d'actions de mise en place d'infrastructures vertes – paysage d'Izafo



### Légende

- Commune
- District
- //// Zone préférentielle de création de réserve à biodiversité
- Périmètres irrigués supérieurs à 25 ha
- Etendue du paysage

Carte 6.5 : Spatialisation des zones d'actions de mise en place d'infrastructures vertes – paysage de Soanierana-Ivongo



### Légende

- ▲ Transfert de gestion existant ou à renouveler
- Zone potentielle de transfert de gestion
- Commune
- District
- Route principale
- Sentier
- Cours d'eau
- Zone potentielle de transfert de gestion périphérique à la réserve d'Ambatovaky
- Zone préférentielle de création de réserve à biodiversité
- Zone KOLOALA
- Zones à droit d'usage KAM
- Lots d'exploitations KAM
- Zone de biodiversité
- Aires protégées
- Limite du paysage

TABLEAU 6.12 : RANGS DE PRIORITE POUR LES PERIMETRES DU PAYSAGE DE IAZAFO

N° projet	Rang initial	Localisation	Nom du Périmètre	TOTAL PAR LOCALITE	Rang priorite revu	années prévues pour la réhabilitation	Id_PER pour connection carte
1	1	Iazafo Nord Ouest	B1	59,70	1	0-2 ans	1
3	3	Iazafo Nord Est	Barrage en voûte sur Iazafo	55,26	2	2-5ans	2
2	2	Iazafo Sud Est	Barrage Ampahibe	53,81	3	2-5ans	3
14	14	Ampasimpotsy II	Ampasimpotsy II 12	51,81	4	2-5ans	4
4	4	Iazafo Sud Ouest	Iazafo Sud Ouest 1	51,61	5	2-5ans	5
17	17	Morafeno	PerimPtre Antsirakoraka	51,41	6	2-5ans	6
29	29	Antsikafoka	Antsikafoka 2	50,88	7	2-5ans	7
32	32	Antsikafoka	Ambinanin'Iazafo 10	50,84	8	2-5ans	8
8	8	Antsikafoka	Ambinanin'Iazafo 1	49,87	9	2-5ans	9
9	9	Ampasimpotsy Fenoarivo Doany	Ambinanin'Iazafo 2	49,32	10	2-5ans	10
10	10	Vavazahana	Nouvelle Izafo Sud Est (Vavazahana)	48,09	11	2-5ans	11
11	11	Vohitsivalana	Ambodivato II 1	47,80	12	2-5ans	12
12	12	Morafeno	Perimtre Befoandry	47,16	13	5 à 10 ans	13
5	5	Ambalabe II	Iazafo Nord Vohilakatra	46,99	14	5 à 10 ans	14
13	13	Ankorovana	Périmètre Morafeno	46,90	15	5 à 10 ans	15
15	15	Vavazahana	Vavazahana 2	46,80	16	5 à 10 ans	16
16	16	Vohitsoa Nord	Vohitsoa Nord 1	46,77	17	5 à 10 ans	17
18	18	Vohilengo	Mahatera 1	46,39	18	5 à 10 ans	18
19	19	Ambalabe II	PerimPtre Ambalabe	46,39	19	5 à 10 ans	19
20	20	Ambatohasana	Ambatohasana 1	46,30	20	5 à 10 ans	20
21	21	Amparatana	Ambodimanga I 1	46,15	21	5 à 10 ans	21
6	6	Antsikafoka	Antsikafoka 1	46,10	22	5 à 10 ans	22
22	22	Fotsialanana	Fotsialanana 1	46,07	23	5 à 10 ans	23
23	23	Vohipenhely	Vohipenhely 1	46,07	24	5 à 10 ans	24
24	24	Ambodimanga Sahavaviana	PerimPtre Antsirakoraka	46,06	25	5 à 10 ans	25
25	25	Vohipenhely	Vohibarihely 13	46,03	26	5 à 10 ans	26
26	26	Vavazahana	Vavazahana 1	46,03	27	5 à 10 ans	27
27	27	Ambatohasana	Ambodihazovola 1	46,03	28	5 à 10 ans	28
28	28	Tanamarina	Ambodivato II 2	46,01	29	5 à 10 ans	29
30	30	Ambodimanga Sahavaviana	Antsiradava II 1	45,88	30	+ 10 ans	30

N° projet	Rang initial	Localisation	Nom du Périmètre	TOTAL PAR LOCALITE	Rang priorite revu	années prévues pour la réhabilitation	Id_PER pour connection carte
31	31	Mangoandrano	Ambatoharanana 1	45,85	31	+ 10 ans	31
33	33	Vavazahana	Vavazahana 3	45,83	32	+ 10 ans	32
34	34	Ambodihazinina	Ambodihazinina 1	45,83	33	+ 10 ans	33
7	7	Mahatsara	Mahatsara 1	45,65	34	+ 10 ans	34
35	35	Ambodigavo Benavony	Ambodigavo Benavony 1	42,75	35	+ 10 ans	35

TABLEAU 6.13 : RANGS DE PRIORITE POUR LES PERIMETRES DU PAYSAGE DE SOANIERAN'IVONGO

N°	Rang	Nom du Périmètre	Note	Rang priorite revu	années prévues pour la réhabilitation	Id_PER pour connection carte
4	1	Marogisa	70,79	1	0-2 ans	1
20	2	Sahafary	63,30	2	0-2 ans	2
30	3	Fandrianomby	62,29	3	2- 5 ans	3
25	4	Anjahamarina	55,42	4	2- 5 ans	4
1	5	Mahasorogno	55,00	5	2- 5 ans	5
28	6	Sahafosa	52,33	6	2- 5 ans	6
33	7	Antsirabeniseva 1	52,26	7	2- 5 ans	7
2	8	Andranomiditra 3	51,54	8	2- 5 ans	8
10	9	Sahanikidy	51,53	9	2- 5 ans	9
6	10	Agnamborano	50,94	10	2- 5 ans	10
18	11	Ambinany	50,61	11	2- 5 ans	11
7	12	Ambodivoanio	48,79	12	2- 5 ans	12
17	13	Ampasina	47,66	13	2- 5 ans	13
21	14	Sahandrona	47,57	14	2- 5 ans	14
8	15	Sahamalaza 1	46,65	15	2- 5 ans	15
15	16	Ampasimbola 1	45,80	16	2- 5 ans	16
5	17	Anjahamarina_Andilankely	45,49	17	2- 5 ans	17
26	18	Ankabalava 1	45,39	18	2- 5 ans	18

<b>N°</b>	<b>Rang</b>	<b>Nom du Périmètre</b>	<b>Note</b>	<b>Rang priorite revu</b>	<b>années prévues pour la réhabilitation</b>	<b>Id_PER pour connection carte</b>
<b>27</b>	<b>19</b>	<b>Antanifotsy 1</b>	<b>45,37</b>	<b>19</b>	5 à 10 ans	19
<b>31</b>	<b>20</b>	<b>Ampasimbola 2</b>	<b>45,28</b>	<b>20</b>	5 à 10 ans	20
<b>34</b>	<b>21</b>	<b>Ankabalava 2</b>	<b>45,26</b>	<b>21</b>	5 à 10 ans	21
<b>14</b>	<b>22</b>	<b>Marogisa2</b>	<b>42,92</b>	<b>22</b>	5 à 10 ans	22
<b>3</b>	<b>23</b>	<b>Marovinanto 1</b>	<b>42,82</b>	<b>23</b>	5 à 10 ans	23
<b>16</b>	<b>24</b>	<b>Sahafary 2</b>	<b>42,66</b>	<b>24</b>	5 à 10 ans	24
<b>19</b>	<b>25</b>	<b>Ambodivoanio 1</b>	<b>42,60</b>	<b>25</b>	5 à 10 ans	25
<b>22</b>	<b>26</b>	<b>Ambinanisakana 1</b>	<b>42,50</b>	<b>26</b>	5 à 10 ans	26
<b>23</b>	<b>27</b>	<b>Ambodiriana 1</b>	<b>42,49</b>	<b>27</b>	5 à 10 ans	27
<b>29</b>	<b>28</b>	<b>Antanifotsy 2</b>	<b>42,31</b>	<b>28</b>	5 à 10 ans	28
<b>32</b>	<b>29</b>	<b>Ambodivoanio 2</b>	<b>42,27</b>	<b>29</b>	5 à 10 ans	29
<b>35</b>	<b>30</b>	<b>Ambodiriana 2</b>	<b>42,25</b>	<b>30</b>	5 à 10 ans	30
<b>36</b>	<b>31</b>	<b>Ambodisambalahy 1</b>	<b>42,23</b>	<b>31</b>	5 à 10 ans	31
<b>37</b>	<b>32</b>	<b>Ambodisambalahy 2</b>	<b>42,23</b>	<b>32</b>	+ de 10 ans	32
<b>38</b>	<b>33</b>	<b>Ambodisambalahy 3</b>	<b>42,22</b>	<b>33</b>	+ de 10 ans	33
<b>9</b>	<b>34</b>	<b>Vohilava 1</b>	<b>41,55</b>	<b>34</b>	+ de 10 ans	34
<b>13</b>	<b>35</b>	<b>Sahamalaza 2</b>	<b>41,13</b>	<b>35</b>	+ de 10 ans	35
<b>24</b>	<b>36</b>	<b>Ambinanisakana 2</b>	<b>40,48</b>	<b>36</b>	+ de 10 ans	36
<b>39</b>	<b>37</b>	<b>Ankabalava 3</b>	<b>40,22</b>	<b>37</b>	+ de 10 ans	37
<b>40</b>	<b>38</b>	<b>Andranomiditra 1</b>	<b>40,22</b>	<b>38</b>	+ de 10 ans	38
<b>11</b>	<b>39</b>	<b>Sahantaha_Ambodivoanio</b>	<b>33,38</b>	<b>39</b>	+ de 10 ans	39
<b>12</b>	<b>40</b>	<b>Ambatonandroka_Diavolamaso</b>	<b>33,23</b>	<b>40</b>	+ de 10 ans	40



## Références bibliographiques

ONE, DGF, MNP, WCS & Etc Terra (2015). Changement de la couverture de forêts naturelles à Madagascar. 2005 - 2010 - 2013. Antananarivo. 21p.. 21 pl . A3 & cartographie A0.

Wildlife Conservation Society Office National pour l'Environnement Madagascar National Parks Etc Terra (2014) PROJET DE DEFINITION DES NIVEAUX DE REFERENCE ET DU SYSTEME MRV DE L'ECOREGION DES FORETS HUMIDES DE L'EST (PERR---FH)  
Composante2: Scénario de référence éco---régional 2015-2024 Sous-composante2.4: ANALYSE HISTORIQUE DE LA DEFORESTATION:  
2005-2010-2013

Direction des la Valorisation des Ressources Forestières (MEEF) (2017) RAPPORT FINAL : INVENTAIRE FORESTIER ET EVALUATION DE L'INTEGRITE ECOLOGIQUE DANS LE CADRE DE LA REDD+ Juillet au Septembre 2016 (Cas de l'Ecosystème Forestier Humide de l'Est de Madagascar)

ONE, DGF, FTM, MNP et CI (2013). Evolution de la couverture de forêts naturelles à Madagascar 2005-2010. Antananarivo. 

Consortium WCS. ONE. MNP. Etc Terra. (2015) Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar – Livrable 4 : Rapport de synthèse. Projet de définition des niveaux de référence et du système MRV de l'écorégion des forêts humides de l'Est (PERR-FH) – Composante 2 : Scénario de référence éco-régional 2015- 2024 – Livrable 5 : Scénario de référence des émissions de la déforestation et états de référence socio- économique et de la biodiversité. Antananarivo – Consortium WCS. ONE. MNP. Etc Terra. mars 2015b. 203p

Global Forest Watch (2018). "Tree cover gain in Analanjirofo". Accessed on March 10th 2018 from [www.globalforestwatch.org](http://www.globalforestwatch.org)

NASA/GSFC/Earth Science Data and Information System (ESDIS) with funding provided by NASA/HQ.

VIIRS 375m NRT NRT VIIRS 375 m Active Fire product VNP14IMGT. Available on-line [<https://earthdata.nasa.gov/firms>]. DOI:10.5067/FIRMS/VIIRS/VNP14IMGT.NRT.001.

MODIS Collection 6 NRT MODIS Collection 6 NRT Hotspot / Active Fire Detections MCD14DL. Available on-line [<https://earthdata.nasa.gov/firms>].DOI: 10.5067/FIRMS/MODIS/MCD14DL.NRT.006

Erika Styger. Harivelo M. Rakotondramasy. Max J. Pfeffer. Erick C.M. Fernandes. David M. Bates (2007) Influence of slash-and-burn farming practices on fallow succession and land degradation in the rainforest region of Madagascar Agriculture. Ecosystems and Environment 119 257–269

Adolphe LEHAVANA , Chris BIRKINSHAW et Jeannie RAHARIMAMPIONONA (2015) **Juillet 2015** DOCUMENT STRATEGIQUE DE GESTION DE LA NOUVELLE AIRE PROTEGEE DE POINTE A LARREE (ANTSIRAKA) Missouri Botanical garden 97 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ECOLOGIE ET DES FORETS Secrétariat  
Général Bureau National de Coordination REDD+ Stratégie Nationale de réduction des  
émissions dues à la déforestation et la dégradation des forêts (REDD

Alain KARSENTY (2016) Grandes entreprises agroalimentaires, PSE et lutte contre la déforestation Mettre les PSE au service de l'agriculture « zéro déforestation » Perspective n°36 CIRAD

World Bank (2017) INTERNATIONAL DEVELOPMENT ASSOCIATION PROJECT APPRAISAL DOCUMENT ON A PROPOSED CREDIT IN THE AMOUNT OF SDR48.40 MILLION (US\$65 MILLION EQUIVALENT) AND A PROPOSED GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY (GEF) GRANT IN THE AMOUNT OF US\$13.7 MILLION TO THE REPUBLIC OF MADAGASCAR FOR A SUSTAINABLE LANDSCAPE MANAGEMENT PROJECT MARCH 2, 2017

Bureau National de Coordination REDD+ (2017) Niveaux d'émissions de référence des forêts de Madagascar pour la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts Soumission à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Bureau National de Coordination REDD+ Madagascar (2017) 105 p.

Proforest (2011) Interactions FLEGT-REDD+. Note d'information no2 Janvier 2011. 8p

Chapelle Sophie (2013) REDD+ à Madagascar : le carbone qui cache la forêt Etude de cas a Madagascar - juillet 2013 Basta Les Amis de la terre. 41 p + annexe

BIODEV Madagascar consulting (2017) Consultation régionale pour la spatialisation et priorisation des activités en vue de l'élaboration de la Stratégie Régionale REDD+ RAPPORT DES ATELIERS DE CONSULTATION 31p + annexes

Makira REDD Project: 2005-2013 Project Implementation Report, 31 August, 2015, v3.0

Lanto Andriamampianina (2016) PROJET REDD + PARC NATUREL MAKIRA Présentation à l'atelier d'échanges sur la mise en oeuvre et l'évaluation de PSE 3-4 Mai 2016 WCS Madagascar

BNC-REDD (2015), Rapport de progression annuel REDD+, 31p.

CREAM (2012), Monographie de la Région Analanjirofo, 107p.+annexes

Eric Lacroix & al (2016), Restauration des paysages forestiers, Evaluation des potentialités dans le contexte des engagements de Bonn 2.0 et de la déclaration de New York sur les forêts, Méthodologie et résultats pour Madagascar, 106p.

Gaël S (2010), Etudes des bois formelles et informelles issues de deux zones forestières de la côte Est de Madagascar, 55p. + annexes

GSPM (2011), Liste rouge des plantes vasculaires endémiques de Madagascar

MEEF (2015), Stratégie nationale sur la restauration des paysages forestiers et des infrastructures vertes à Madagascar, 66p. + annexes.

MNP (2012), Plan de gestion de la réserve spéciale d'Ambatovaky, 64p. + Annexes

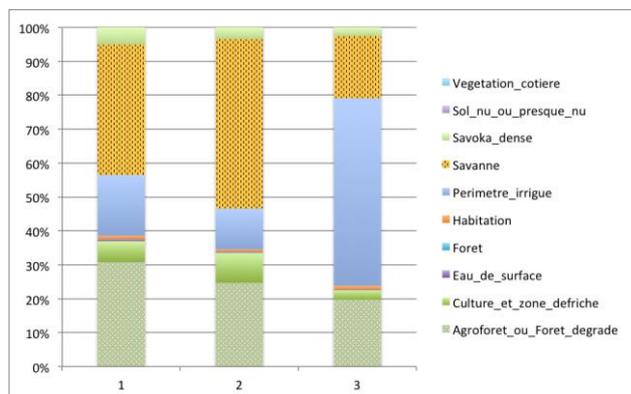
RAKOTOMAVO A. & al (2009), Schéma d'aménagement du site Koloala Manompana, 56p.

Manohisoa Rakotondrabe, Sigrid Aubert, Jules Razafiarijaona, Sylvain Ramananarivo, Romaine Ramananarivo, Martine Antona ( 2014) Les paiements pour services environnementaux : un moyen de contenir les cultures sur brûlisforestier à Madagascar ? BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES, 2014, N° 322 (4)

## **ANNEXES**

## Annexe 1 : Regroupement des fokontany de lazafo par le type dominant d'occupation des sols

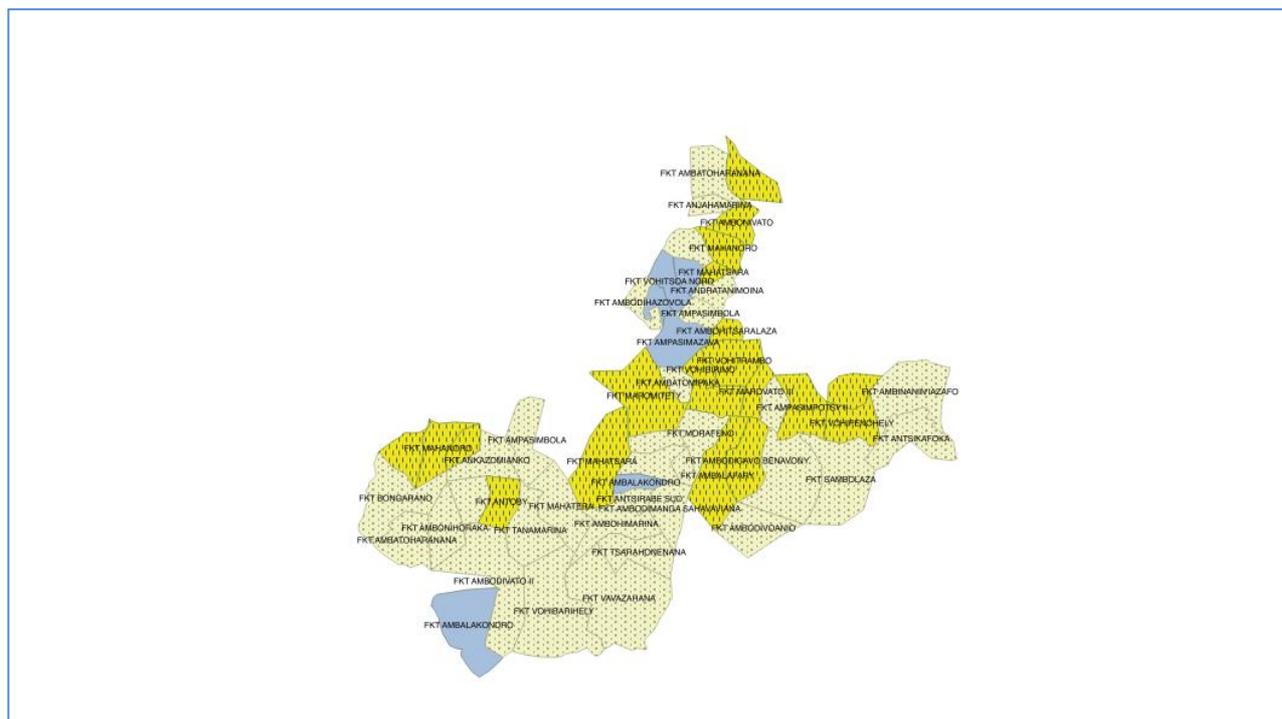
(Type 1 : présence dominante de agro-forêt. Type 2 : présence dominante de jachère herbacée (savane). Type 3 : présence dominante de PI et bas fonds)



Vert avec motif : classe 1 (dominante agro-forêt)

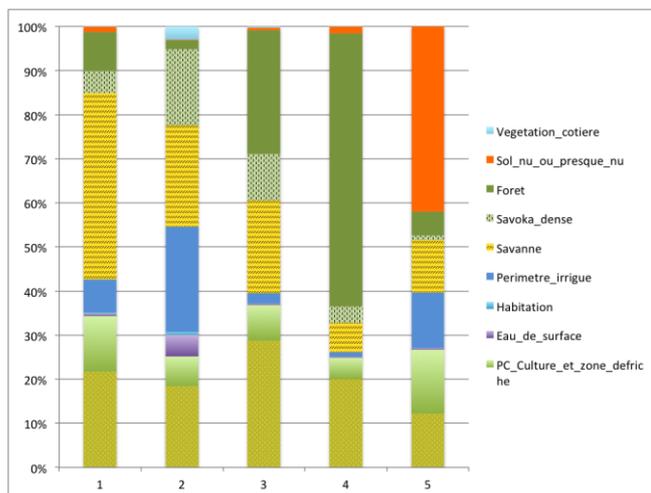
Jaune avec motif : classe 2 (dominante savane)

Bleu : classe 3 (dominante périmètre irrigué)

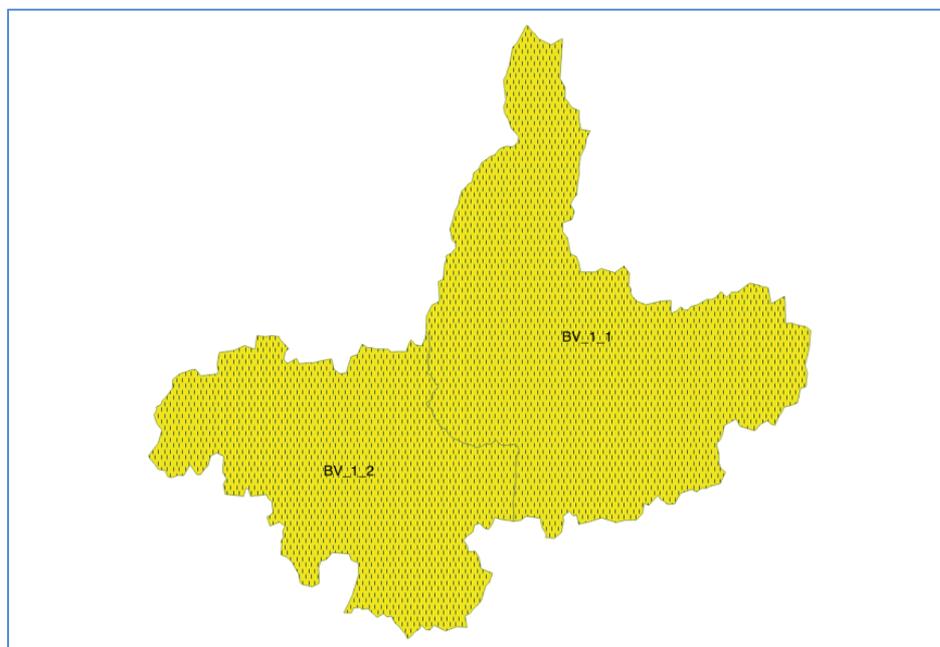


## Annexe 2 : Regroupement des bassins versants de lazafo par le type dominant d'occupation des sols

(Type 1 : présence dominante de jachère herbacée (savane)). Type 2 : présence dominante de PI et bas fonds. Type 3 : présence dominante de agro-forêt. Type 3 : présence dominante de agro-forêt. Type 4 : présence dominante de forêt)



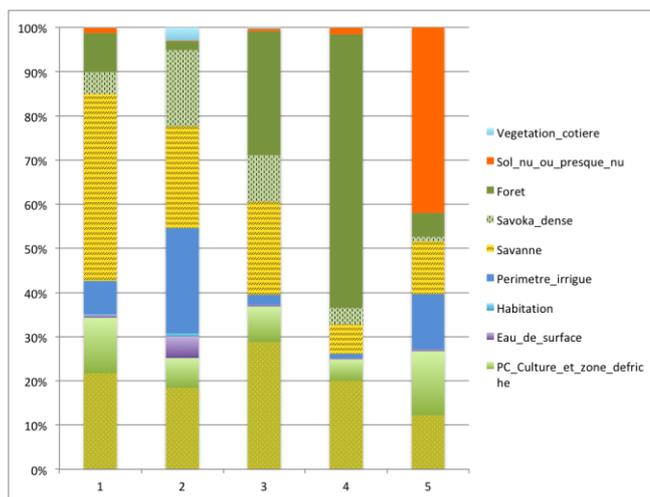
Les BV de lazafo sont surtout représenté par le type 1 à dominante Savane Jaune hachuré : classe 1





### Annexe 4 : Regroupement des bassins versants de lazafo par le type dominant d'occupation des sols

(Type 1 : présence dominante de jachère herbacée (savane)). Type 2 : présence dominante de PI et bas fonds. Type 3 : présence dominante de agro-forêt. Type 4 : présence dominante de forêt)



Les 5 types sont représentés dans Soanierana Ivongo (avec les limites administratives des trois régions)

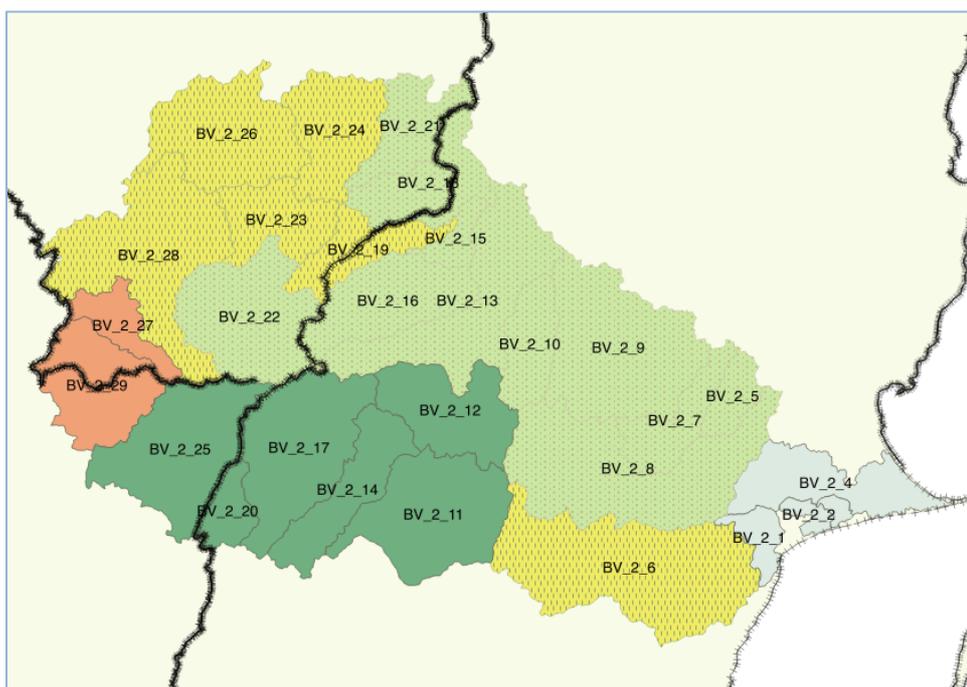
Jaune hachuré : classe 1 présence dominante de jachère herbacée (savane)

Bleu : classe 2 présence dominante de PI et bas fonds

Vert avec motif : classe 3 présence dominante de agro-forêt.

Vert : classe 4 présence dominante de forêt

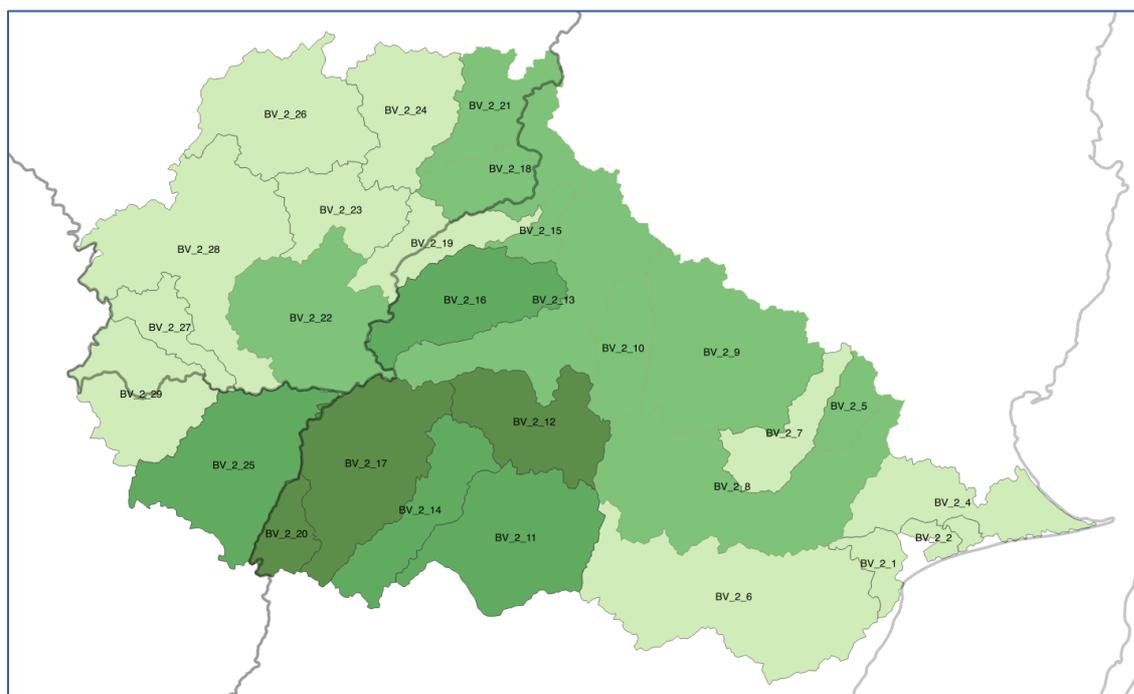
Marron : classe 5 sol nus



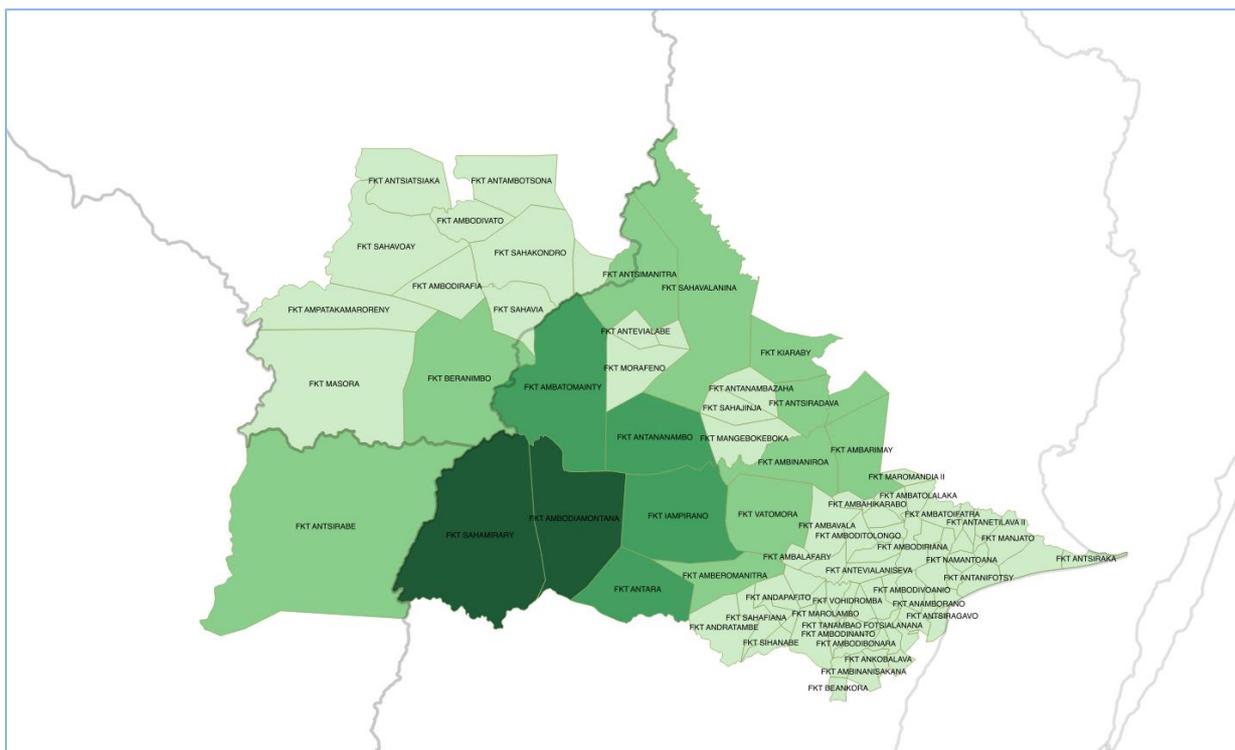
## Annexe 5 : Illustration de l'occupation des forêts dans le paysage de Soanierana-Ivongo ; analyse au niveau des bassins versants et des Fonkontany

4 classes ; 0-20%. 20-40%. 40-60%. 60-80% de la surface du Fonkontany occupé par de la forêt (du vert clair au vert foncé)

### Bassins versants



### Fonkontany

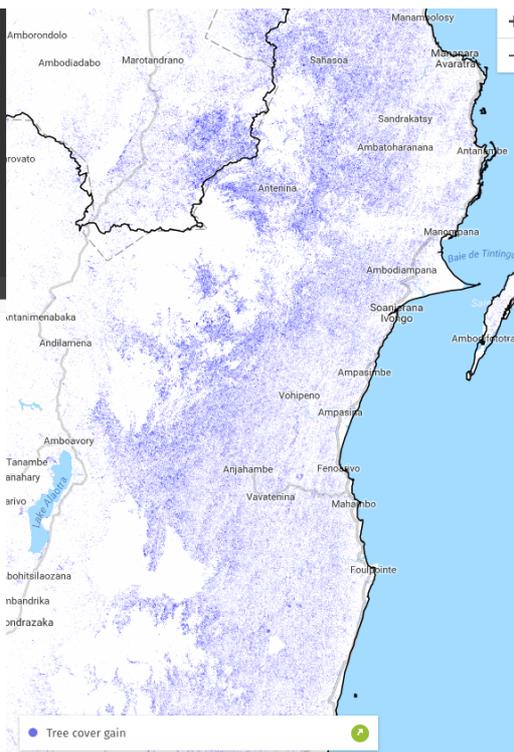




- ✓ Madagascar
- ✓ Toamasina
- ✓ Analanjirofo

In 2010, **Analanjirofo** had **1.7Mha** of tree cover, extending over **77.2%** of its land area. In 2016, it lost **55kha** of forest, equivalent to **6.9Mt** of CO<sub>2</sub> emissions.

SUMMARY LAND COVER FOREST CHANGE LAND USE CONSERVATION PEOPLE CLIMATE



## Annexe 7 : évolution des incendies dans la région d'Analanjirofo selon deux périodes d'observation 2013-2018 et 2017-2018

(data and imagery from LANCE FIRMS operated by the NASA/GSFC/Earth Science Data and Information System (ESDIS) with funding provided by NASA/HQ.

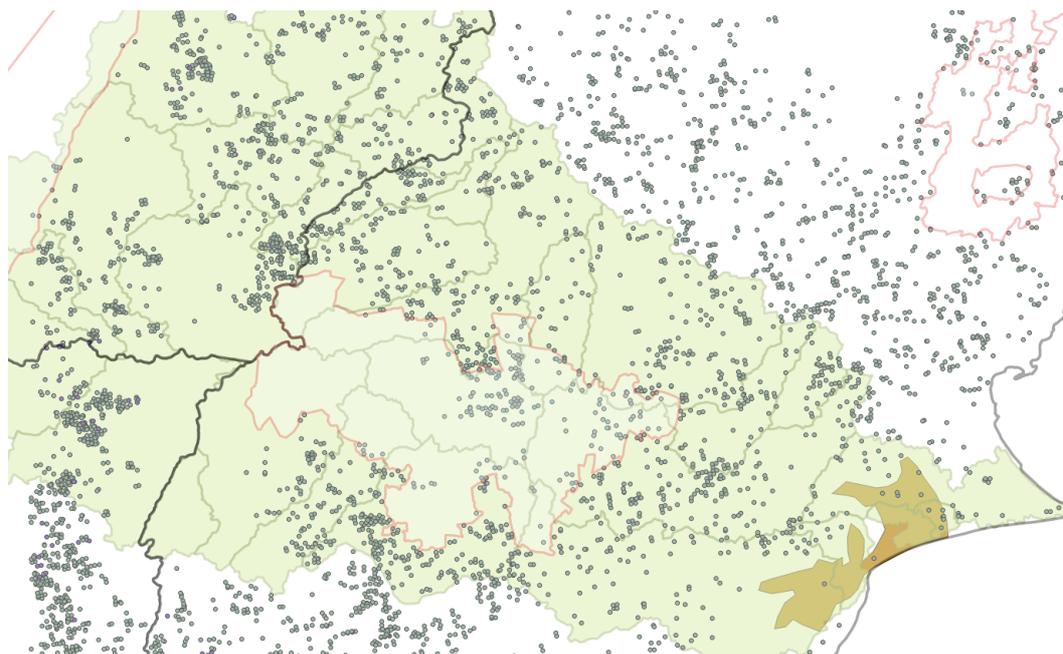
VIIRS 375m NRT NRT VIIRS 375 m Active Fire product VNP14IMGT

DOI:10.5067/FIRMS/VIIRS/VNP14IMGT.NRT.001.

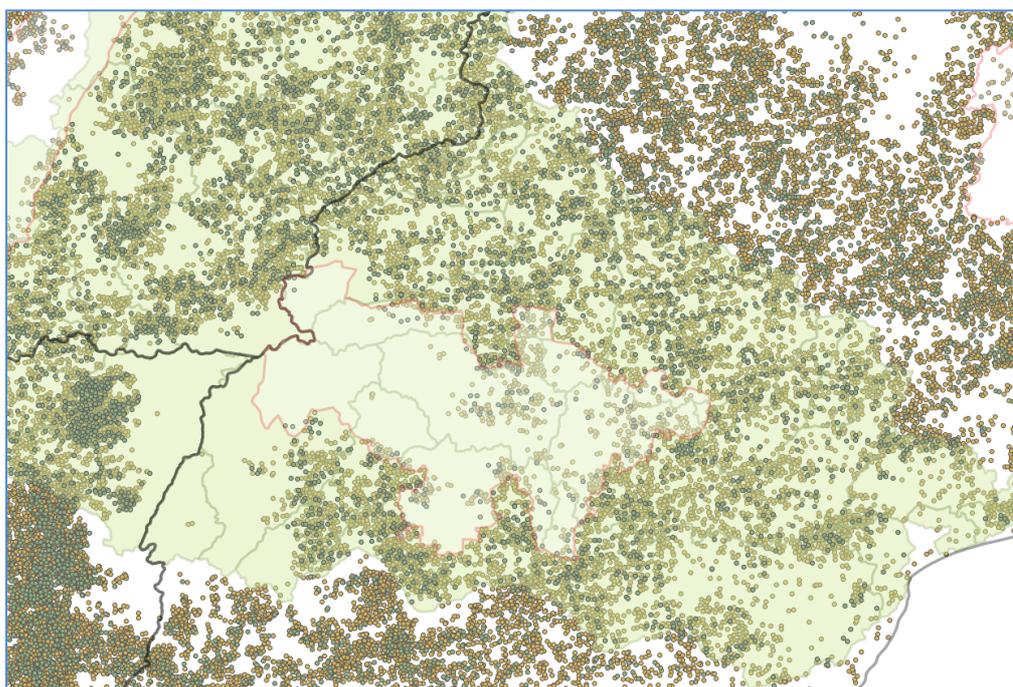
MODIS Collection 6 NRT MODIS Collection 6 NRT Hotspot / Active Fire Detections

MCD14DL. DOI: 10.5067/FIRMS/MODIS/MCD14DL.NRT.006)

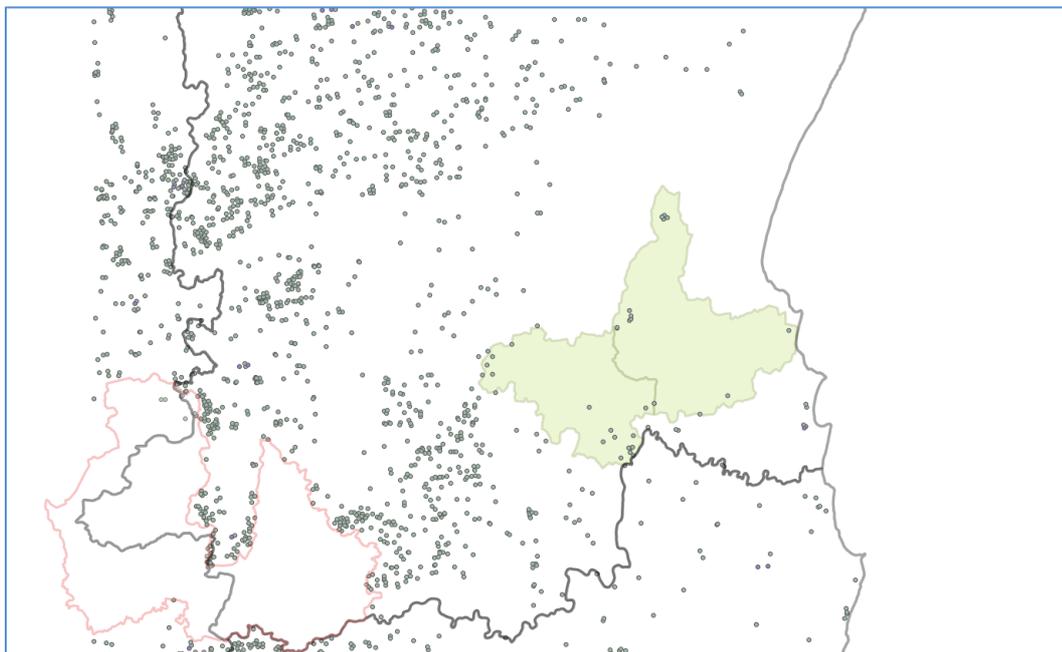
Soanierana-Ivongo 2017-2018



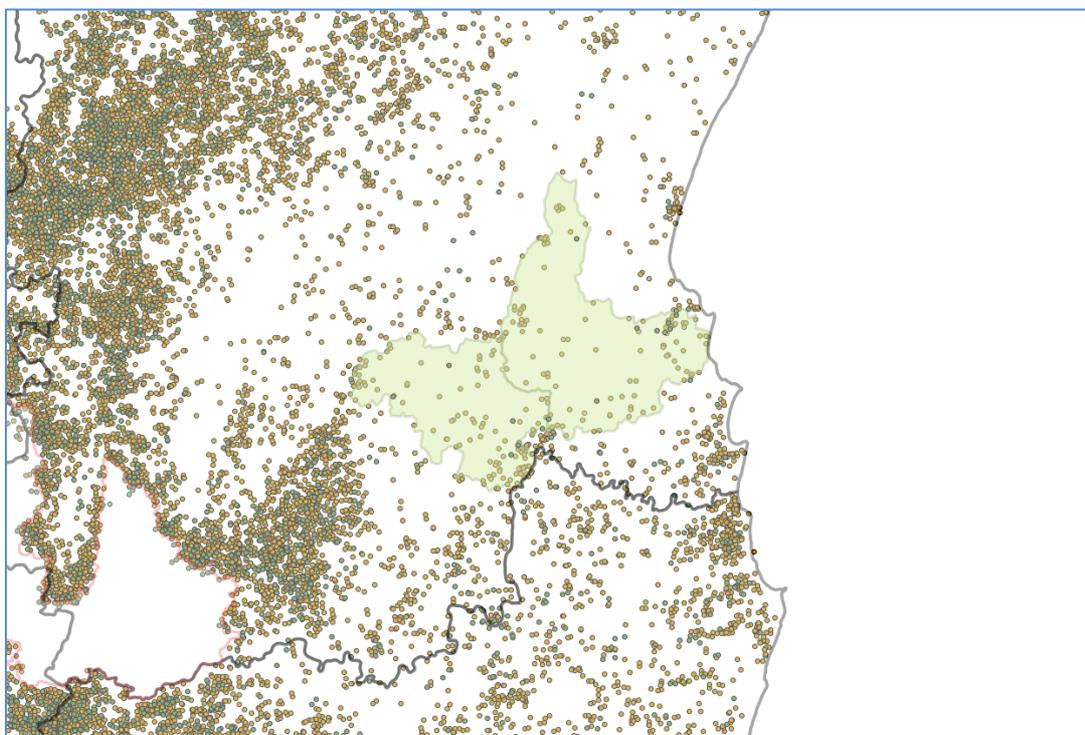
Soanierana-Ivongo 2013-2018



Iazafo 2017-2018



Iazafo 2013-2018



## Annexe 8 : Eléments pour le calcul du stock d'équivalent CO2 dans les différents écosystèmes

Tableau 17: Statistiques de l'inventaire PERR-FH pour biomasse aérienne (BNC-REDD+ 2017)

PARAMÈTRES DE LA BIOMASSE AÉRIENNE	VALEUR
Moyenne [tms/ha]	262,18
Min [tms/ha]	28,82
Max [tms/ha]	520,56
Écart-type [tms/ha]	83,70
N	189,00
Intervalle de confiance à 90% [tms/ha]	10,01
Intervalle de confiance à 90% [%]	3,82%
Valeur min de l'intervalle de confiance à 90% [tms/ha]	252,16
Valeur max de l'intervalle de confiance à 90% [tms/ha]	272,19

Tableau 18: Statistiques de l'inventaire PERR-FH pour bois mort (BNC-REDD+ 2017)

PARAMÈTRES DU BOIS MORT (EN PIED)	VALEUR
Moyenne [tms/ha]	13,16
Min [tms/ha]	0,00
Max [tms/ha]	84,41
Écart-type [tms/ha]	13,61
N	189
Intervalle de confiance à 90% [tms/ha]	1,63
Intervalle de confiance à 90% [%]	12,37%
Valeur min de l'intervalle de confiance à 90% [tms/ha]	11,53
Valeur max de l'intervalle de confiance à 90% [tms/ha]	14,7

Tableau 26 : Biomasse aérienne dans les classes d'occupation du sol post-déforestation en forêt humide (BNC-REDD+ 2017)

CLASSE	BIOMASSE AÉRIENNE (TMS/HA)	N	ÉCART-TYPE	INTERVALLE DE CONFIANCE À 90% [TMS/HA]9	INTERVALLE DE CONFIANCE À 90% [%]
Jachère arborée	21,6	32	14,82	+/- 4,31	+/- 19,95%
Jachère buissonnante	21,8	29	14,95	+/- 4,57	+/- 20,95%
Terrain dégradé	16,6	30	11,39	+/- 3,42	+/- 20,60%

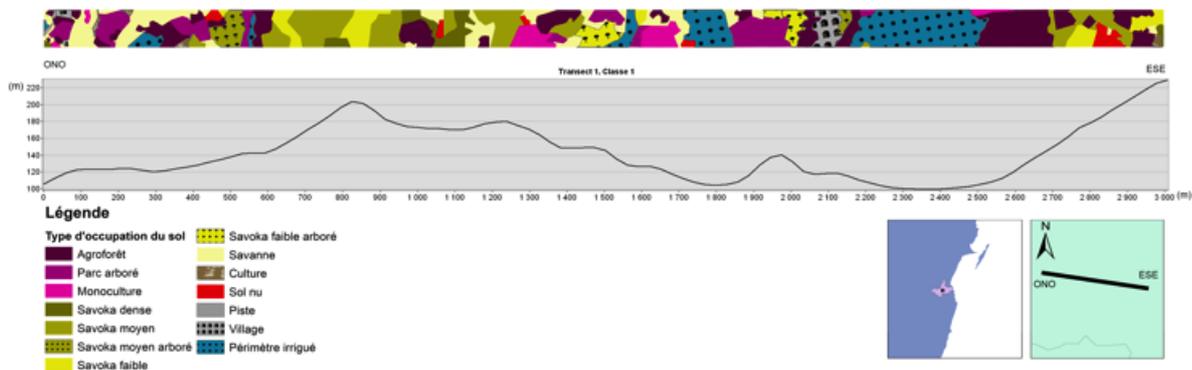
Tableau 30 : Biomasse souterraine par classe d'occupation du sol en forêt humide (BNC-REDD+ 2017)

CLASSIFICATION NERF DE L'OCCUPATION DU SOL	MOYENNE DE LA BIOMASSE SOUTERRAINE [TMS/HA]	INTERVALLE DE CONFIANCE À 90% [TMS/HA]	INTERVALLE DE CONFIANCE À 90% [%]
Forêt humide	53.75	8.57	15.94%
Non-forêt, écorégion des forêts humides	4.47	1.03	23.15%

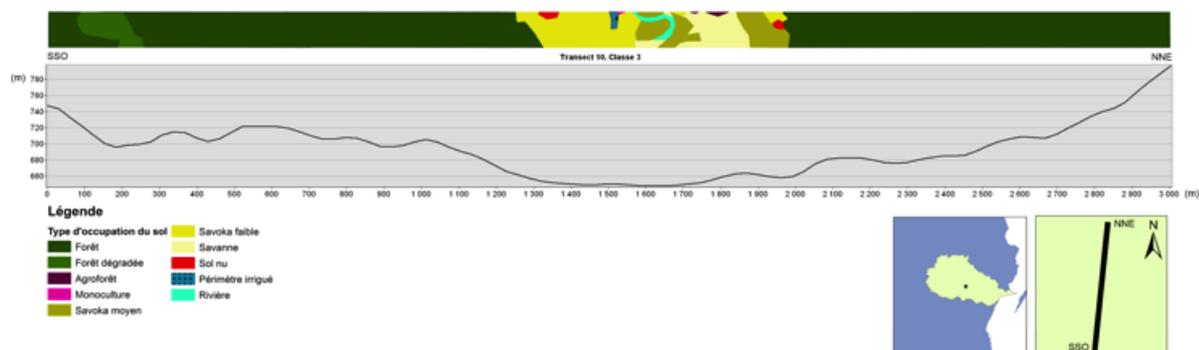
<b>type de plantation</b>	<b>volume individuel</b>	<b>volume m3/ha</b>	<b>stock BA en Tms/H A (50% V tronc et densité 0.5</b>	<b>stock BS en Tms/H A (S/R ratio est 0.2305 ou 0.205)</b>	<b>stock MOM en Tms/H A</b>	<b>stock total BA+BS+MOM Tms/HA</b>	<b>stock totalquivalent CO2 selon MEEF 2017 TCO2/HA</b>
plantation espèces croissances rapides 1000 arbres/ha 50m3 en fin de rotation (5 ans)	0.050 m3	50	45	9		54	93.06
Parc arboré de 300 pieds/ha	0.094 m3	28	28	5.6		33.6	57.904
Plantation mono spécifique 300 pieds/ha	0.094 m3	28	28	5.6		33.6	57.904
Système agroforestier complexe 400 pieds/ha	0.094 m3	38	38	5.6		43.6	75.13733333

## Annexe 9 : Illustration des transects et toposéquences dans les paysages de Iazafo et Soanierana-Ivongo -

Iazafo : dominante Savane



Soanierana-Ivongo dominante Forêt





## Annexe 10 : cout de mise en place d'un transfert de gestion-

DEVIS ESTIMATIF DE LA MISE EN ŒUVRE GRNR	
Mise en œuvre des sous-projets	
Designation	Montant estimatif (Ar)
<b>Organisation des séances de formations</b>	
Renforcement des capacités	
Sensibilisation de la population riveraine	
visite de courtoisie	
<b>Sous-total formations</b>	<b>700,000.00</b>
<b>Travaux techniques</b>	
<b>I. Structuration des associations COBA</b>	
I.1. Etude socio-économique	
I.3. Appui à la structuration des associations COBA	
I.4. Elaboration des outils de gestion des associations COBA	
I.5. Officialisation des associations et des outils de gestion	
I.6. Indemnisation des autorités locales (Commune, FKT,...)	
I.7. Indemnisation du service forestier	
<b>Sous-total I</b>	<b>900,000.00</b>
<b>II. Etudes des ressources forestières</b>	
II.1. Délimitation du terroir (cartographie participative)	
II.2. Inventaire forestier	
II.3. Analyse des données d'inventaire	
<b>Sous-total II</b>	<b>1,500,000.00</b>
<b>III. Contractualisation du transfert de gestion</b>	
III.1. Elaboration des outils de transfert de gestion des associations COBA (Contrat, Dina, Cahier des charges, PAGS,...)	
III.2. Validation des outils de transfert de gestion	
III.3. Officialisation des outils de transfert de gestion	
III.4. Ritualisation	
<b>Sous-total III</b>	<b>6,000,000.00</b>
<b>Prestation des techniciens et formateurs</b>	
* Spécialiste en transfert de gestion des forêts et SIG	
* Socio-organisateur et renforcement des capacités	
* Spécialiste en transfert de gestion des forêts et inventaire	
<b>Sous-total prestation</b>	<b>7,000,000.00</b>
<b>Matériels et équipements</b>	
Fournitures	
Impression et photocopie des documents	
<b>Sous-total matériels et équipements</b>	<b>1,100,000.00</b>
<b>Acheminement des matériels sur site</b>	
Frais de transport par canot, voiture, etc...	
<b>Sous-total acheminement matériels</b>	<b>500,000.00</b>
<b>Frais divers</b>	
Frais de transport (porteur)	
Indemnités des participants aux diverses réunions	
Indemnités du comité exécutif pendant les officialisations	
<b>Sous-total frais divers</b>	<b>1,600,000.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>29,300,000.00</b>
Trois mission d'appui de DREEF	900,000.00
Mission de la DGF au niveau d'une DREEF (une partie de Budget)	1,500,000.00
	<b>2,400,000.00</b>

Le coût d'un transfert de gestion des ressources naturelles renouvelables coûte 35 000 000 à 45 000 000 d'Ariary en fonction de l'importance de la superficie des forêts à transférer et la distance du site par rapport au chef lieu de la circonscription de l'administration forestière et les parties prenantes concernés dans le processus de la mise en place du TG.



Types	Oui/non	Fréquence annuelle	Unité (Pied, etc.)	Quantité prélevée par prélèvement	Acteurs	Lieu de prélèvement (a)	Etendue (Surface affectée) (b)	Perception de la contribution à la déforestation (c)

(a) 1= Forêt naturelle, 2= Forêt dégradée, 3= Aux alentours du village, 4=Autres (à préciser)

(b) 1= Insignifiante, 2= <0,5ha, 3= 0,5ha à 1ha, 4= supérieure à 1ha

(c) 0 : Insignifiante, 1= Faible, 2 = moyenne, 3= Forte

- Expansion de l'agriculture

Types	Oui/non	Fréquence annuelle	Localisation (a)	Etendue (surface moyenne affectée) (b)	Acteurs	Perception de la contribution à la déforestation (c)
Feux de brousse						
Défrichement/Tavy						
Pâturage						

(a) 1= Forêt naturelle, 2= Forêt dégradée, 3= Aux alentours du village, 4=Autres (à préciser)

(b) 1= Insignifiante, 2= <0,5ha, 3= 0,5ha à 1ha, 4= supérieure à 1ha

(c) 0 : Insignifiante, 1= Faible, 2 = moyenne, 3= Forte

- Autres

Types	Oui/non	Fréquence annuelle	Localisation (a)	Surface affectée (b)	Perception de la contribution à la déforestation (c)

Extension des infrastructures					
Exploitation minière					

(a) 1= Forêt naturelle, 2= Forêt dégradée, 3= Aux alentours du village, 4=Autres (à préciser)

(b) 1= Insignifiante, 2= <0,5ha, 3= 0,5ha à 1ha, 4= supérieure à 1ha

(c) 0 : Insignifiante, 1= Faible, 2 = moyenne, 3= Forte

### Causes naturelles de la déforestation

Types	Oui/non	Localisation (a)	Fréquence annuelle	Surface moyenne affectée (b)	Perception de la contribution à la déforestation (c)
Passage de feux					
Cyclones					

(a) 1= Forêt naturelle, 2= Forêt dégradée, 3= Aux alentours du village, 4=Autres (à préciser)

(b) 1= Insignifiante, 2= <0,5ha, 3= 0,5ha à 1ha, 4= supérieure à 1ha

(c) 0 : Insignifiante, 1= Faible, 2 = moyenne, 3= Forte

### SERVICES ECOSYSTEMIQUES CRUCIAUX POUR LA POPULATION

Services d'approvisionnement ou de prélèvement : Quels sont les produits forestiers que vous collectez dans la forêt

	Prélèvement (oui/non)	Types	Fréquence annuelle de prélèvement	Unité locale utilisée (fehin, toko,...)	Quantité moyenne prélevée par prélèvement	Perception de l'importance du service rendu*
Nourriture ((miel, fruits, plantes comestibles, gibier)						
Eau douce						
Bois de construction						

	Prélèvement (oui/non)	Types	Fréquence annuelle de prélèvement	Unité locale utilisée (fehiny, toko,... )	Quantité moyenne prélevée par prélèvement	Perception de l'importance du service rendu*
Bois de chauffe						
PFNL (à préciser)		Ravinala				
		Mahampy				
		Plantes médicinales				
		Baobao				
Autres (à préciser)		...				

\* 0= inutile, 1= Faible, 2 = Moyen, 3= fort

#### Conversion des unités

Unité locale	Unité universelle (kg, m3, etc.)	Conversion
Charrette		
Toko		
Fehiny		
Gony		

#### Services de régulation

Services offerts	Perception du service offert (oui/non)	Perception de l'importance du service rendu*
Maintien des fonctions des bassins versants		
Maintien des fonctions et régimes hydrologiques		

Services offerts	Perception du service offert (oui/non)	Perception de l'importance du service rendu*
Stabilisation des sols		
Régulation du climat		
...		

\* 0= non perçu, 1= faible, 2= moyen, 3= Fort

#### Services culturels

Types	Perception de services culturels (oui/non)	Si oui, Localisation et limite de la zone	Perception de l'importance du service rendu*
Spirituels et religieux			
Ecotourisme			
Educationnel,			
Héritage culturel			

\* 0= non perçu, 1= faible, 2= moyen, 3= Fort

#### **FILIERE BOIS**

- Niveau structurel et organisationnel

Types d'acteurs dans la région	Fonction	Nb dans la région

Réseaux d'acteurs : Association, groupements, coopératives, etc.

Types	Noms	Date de	Mission/Activités
-------	------	---------	-------------------

		création	

## Dimension des bois de construction

Types	Dimension (Cm)
Bois rond	
Madrier	
Planche	
Bois carré	
Autres :	

## Flux des produits

Type s	Vente (oui/non)	Lieu de prélèvement (a) (Provenance du produit)	Espèces utilisées	Lieu de vente (b) (Destination du produit)	Type d'acheteur (c)	Unité	Nb vendu par vente	PU (Ar)	Nb de vente/mois	Nb de Vente/an
Bois de feu										
Charbon										
Madrier										
Bois rond										
Bois carré										
Planche										

Type s	Vente (oui/non)	Lieu de prélèvement (a) (Provenance du produit)	Espèces utilisées	Lieu de vente (b) (Destination du produit)	Type d'acheteur (c)	Unité	Nb vendu par vente	PU (Ar)	Nb de vente/mois	Nb de Vente/an
Vakaky										
Rapaky										
Falafa										

(a) 1= Forêt naturelle, 2= Forêt dégradée, 3= Aux alentours du village, 4=Autres (à préciser)

(b) 1= au village, 2= marché communale, 3= grande ville (district), 4= Autres (à préciser)

(c) 1= Villageois, 2= Personnes venant d'autres communes, 3= Personnes venant d'autres district, 4= Autres (à préciser)

#### Evaluation économique et financière

##### Coût de production

Charges	Fréquence annuelle	Unité	Coûts unitaire (Ar)	Coût total (Ar)
Transport				
Stockage				
Intrants				
Outillages				
...				
...				

#### Evolution saisonnière des prix au niveau des acteurs de la filière

	Unité	PU moyen (saison sèche 2017)			PU moyen (saison de pluie 2017)		
		Producteur	Intermédiaire	Consommateur	Producteur	Intermédiaire	Consommateur
Bois de feu							
Charbon							
Madrier							
Bois rond							
Bois carré							

	Unité	PU moyen (saison sèche 2017)			PU moyen (saison de pluie 2017)		
		Producteur	Intermédiaire	Consommateur	Producteur	Intermédiaire	Consommateur
Planche							
Vakaky							
Rapaky							
Falafa							

## Evolution annuelle des prix

	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bois de feu								
Charbon								
Madrier								
Bois rond								
Bois carré								
Planche								
Vakaky								
Rapaky								
Falafa								

## Bénéfice net

	Unité (Pied, sac, etc.)	Coût de production unitaire	Prix de vente (Ar)	Taxe (Ar)	Redevance (Ar)	Bénéfice net (Ar)
Bois de feu						
Charbon						
Madrier						
Bois rond						
Bois carré						
Planche						
Vakaky						

Rapaky						
Falafa						



Code	Fokontany	Villages	Etat	Limite de la forêt (noms ligne de crête)			

a\* 1= Forêt primaire, 2= Forêt secondaire, 3= Terres boisées dégradées

### IMPORTANCE DE LA BIODIVERSITE

- Principales essences (nom vernaculaire des espèces forestières formant 50% des espèces)

--

- Espèces d'importance écologique

- Faune (Noms vernaculaire des espèces)

Types	Espèces endémiques	Espèces rares	Espèces migratrices
Lémuriens			
Micromammifères			
Amphibiens			

Types	Espèces endémiques	Espèces rares	Espèces migratrices
Reptiles			
Oiseaux			

- Flore

Types	Noms vernaculaires
Espèces endémiques	
Espèces rares et ou menacées	

Zones à haute valeur de conservation (HVCA) : à localiser sur la carte

Critères	Types de valeur (noms des espèces rares, endémiques, etc.)	Code Carte N°	Localisation (Village, fokontany, commune)	Limites de la zone (E,O,N,S)
Zones abritant les espèces endémiques et les espèces rares, menacées ou en danger, espèces saisonnières				

Critères	Types de valeur (noms des espèces rares, endémiques, etc.)	Code Carte N°	Localisation (Village, fokontany, commune)	Limites de la zone (E,O,N,S)
Écosystèmes naturels rares (Forêts rares, forêts anciennes, forêts refuges)				
Zones fournissant de services écosystémiques importants (Protection des bassins hydrographiques, sources d'eau potable, Contrôle de l'érosion)				
Zones assurant les moyens de subsistance de la population locale (chasse, eau, collecte de produits pharmaceutiques)				
Zones ayant une valeur culturelle particulière (Site historique, archéologique, religieux)				

## **PRESSIONS SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET SUR LES BASSINS VERSANTS**

Evolution et historique des pressions

Année	Principales pressions sur les RNR	Causes	Acteurs	zones concernées	Perception de l'importance de la dégradation*
Avant 2000					
2000 à 2005					
2005 à 2010					
2010 à 2015					
Après 2015					

\*0= Insignifiante, 1=Faible, 2=Moyenne, 3 : Forte

Causes sous-jacentes de la déforestation

Causes	(Oui/non)	Si oui, Expliquez
Problème de gouvernance		
Insécurité foncière		
Croissance démographique		
Migration		
Facteurs économiques		

Facteurs institutionnels		
--------------------------	--	--

Principales infractions recensées à l'origine de la déforestation

Principales infractions recensées sur les ressources naturelles	Nombre						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018

**MECANISME REDD+ et PSE**

- Faisabilité du mécanisme REDD+

Code carte (N°)	Commune	Limites de la zone	Moteurs de la déforestation	Actions proposées en réponse à la déforestation	Bénéficiaires directes







Code activité	Faisabilité technique	Acceptation sociale	Motivation des COBA	Pertinence de l'activité en réponse à la REDD+	Score total

Scoring : 1= faible, 2= Moyen, 3= Elevé

- Analyse de faisabilité du mécanisme PSE
  - PSE déjà en cours

Services environnementaux à l'origine de la compensation	Zones concernées	Promoteurs du mécanisme PSE	Acteurs et parties prenantes	Compétence des acteurs	Activités réalisées

- Faisabilité du mécanisme PSE

Services environnementaux cruciaux pour la population	Zones potentiellement concernées	Acteurs et performances	Compétence des acteurs	Activités envisagées	Acceptation sociale et volonté locale	Atouts	Contraintes au développement du mécanisme

--	--	--	--	--	--	--	--

## POTENTIEL DE MISE EN PLACE DE TG ET DE SITE KOLOALA

### ▪ Informations générales

- Date de mise en place des TG : ...../...../...../
- Superficie des zones forestières exploitables :
- Zones forestières supérieures à 10 000ha (site Koloala) :
- Potentiel de productivité (volume exploitable) :

### ▪ Superficie de la forêt et affectation actuelle

Types de forêts	Superficie (ha)
Forêt primaire	
Forêt secondaire	
Agroforesterie	
Aires de reboisement	
Sites Koloala	

### ▪ Etat de lieu des TGRN

	Nombre	Villages ou Fokontany concernés
Communautés riveraines des forêts au niveau du paysage		
Transfert de gestion déjà mis en place au niveau du paysage		
VOI encore opérationnel		





## Annexe 13 : Organigramme de la DREEF Analanjirofo

### **ORGANIGRAMME DREEF**

(Source : Enquêtes avec M. Jean Maurin du SREco et de M. Christian SRC, du 26/04/, 15/05/18)

- **DREEF : Direction Régional de l'Environnement de l'Ecologies et des Forêts**

Mr RANAIVOARIMANALINA Tsiritseheno : DREEF, Directeur Régional de l'Environnement de l'Ecologies et des Forêts (Fonctionnaire)

- **SRAF : Service Régionale de l'Administration et de Finances**

Mme RAHASINIAINA Esthela Chef SRAF / Chef Service Régional de l'Administration et de Finances (Fonctionnaire)

Mme FARA Comptable (Fonctionnaires)

Mme RANAIVOSON Zolalaina Secrétaire Personnel du DREF (Fonctionnaire)

Mr. Andriambololona Jean T. : PRMP, Personnel Responsable de Marché Public du DREF

- **SRC : Service Régionale de Contrôle**

Mr. RAHENDRIMANANA Josée Christian Chef Services Régional de Contrôle / Intérimaire du DREF, Ingénieur des Eaux et Forêts (Fonctionnaire).

Mme RAHERIVOLOLONA Tiana Malala, Secrétaire du SRC (Fonctionnaire)

Responsabilité : Service de Contentieux et Judiciaires

- **SRF : SERVICES REGIONALES DES FORETS**

**Chef Services Régionales des Forêts (SRF) : Poste Vacant**

Mr. RAKOTOMALALA MAMY, Responsable de Transfert de Gestion de RNR (TGRNR)

Mr. MAHATANA Armance, Collaborateur TGRNR

Mr. MIARAKA Jean Paul : Collaborateur du Services Régional de Forêt

Mme RAJAO Georges Cathy : Collaborateur du SRF

Responsabilité : Reboisement et Transfert de Gestion de Forêts

- **SREco : SERVICES REGIONALES DE L'ECOLOGIES**

Mr. RANDIMBIMAHEFA Jean Maurin, Chef Service Régional de L'écologies (SREco) : Réalisateur Adjoint, (fonctionnaire)

Mme VIRAINA Fidisoa Fabiola, Collaborateur SREco

- **SRE : SERVICE REGIONALES DE L'ENVIRONNEMENTS**

Mme RAMANANIRINA Jeanine Fleura, Concepteur / Chef Service Régional de l'Environnement de la DREF (Fonctionnaires)

Mr. INDIANOMBOMAZAVA Rajona Luc, Collaborateur SRE (E.C.D)

Mme BAKOLINIRINA Olilalao Marijeanne, Collaborateur SRE (Adjoint Technique des Eaux et Forêts)

- **Au niveau du District : CANTONNEMENTS DE L'ENVIRONNEMENT de L'ECOLOGIE ET DES FORETS (C.E.E.F)**

Cantonement de Fenerive Est :

Chef Cantonement : Mr. RANDRIAMAHERY T. Augustin, Adjoint Techniques des Eaux et Forêts

Collaborateurs (02) : Mr. BIEN AIMEE (ECD), Mr. WILLIAM (ECD), personnel non fonctionnaire

Cantonement de Soanierana Ivongo

Chef cantonnement : Mr. RAMANANJANAARY Jacques, Agent techniques des eaux et Forêts

Collaborateurs (02) : Mr. Fidison Jean Emanuel, réalisateur Adjoint (Fonctionnaire), un employé de titre ECD

Cantonement de Vavatenina :

Chef Cantonement : Mr MINOLAHY : Adjoint techniques des Eaux et forêts, (Fonctionnaire)

Collaborateur (01) : Mako Maurice Sergio, Réalisateur Adjoint (Fonctionnaire)

Cantonement Mananara Nord

Chef Cantonement : M. Jean Roger, Adjoint Techniques des Eaux et forêts

Collaborateurs (03) : Agents Techniques Eaux et forêts.

Cantonnement de Maroantsetra

Chef Cantonnement : Un Adjoint techniques des Eaux et Forêts

Collaborateurs (03) : Agents techniques des Eaux et Forêts

- Intercommunale : TRIAGE de L'ENVIRONNEMENT de l'ÉCOLOGIE et des FORETS (T.E.E.F)

TRIAGE de Commune Rurale de Manompana : Un Chef Triage, Agent techniques des Eaux Forêts

TRIAGE de Commune Rurale d'Antanambe / District de Mananara Nord : un Chef triage, affecté au niveau de CEEF de Mananara Nord.

TRIAGE de Commune Rurale de RANTABE / District de Maroantsetra : Un Chef triage, Adjoint technique des Eaux et Forêts