



EN PARTENARIAT
AVEC :



RAPPORT
SEPTEMBRE
2011



REBOISEMENT BOIS ENERGIE DANS LE SUD OUEST DE MADAGASCAR Le bilan de trois campagnes

Synergie Energie Environnement dans le Sud Ouest (SEESO)

Cet ouvrage a été élaboré dans le but de partager l'expérience du Programme WWF à Madagascar et dans l'Océan Indien Occidental en matière de reboisement à vocation Bois Energie dans la région Sud Ouest. Il peut servir d'aide mémoire à l'équipe qui a oeuvré durant trois ans dans les conditions climatiques difficiles du Sud Ouest, ou de source d'inspiration pour tout intervenant souhaitant oeuvrer dans le domaine. Nous espérons qu'il sera d'une grande utilité pour tout lecteur intéressé sur le sujet, et ne pouvons nous empêcher d'apposer une note optimiste : c'est faisable, et c'est une porte qui s'ouvre pour les communautés du Sud Ouest avec qui nous avons travaillé !

Merci à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à ces trois campagnes de reboisement, ainsi qu'à l'élaboration de cet ouvrage.

Contacts

Rina Andrianarivony, Fuelwood & Alternatives Programme Officer
randrianarivony@wwf.panda.org

Voahirana Randriambola, Footprint Programme Coordinator
vrandriambola@wwf.panda.org

Nanie Ratsifandrihamanana, Directeur de la Conservation
nratsifandrihamanana@wwf.panda.org

© Textes 2011 WWF

Photo de couverture : © WWF MWIOPPO

Tous droits réservés

Conception © Myh Design / Ny Haja Rakotozandriny 2011

« Document produit grâce au co-financement de l'Union Européenne dans le cadre de la Facilité Energie I ACP – UE »
et « Le contenu du présent document ne reflète pas la position officielle de l'Union Européenne »

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

La région Atsimo Andrefana occupe environ 11% du territoire de Madagascar pour 1 544 244 habitants. La population est concentrée sur quelques grands axes routiers et vallées fertiles ; elle est majoritairement rurale. L'agriculture et la pêche constituent les principales activités exercées, dans des conditions précaires compte tenu du climat aride. Ainsi, pour survivre, la population se tourne vers la riche biodiversité forestière qui est ainsi soumise à forte pression humaine, notamment du fait de l'exploitation des ressources ligneuses pour la production de charbon de bois.

Là où le climat est sec et chaud, comme c'est le cas dans la région Sud Ouest, les formations forestières sont particulièrement vulnérables à toute forme de prélèvements du fait d'une régénération extrêmement lente des essences naturelles qui les constituent. Or, selon une étude menée par le Programme Environnemental III en 2007, rien que pour la ville de Toliara, la consommation annuelle en Bois Energie (bois de chauffe et charbon de bois) s'élevait à 288 782 tonnes équivalent en bois sec ; la totalité de cet approvisionnement en Bois Energie est assurée par des productions illicites provenant des forêts naturelles. Par ailleurs, selon cette analyse, le potentiel de production durable de Bois Energie de ces forêts naturelles n'est que de 64 000 tonnes équivalent bois sec. Ces chiffres viennent confirmer le constat d'une dégradation rapide des forêts du Sud Ouest, y compris dans les zones forestières protégées, compte tenu d'une consommation en Bois Energie qui ne cesse d'augmenter. Il s'ensuit une détérioration des modes de vie du fait de l'appauvrissement des sols et de la désertification. Dans un cycle sans fin, cet appauvrissement conduit la population à avoir recours à l'activité charbonnière.

Pour lutter contre ce cycle sans fin, en 2007, dans le cadre du Programme Environnemental III, la Stratégie d'Approvisionnement durable en Bois Energie de Toliara (ABETOL) a été définie. Malgré le bilan peu reluisant des actions de reboisement effectuées entre 1960 et 2000 dans la région, l'augmentation des ressources forestières à des fins Bois Energie figure parmi les axes stratégiques préconisés.

Dans le cadre du projet "Synergie Energie Environnement dans le Sud Ouest (SEESO)" financé par l'Union Européenne, le Programme du WWF à Madagascar et dans l'Océan Indien Occidental a ainsi développé une approche de reboisement Bois Energie contribuant à la mise en oeuvre de la stratégie ABETOL. Un bilan des trois campagnes menées (2008 à 2011) est dressé dans le présent ouvrage.

La zone d'intervention pour le reboisement Bois Energie se concentre dans le district de Tuléar II, à savoir au niveau des communes d'Andranovory, d'Andranohinaly, de Tsianisiha, d'Ankilimalinika et d'Analamisampy.

860 individus structurés en 34 groupements de reboiseurs ont pris part aux trois campagnes de reboisement du projet SEESO, sur les 5 communes et 32 fokontany concernés. La production de plants assurée par 18 pépiniéristes locaux, a portée sur dix essences forestières à savoir deux espèces d'Eucalyptus (camaldulensis et citriodora), les différentes espèces d'Acacia (mangium, auriculiformis, leptocarpa, nilotica), le Neem et des plantes autochtones (Colvillea Racemosa, Collubrina decipiens,...) mais en petite quantité ; 1 146 070 plants ont été produits au total, avec un taux de germination variable selon les espèces, les techniques utilisées et la composition du sol. Le résultat cumulé des trois campagnes de reboisement totalise 863 ha de parcelles reboisées avec près de 506 ha réalisés lors de la troisième campagne, montrant la progression significative dans la maîtrise des itinéraires techniques. Les communes d'Andranovory et Andranohinaly totalisent 74% des superficies réalisées. Cette différence au niveau des surfaces plantées par commune est surtout liée à la motivation des reboiseurs au vu des résultats obtenus à chaque campagne, et est également fonction de la disponibilité en terrain labourable. La mise en oeuvre des trois campagnes de reboisement a permis d'acquérir de l'expérience en matière de reboisement à vocation Bois Energie et a permis de démontrer que le reboisement est faisable dans la région. Le coût net du reboisement (hors accompagnement et autres frais de coordination et suivi) s'élève à 765 144 Ariary par hectare.

L'approche de reboisement mise en oeuvre permet aux reboiseurs de devenir propriétaire des terrains valorisés suivant le mécanisme de réserve foncière pour le reboisement, et leur permet de procéder à une valorisation agroforestière des terrains jusque là inaptes à la culture. L'approche adoptée a favorisé la cohésion sociale de par la structuration des communautés, leur responsabilisation et l'entraide dans les activités de plantation. L'équité des genres est également un aspect important : les femmes sont intégrées au même rang que les hommes dans les activités et les prises de décision, et possèdent leur propre parcelle. Les communautés ont pris conscience de la valeur des peuplements forestiers du fait de la difficulté à les remettre en place ; un sentiment d'appropriation des ressources forestières s'est instauré, l'accès libre sur ces dernières n'est plus toléré. Par ailleurs, avec les mesures prises pour la protection des parcelles reboisées, une réduction significative de la propagation des feux de brousse a été constatée.

Enfin, toujours en terme d'impacts, le chiffre d'affaire potentiel généré pour les reboiseurs à partir des surfaces reboisées ou plantées en espèces Bois Energie (une fois ces dernières parvenues à maturité et exploitables pour la production de charbon de bois) peut atteindre 1 344 000 Ar/ha. Suivant une analyse simplifiée de la rentabilité du reboisement, un bénéfice de 578 856 Ar/ha peut ainsi être obtenu si on se réfère aux coûts nets à l'hectare des activités de reboisement.

L'atteinte des résultats et des impacts mentionnés ne s'est pas faite sans difficultés, surtout lors de la première campagne de reboisement. Ainsi, au départ, la mobilisation des acteurs a été difficile du fait d'une campagne de sensibilisation et information inadaptée. La nécessité de bénéfices tangibles à court terme n'avait pas été considérée, et faute d'information élargie, des parcelles reboisées n'ont pas été respectées. Le choix des groupes cibles n'a pas toujours été le meilleur, mais a été optimisé autant que possible, et une organisation et responsabilisation insuffisante des reboiseurs a conduit à des résultats mitigés lors de la première année. Les techniques mises en oeuvre étaient au départ mal adaptées aux conditions locales et le climat difficile n'a pas aidé en complexifiant les itinéraires techniques à suivre : climat caractérisé par de faibles précipitations concentrées entre les mois de novembre et mars, avec de fortes variations imprévisibles d'une année à une autre. De fait, la revue progressive des communes d'intervention a été nécessaire, et les objectifs initiaux de surface ont été revus à la baisse.

Des difficultés rencontrées et réussites enregistrées, un certain nombre de leçons ont pu être tirées permettant de définir les approches et itinéraires techniques adaptés au contexte du sud ouest pour le reboisement à vocation Bois Energie.

Ainsi, une approche socio-organisationnelle impliquant les acteurs clés du reboisement dès le début du processus est préconisée. Ses fondements reposent sur une adhésion volontaire des communautés dans le processus de reboisement, le transfert de compétence et prise de responsabilité par les acteurs du reboisement à toutes les étapes, la sécurisation foncière et la cohérence entre développement (agriculture) et reboisement. Ceci permet de mobiliser un maximum de communautés villageoises, une autonomie progressive des acteurs du reboisement pour une pérennité des actions et vulgarisation en cascade, et une motivation des reboiseurs à s'investir dans la plantation. L'approche contribue à la sécurisation foncière partielle des terrains reboisés au bénéfice des reboiseurs, ceci suivant les procédures de création d'une réserve foncière pour le reboisement.

L'itinéraire technique adopté doit être simple et adapté aux conditions locales :

- Pour avoir de jeunes plants de qualité et en quantité suffisante : bon choix de sites pépinières et espèces à produire, recrutement de pépiniéristes compétents, implication des reboiseurs dans le rebouchage des pots;
- Pour avoir un maximum de parcelles reboisées : mise en oeuvre de labour mécanisé, appui pour les travaux de trouaison, le transport des plants ; encadrement de proximité lors de la mise en terre des plants, traitement et protection des parcelles reboisées ainsi que soins sylvicoles appropriés

Un suivi permanent de l'avancement du reboisement est primordial.

Ce premier pas sert de point de départ et de référence pour le reboisement à vocation Bois Energie dans la région Sud Ouest. Malgré tout, beaucoup reste encore à faire ; un effort soutenu et continu doit être fourni pour une réplification et amélioration des actions menées.

A l'échelle régionale, il est ainsi nécessaire de :

- S'assurer de la sécurisation foncière totale des terrains des reboiseurs ;
- S'assurer de la poursuite des reboisements par les communautés locales et du renforcement de leurs capacités;
- Satisfaire les besoins en Bois Energie de plantation de la région Sud Ouest : les surfaces reboisées par le projet SEESO ne représentent aujourd'hui que 865 ha; cela reste marginal par rapport aux 30.000 ha de plantations estimées nécessaires pour approvisionner Toliara en Bois Energie.

Au niveau national, dans la mesure où le bois-énergie (sous forme de charbon de bois notamment) reste la source d'énergie domestique la plus adaptée car la moins chère pour une population à faibles revenus, il serait nécessaire de développer et mettre en oeuvre une stratégie nationale de reboisement à vocation Bois Energie en tirant avantage de l'expérience du projet SEESO et d'autres intervenants dans différentes régions de l'île.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	2
CAMPAGNES DE REBOISEMENT BOIS ENERGIE 2008 À 2011 : les résultats	4
1. Le contexte du reboisement Bois Energie	6
2. Les résultats des trois campagnes de reboisement SEESO	11
LES LEÇONS APPRISES	20
1. Les difficultés rencontrées	22
2. Les approches et itinéraires adoptés par le projet	25
CONCLUSIONS	42

INTRODUCTION

Les spécificités de la région Atsimo Andrefana

Comme son nom l'indique, la région Atsimo Andrefana se trouve dans le Sud Ouest de Madagascar, au nord du tropique du Capricorne. Toliara, la capitale de la région, se situe à 945 km environ d'Antananarivo.

La région est limitée au nord par le fleuve de Mangoky, à l'est par le massif ruiniforme de l'Isalo et de la région d'Anosy, au Sud par le fleuve Menarandra et à l'Ouest par le Canal de Mozambique. Elle totalise une superficie de plus de 66 714 km², soit environ 11,36% du territoire de Madagascar.

En 2010, la région Sud Ouest comptait 1 544 244 habitants, soit une densité moyenne de 23,14 hab/km². La majorité de la population est concentrée dans les grandes villes. Les districts d'Ampanihy et Toliara II sont parmi les plus peuplés.

Tableau 1 : La population de la Région Atsimo Andrefana

District	Nombres de Communes		Nombres fokontany	Nombre de Population
	Rurales	Urbaines		
Toliara I	0	1	282	172 546
Toliara II	23	0	6 420	342 625
Ampanihy	16	0	13 541	354 197
Ankazoabo-Sud	6	0	7 540	61 680
Benenitra	4	0	5 010	27 934
Beroroha	8	0	7 336	77 745
Betioky-Sud	27	0	9 829	251 446
Morombe	7	1	7 919	169 261
Sakaraha	11	1	8 837	86 820
Total	102	3	66 714	1 544 254

La population de la zone se concentre principalement :

- dans le moyen Fiherenana, le long de la RN7 qui relie Toliara et Sakaraha en direction d'Ihosa ;
- dans le couloir naturel de Manombo, le long de la RN 9, qui relie Toliara à Morombe ;
- dans le delta et la basse vallée de Mangoky au nord de Morombe ;
- dans les basses vallées du Fiherenana et de l'Onilahy (région de Saint Augustin) ;
- dans les dépressions de l'intérieur (Berenty - Betsileo, Ankazoabo, etc.)



Carte 1 : Situation géographique et limites administratives de la Région Atsimo Andrefana

Source : Bureau d'étude Capsule 2011

Une économie rurale précaire tournée vers l'agriculture et la pêche

Les conditions du milieu naturel permettent de distinguer trois types de cultures dans la région :

- L • Les cultures irriguées sont à la fois les plus spéculatives et les plus récentes. Les périmètres irrigués sont assez nombreux mais très limités dans l'espace. Ils se concentrent essentiellement autour de quelques cours d'eau: Mangoky, Manombo, Fiherenana, Onilahy;
- L • les cultures de décrue dites de « Baiboho » sont plus anciennes et limitées aux seules vallées des fleuves et rivières permanents;
- L • les cultures pluviales traditionnelles qui sont les plus répandues utilisent au maximum les pluies de la saison chaude. Les paysans sont dépendants de la saison pluvieuse. Lorsque les conditions sont favorables (abondance et bonne répartition des précipitations), l'agriculture permet de dégager un surplus de production. Dans le cas inverse, la disette est à craindre.

La pêche constitue l'activité principale des villages littoraux de Toliara. En effet, avec les problèmes agricoles et d'élevage, le potentiel en ressources marines et la sécheresse qui sévit dans la région poussent les gens à s'orienter vers cette activité. Dans la majorité des cas, cette activité reste encore au niveau traditionnel ou familial.

Une biodiversité forestière soumise à forte pression humaine

La richesse de la biodiversité contraste avec les conditions de vie de la population. Le climat semi-aride favorise l'existence des Euphorbes et Baobab, mais affecte les activités agricoles et le développement socio-économique. De ce fait, les activités humaines exercent une forte pression sur cette biodiversité.

La partie située au sud de la rivière Onilahy est constituée par le bush, à dominance d'Euphorbiaceae, de Didieraceae, d'Aclépiadaceae et de Bombacaceae. On y rencontre les différentes espèces d'arbres comme, en terme vernaculaire, le laro, la sakoa, le kily, le tsingilifilo, le fantsiolotse, le kapaipoty. Cette zone est riche en bois exploitable. Les activités charbonnières dans les districts de Betioky (communes rurales de Masiaboay, Beantake et Ambatry) entraînent une dégradation et raréfaction des ressources ligneuses.

La partie centrale enregistre une activité intense en matière d'exploitation de bois de chauffe et de



Photo 1: La Biodiversité de l'écoregion Ala Maiky

charbon. C'est une forêt tropicale sèche, à dominance Commiphora et Dalbergia. Les activités charbonnières sont principalement localisées dans les communes rurales d'Ambohimahavelona, d'Andranovory, St Augustin, Andranohinaly

La partie nord-ouest est le foyer de l'exploitation forestière de bois d'œuvre et de Bois Energie¹. On y trouve du Dalbergia (palissandre, et ébène), ainsi que d'autres espèces moins connues (Manarintoloho, Taolandambo, Tsitake, Vandamena, hazomena). La partie nord, à vocation pastorale est constituée par de vastes pâturages à Aristida et Phillipia qui sont brûlés tous les ans, conduisant à des dégradations environnementales importantes. Le long de la RN9, on trouve des forêts denses sèches du sud, séries à didieracées, des fourrées xérophiles dégradées ou modifiées. On y recense également une surexploitation des espèces rares comme le palissandre et une activité intense de défrichage et d'exploitation pour le charbon.

¹ Bois Energie : Type de bioénergie utilisant la biomasse constituée par le bois. Il s'agit essentiellement de l'utilisation du bois en tant que combustible, et dans une moindre mesure en tant que source de combustible.

CAMPAGNES DE REBOISEMENT BOIS ENERGIE 2008 À 2011 : les résultats



**E DE
EMENT
ANAKAZO**



WWF-SEESO

I. Le contexte du reboisement Bois Energie

1. Production de Bois Energie et déforestation dans le Sud Ouest, un cycle sans fin

Dans les régions de l'île où le climat est sec et chaud, comme c'est le cas dans la région Sud Ouest, les formations forestières sont particulièrement vulnérables à toute forme de prélèvements du fait d'une régénération extrêmement lente des essences naturelles qui les constituent.

Or, selon une étude menée par le Programme Environnemental III/ ONG PARTAGE en 2007, rien que pour la ville de Toliara, la consommation annuelle en Bois Energie (bois de chauffe et charbon de bois) s'élevait à 288 782 tonnes de bois sec ; la totalité de cet approvisionnement en Bois Energie est assurée par des productions illicites provenant des forêts naturelles. Par ailleurs, cette analyse fait ressortir que le potentiel de production durable de Bois Energie de ces forêts naturelles n'est que de 64 000 tonnes équivalent bois sec, pour cette même période.

Entre 2000 et 2007, la consommation en combustibles ligneux dans le district de Tuléar I et II a triplé, alors que la population n'a fait que doubler. L'étude du CIRAD en 2005 estime cette consommation à 336.503 m³, soit un équivalent de 201 902 tonnes de bois-énergie ; avec l'hypothèse d'une augmentation plus ou moins linéaire annuelle de 16% entre 2000 et 2006, on peut estimer à 23% cette augmentation de la consommation entre 2006 et 2007.

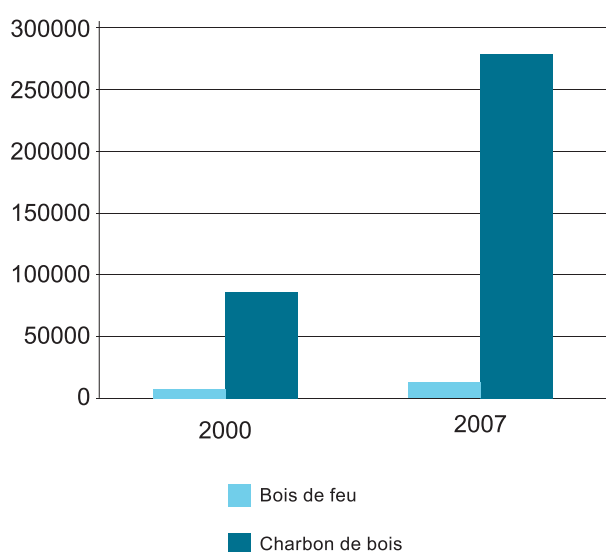


Figure 1 : Evolution de la consommation en t/équivalent Bois sec de Bois Energie

Ces chiffres viennent confirmer le constat d'une dégradation rapide des forêts du Sud Ouest, y compris dans les zones forestières protégées. La déforestation liée à la consommation de Bois Energie s'accroît d'année en année. Il s'ensuit une détérioration des modes de vie du fait de l'appauvrissement des sols, de la désertification et de la perte d'options économiques, puisque 80% de la population vit en milieu rural de l'agriculture et de l'élevage.

Dans un cycle sans fin, cette détérioration des modes de vie se traduit favorise le recours à l'activité charbonnière. D'après le rapport préliminaire de Charlie Gardner en 2011 sur « la Production de Charbon de Bois sur l'Axe RN9, Paysage Prioritaire de Ranobe », 100% des ménages enquêtés produisent du charbon de bois, dont 87% le fait en tant qu'activité primaire, et 13% en tant qu'activité secondaire. Pour 7% des enquêtés, la production de charbon est leur seule activité. Le mode de subsistance des ménages enquêtés a changé au cours des cinq dernières années ; notamment, une augmentation de 15% à 87% du nombre de paysans produisant du charbon a été noté, la pratique de l'élevage a diminué (de 11% à 2% des ménages), et les cultures sur les champs permanents a connu également une baisse (de 71% à 62%). (Source : Rapport Préliminaire sur la Production de Charbon de Bois sur l'Axe RN9, Paysage Prioritaire de Ranobe, Charly Gardner, 2011).

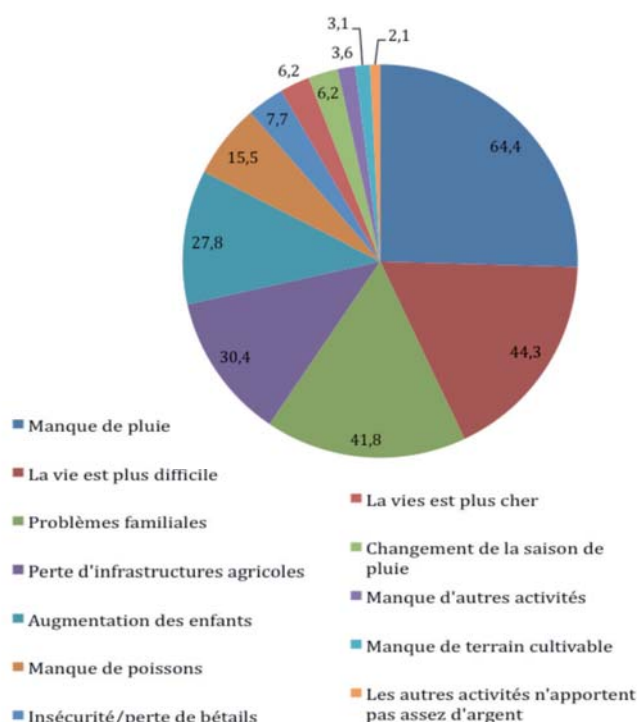


Figure 2 : Les causes du changement du mode de vie de la population de PK 32 Ranobe

2. Miser sur la stratégie d'approvisionnement durable en Bois Energie de Toliara (ABETOL)

En 2007, dans le cadre du Programme Environnemental III, la Stratégie d'Approvisionnement en Bois Energie de Toliara (ABETOL) a été définie. Les axes stratégiques préconisés visent une filière d'approvisionnement durable en de Toliara et reposent sur :

- L'exploitation rationnelle des ressources forestières existantes à des fins Bois Energie;
- L'augmentation des ressources forestières à vocation Bois Energie;
- Le zonage forestier définissant les zones de production Bois Energie.

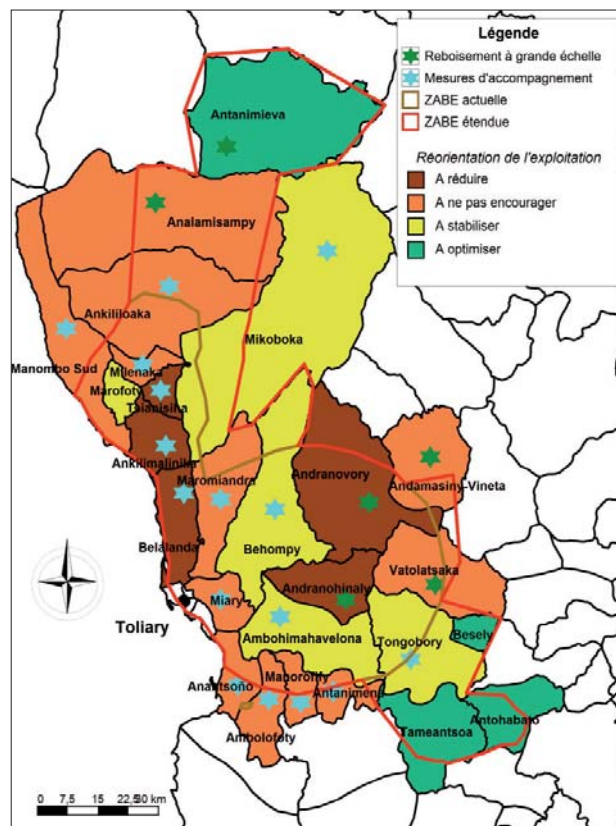
Augmenter les ressources forestières signifie reboiser ou planter des espèces intéressantes pour une utilisation sous forme de bois de chauffe ou de charbon de bois. Reboiser et planter doit être une priorité à tous les niveaux administratifs (fokontany, commune, région...) et pour tous les acteurs (société civile, privé, particuliers...). Différents types d'intervention sont possibles :

- Restauration des ressources forestières;
- Reboisement dans le cadre des Transferts de gestion;
- Plantation à grande échelle soutenu par une sécurisation foncière appropriée.

Les études effectuées par le CIRAD en 2005 ont permis d'établir un bilan peu reluisant des actions de reboisement effectuées entre 1960 et 2000 dans la région Atsimo Andrefana. Sur près des 5 000 ha aménagés en reboisement, il ne reste plus grand-chose. Quelques centaines d'hectares d'Eucalyptus perdurent dans les stations forestières localisées à Vineta et Antanimieva. Les peuplements trop vieux et asséchés par des feux répétés rendent le bois difficile à exploiter



Photo 2 : Périmètre reboisé à Andranovory



Carte 2 : Situation de l'approvisionnement en Bois Energie et réorientation des zones d'approvisionnement

Source : ONG Partage, Etude ABETOL 2007

pour une utilisation énergétique ; le bois de feu est difficile à fendre et la carbonisation s'avère même impossible car le rendement est très faible voire nul. Moins d'un millier d'hectares de peuplements artificiels sont par ailleurs éparpillés dans les communes ou les terrains privés, peu suivis et restés à l'état végétatif. Les quelques efforts effectués ont été rapidement décimés par les feux de brousse, alors que ces efforts ont été consentis au détriment de travaux cultureux dont les bénéfices sont tangibles à très court terme.

Deux périmètres de reboisement de type industriel, sur près de 2 500 ha, sont visibles en bordure de la RN 7 (Andranovory: 1951 à 1965) et de la RN 9 (Antanimieva: 1964). Ces peuplements n'ont été exploités qu'à partir de la fin des années 1990 (poteaux de ligne, clôture d'habitations). La population riveraine et en particulier les charbonniers ou marchands de bois de chauffe n'ont jamais exploité ces plantations étant donné que ces périmètres sont la propriété de l'Etat. Les périmètres boisés se dégradent et les peuplements brûlent chaque année sur des centaines d'hectares. Cette situation traduit l'absence de valeur de ces plantations aux yeux de la population locale compte tenu de leur non valorisation à des fins rémunératrices.

3. Premiers pas vers la mise en oeuvre de la stratégie ABETOL: le projet Synergie Energie Environnement dans le Sud Ouest (SEESO)

Dans le cadre de l'initiative Facilité Energie, l'Union Européenne a octroyé une subvention au Centre National de Recherches Industrielles et Technologiques (CNRIT) pour la réalisation du projet SEESO (Synergie Energie Environnement dans le Sud Ouest), à mettre en oeuvre en partenariat avec le Programme WWF à Madagascar et dans l'Océan Indien Occidental. La région Atsimo Andrefana en tant que coordonnateur des programmes de développement locaux, la Direction de l'Energie (DEN) en tant que responsable de la réalisation du Programme National Energie, et la Direction Générale des Forêts (DGF) en tant que responsable de la gestion des espaces forestiers, sont par ailleurs parties prenantes tout au long de sa mise en oeuvre.

Le projet SEESO a démarré en février 2008 pour prendre fin en Septembre 2011. Ce projet vise à faire en sorte que la valorisation durable des ressources forestières dans la région Atsimo Andrefana participe à la préservation de l'équilibre environnemental tout en contribuant à la satisfaction des besoins de la population et au développement local. La pérennité des ressources énergétiques et durabilité de leur exploitation, ainsi que l'utilisation de différentes formes d'énergie permettant à l'homme de satisfaire ses besoins et de s'épanouir en équilibre avec l'environnement, doivent ainsi être considérées.

Les partenaires se sont donnés pour objectifs la mise à disposition d'un outil de décision stratégique sur l'avenir énergétique de court, moyen et long terme de la région Atsimo Andrefana, et se focalisent en particulier sur la gestion rationnelle de la ressource Bois Energie. Sur ce dernier point, les résultats obtenus et entrant dans le cadre des travaux du WWF peuvent se résumer comme suit :

- Les échanges et concertations au sein de Commission Energie Forêt régionale permettent de conjuguer;
- Les efforts de divers intervenants dans la mise en oeuvre de la stratégie d'approvisionnement durable en Bois Energie de Toliara (ABETOL);
- La filière Bois Energie dans la région Atsimo Andrefana est régie par une réglementation régionale ; sur l'axe RN9, elle fait l'objet d'un contrôle par les services administratifs et les communautés dans les zones productrices;
- Une superficie de 850 ha de reboisement et

plantations Bois Energie a été réalisée dans le cadre d'une approche villageoise adaptée au contexte local et favorisant l'appropriation et pérennité des reboisements effectués;

- De 8 000 à 10 000 ha d'espaces forestiers sont en cours de transfert de gestion auprès de communautés villageoises pour une production rationnelle de Bois Energie;
- Des techniques de carbonisation améliorées sont adoptées par les charbonniers de l'axe RN9;
- Les expériences du projet et acquis permettent à d'autres projet et acteurs de contribuer à la mise en oeuvre de la stratégie ABETOL.

Le projet SEESO a ainsi développé une approche de reboisement à vocation Bois Energie dans le Sud Ouest dont il est proposé de dresser un bilan dans le présent document de capitalisation.

4. Les caractéristiques climatiques, édaphiques, sociales et typologie foncière des zones de reboisement du projet SEESO

La zone d'intervention pour le reboisement Bois Energie, dans le cadre du projet SEESO, se concentre dans le district de Tuléar II, à savoir au niveau des communes d'Andranovory, d'Andranohinaly, de Tsianisiha, d'Ankilimalinika et d'Analamisampy. Le choix de ces communes d'intervention a été basé sur des critères de faisabilité du reboisement à vocation Bois Energie tant au niveau technique qu'organisationnel et également par rapport aux orientations proposées dans la stratégie ABETOL.

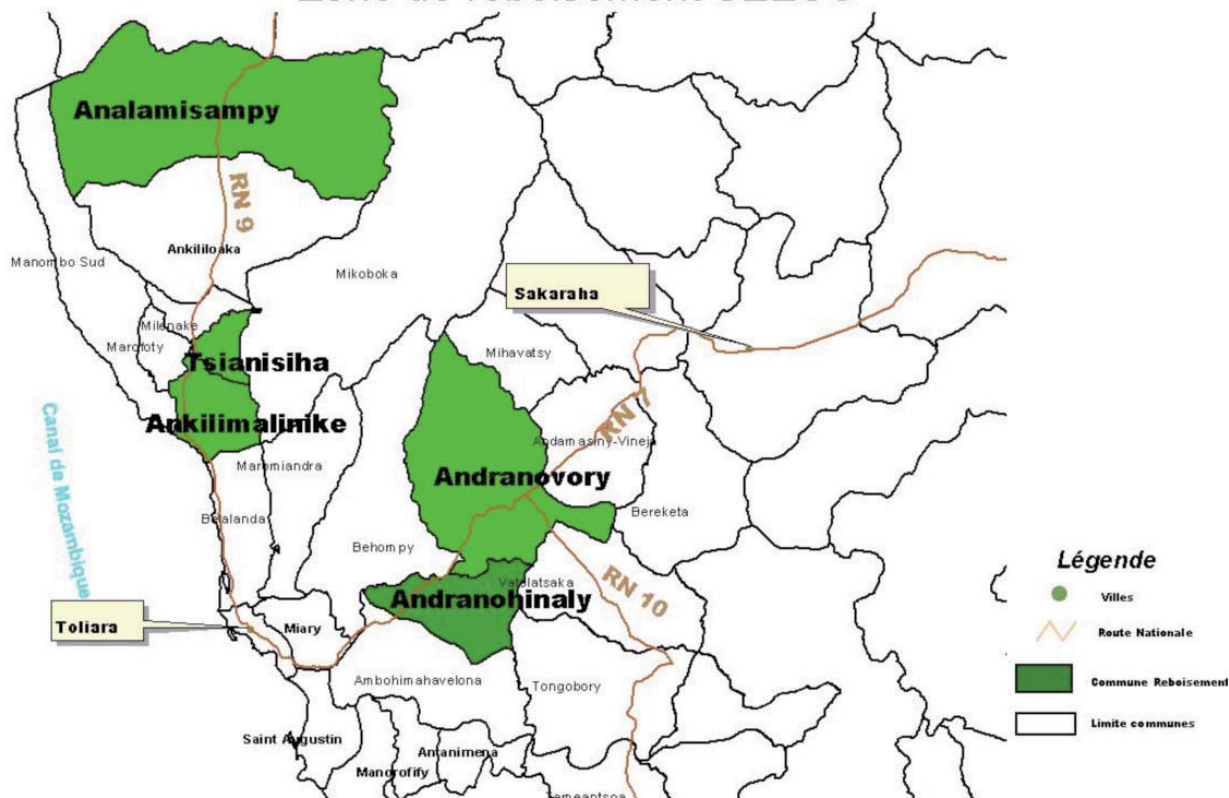
a. Les caractéristiques climatiques

Le climat de la région Atsimo Andrefana est de type tropical aride à deux saisons contrastées :

- Une saison « pluvieuse » très courte s'étale du mois de novembre au mois de mars. Le niveau de précipitation de la région est de 200 mm/an ; 75 % de ces précipitations surviennent pendant cette période. La température moyenne est élevée pendant toute la saison (en moyenne 24°C);
- La saison « sèche » s'étend du mois d'avril au mois d'octobre. On enregistre durant cette période des précipitations avec des moyennes mensuelles ne dépassant pas 20 mm. Les températures les plus basses enregistrées durant cette saison sont de 13°C en juillet à Tuléar, et de 8°C à Sakaraha.

Les différenciations géographiques en matière de précipitations et de températures se présentent comme suit :

Zone de reboisement SEESO



Carte 3 : Zones d'intervention du projet SEESO en matière de reboisement

- La pluie est plus abondante à l'intérieur des terres qu'en bordure de mer;
- Sur l'Axe RN 9, dans le district de Morombe, la pluviométrie totale est de 475 mm/an;
- Sur l'Axe RN 7, plus précisément à Andranovory et Vineta, la moyenne des observations est de 686 mm/an;
- Les températures sont plus atténuées sur les côtes à cause des effets régulateurs de la mer (CIRAD, 2006).

La pluviométrie est déterminante dans l'appréciation des conditions climatiques pour délimiter des zones de reboisement, les espèces à planter et les itinéraires techniques. Malheureusement, le régime pluviométrique du Sud Ouest est caractérisé par de fortes variations d'une année sur l'autre ; on ne peut prédire les pluies annuelles. De même que pour toute activité agricole, les premières pluies et leur fréquence sont déterminantes pour la période de plantation. Enfin, il est important de souligner l'importance pour le reboisement de l'évaporation dans l'atmosphère des

pluies tombées ; dans la région du Sud Ouest, pendant toute l'année, le bilan en eau est négatif relevant l'aridité de la région.

b. Les caractéristiques pédologiques

Sur l'axe RN 9, à Analamisampy, physiquement, les sols présentent des horizons² superficiels de 40 cm entassés sous plantation et indurés sous savane arbustive, plus massifs que les horizons sous jacents. Les caractéristiques chimiques montrent un pH neutre³ ainsi que de la matière organique assez conséquente même en profondeur (5,9 %). Les horizons sous-jacents sont relativement pauvres en azote. Les bases échangeables K (Potassium) et Mg (Magnésium) sont insuffisants. Le phosphore assimilable est également très réduit. Pratiquement ces sols sont adaptés à la plantation d'arbres. Quelques corrections sont cependant à apporter, notamment lors des travaux du sol (labour en bandes et espacées de 3-4 mètres) ; les arbres peuvent ainsi développer leurs racines dans les horizons sableux sous jacents.

² Horizon : Couche d'un terrain horizontal qui permet de classer le sol en catégories

³ PH neutre : ni acide, ni basique

Sur l'Axe RN 7, à Andranovory, d'une manière générale, les sols sont de type ferrallitique rouge profond d'origine détritique recouvrant un soubassement calcaire (Sourdat, 1973). Les sols du plateau sont très sableux avec 77% de sable dans l'horizon plus profond de 20 cm. Ils sont moins compactés que ceux de l'axe RN9 vers Analamisampy à cause de cette teneur en sable élevée. D'un point de vue cultural, ce sont des sols chimiques, la capacité d'échange est très faible (Sourdat, 1968). Cependant, l'arboriculture se développe bien sur ces sols car le taux de saturation est de 75% dans les horizons organiques, il s'abaisse à 50% à 1 mètre de profondeur pour se relever jusqu'à saturation plus en profondeur. Les arbres à racines pénétrantes bénéficieront ainsi des réserves minérales en profondeur. Comme à Analamisampy, à Andranovory et Andranohinaly, les labours mécanisés sont intéressants pour permettre aux arbres d'exploiter un maximum d'élément nutritif.

Entre Tuléar et Andranovory, sur le plateau de Belomotra, en dehors des formations végétales xérophiles d'Ankororoka, et à partir de la Commune

d'Andranohinaly, les sols conviennent aux reboisements mais de nombreux affleurements calcaires limitent les possibilités de grandes extensions. L'intervention dans cette zone dépend ainsi de la volonté des communes concernées et de la disponibilité en terre dépourvue d'affleurements calcaires. En dehors de ces zones calcaires, les sols sont de type ferrugineux rouges peu évolués et argilo-sableux.

c. Les caractéristiques sociales et typologies foncières

Les réalités observées sur terrain reflètent les liens de cause à effet entre les pratiques agricoles et la dégradation des espaces forestiers naturels. Le défrichement constitue une des activités des communautés de base en quête de terrains cultivables ; il est la principale cause de l'existence de vastes terrains marginaux et incultes.

Le tableau suivant donne les détails sur les caractéristiques sociales et foncières des communes d'intervention :

Tableau 2 : Caractéristiques sociales et foncières des communes d'intervention

Axe d'intervention	Communes d'intervention	Caractéristiques des aires potentielles pour le reboisement	Caractéristique des pratiques sociales et foncières
AXE RN 9	-Analamisampy -Tsanisiha -Ankilimalinika	- Une zone d'accueil (agriculture et élevage) - Existence de zones anciennement défrichées et incultes - Zone dénudée après déboisement de la forêt MIKEA (Analamisampy)	- Zone caractérisée par l'organisation d'une entraide communautaire « Rima » - Domination des anciens/notables du village au niveau de la communauté - Acquisition foncière dominée par le droit réservé à l'héritage - Importance donnée aux liens de parenté
AXE RN 7	-Andranohinaly -Andranovory	- Zone favorable à la cohabitation entre anciens propriétaires et migrants - Vaste zone dénudée à végétation sans arbres et non propice à l'agriculture	- Zone caractérisée par l'organisation d'une entraide communautaire « Rima » - Zone caractérisée par une coexistence de droit de propriétés communautaires et individuels - Evolution vers le changement des valeurs traditionnelles

II. Les résultats des trois campagnes de reboisement SEESO

1. Les réalisations des trois campagnes de reboisement Bois Energie SEESO

Les trois campagnes de reboisement effectuées par le projet SEESO ont été caractérisées par une évolution progressive des résultats. En effet, le fait d'œuvrer de plus en plus au sein des communautés de reboiseurs a permis de maîtriser de mieux en mieux les différents paramètres de réussite de chaque étape du processus de reboisement Bois Energie.

a. Les réalisations en matière de mobilisation sociale

La mobilisation des communautés pour une adhésion au processus de reboisement a été difficile lors de la première campagne (2008 / 2009). En effet, les maires, les Chefs fokontany et les agents de l'administration forestière qui devaient apporter leur soutien au projet n'y voyaient que peu d'intérêt. Cette attitude se comprend par le fait que plusieurs projets oeuvrant dans le domaine du reboisement et plantation ont enregistré des échecs dans le passé, et n'ont apporté aucun profit pour la population. Néanmoins, un certain nombre de villageois ont manifesté leur volonté d'essayer. 550 personnes issues de 4 communes et de 28 fokontany se sont ainsi initialement inscrites pour reboiser et ont proposé 520 ha de terrain pour le reboisement.

Lors de la seconde campagne (2009 / 2010), le projet a décidé d'élargir ses zones d'action dans une nouvelle commune : Analamisampy (RN 9) et dans d'autres Fokontany. 5 communes et 32 Fokontany ont ainsi été concernés. A chaque Fokontany correspond un groupement de reboiseurs, sauf pour le cas d'Andranohinaly, où deux Fokontany se réunissent dans un seul groupement.

Au vu des résultats concrets de la première campagne et des arbres qui se développent bien sur les terrains de plantation, et compte tenu de la mise en oeuvre du labour complet qui leur permet de faire des plantations agricoles en intervalle des plants mises en terre, trente quatre (34) groupements

réunissant 683 reboiseurs se sont inscrits pour la deuxième campagne. La surface proposée a été de 1 273ha, dont 290 ha sur la RN 7 contre 390 ha sur la RN 9.

Pour la troisième campagne de Figure 3: Evolution du nombre des reboiseurs inscrits par Communes

Figure 4 : Evolution de la surface proposée par Commune reboisement (2010 / 2011), le projet SEESO a reçu des demandes de plantation pour 951,5 ha dont 509 ha labour et 442,5 ha de trouaison. Le nombre total des reboiseurs était de 860. Ainsi, le nombre d'adhérents au processus de reboisement a augmenté, ainsi que la surface consacrée.

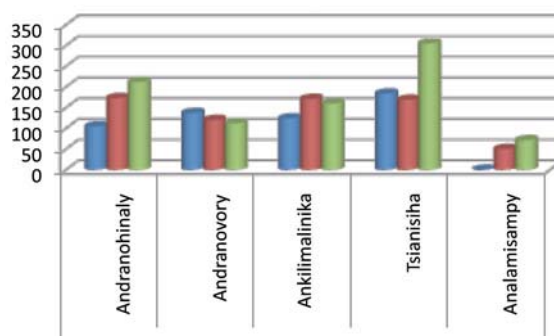


Figure 3 : Evolution du nombre des reboiseurs inscrits par Communes

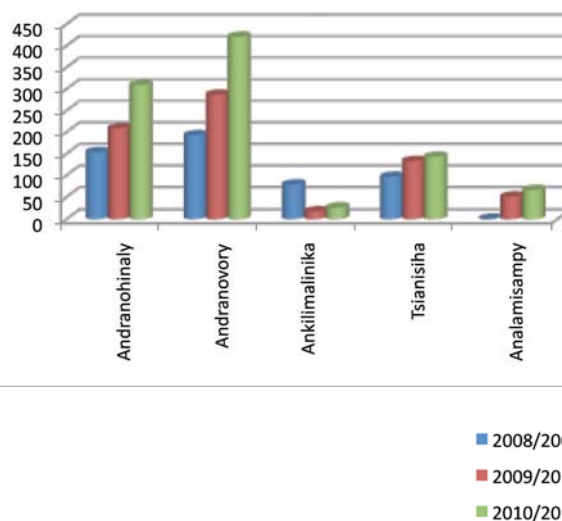


Figure 4 : Evolution de la surface proposée par Commune

b. Les réalisations en matière de production de plants

Pour la production de plants, le projet a valorisé depuis sa première campagne dix (10) essences forestières à savoir deux espèces d'Eucalyptus (camaldulensis et citriodora), les différentes espèces d'Acacia (mangium, auriculiformis, leptocarpa, nilotica), le Neem et des plantes autochtones (Colvillea Racemosa, Collubrina decipiens,...) mais en petite quantité.

La production de plants a été assurée par des pépiniéristes locaux qui initialement étaient au nombre de 10 ; ce nombre a doublé lors de la seconde campagne, pour être ramené à 18 pour la dernière campagne avec la mise en place d'un site pépinière sur Toliara. 1 146 070 plants ont été produits au total.



Figure 5 : Evolution de la production des plants

Tableau 3 : Production de plants durant les trois campagnes

Campagne	nombre de pépiniéristes	Production de plants
1ère campagne	10	20 080
2ème campagne	20	406 804
3ème campagne	19	719 186
Total		1 146 070

Le taux de germination est variable selon les espèces, les techniques utilisées et la composition du sol.

Tableau 4 : Taux de germination des graines

Graines	Taux de germination		
	08/09	09/10	10/11
Eucalyptus camaldulensis	30 à 45%. Repiquage pas encore bien maîtrisé	80 à 90% sur 4 sites seulement: Ankiliberengy 1, Befoly, Anjaraday 1 et Behompy. Ce taux est très faible ailleurs: 0 à 15%. Ces grandes différences résultent des caractéristiques du sol. En effet, sur les 4 sites, où le taux de germination est élevé, le sol est composé majoritairement de terre rouge et de sable. Pour le cas de Bekoake et de Betaola, où la terre est plutôt noirâtre, le taux de germination est très faible voire nul.	80 à 90% à Anjaraday, Befoly, Bekoake, Behompy 90% à Bekoake avec un rajout de la quantité de terre rouge et de fumier
Eucalyptus citriodora	0 à 10% Espèce semée sur germe puis repiqué.	45 à 90% Semé directement sur pot, le résultat a été meilleur que pour la précédente campagne. Meilleur résultat à Betaola. Les racines des jeunes plants de E. citriodora sont souvent attaquées par les insectes terrioles	45 à 60% à Befoly 75 à 80% à Anjaraday
Acacia mangium	40 à 50%	60 à 95% Bon taux de germination mais les jeunes plants sont souvent faibles, mourant facilement en cas de chaleur intense, de vent et de manque d'arrosage.	75 à 90% sur tous les sites. Bonne qualité de la semence
Acacia auriculiformis	40 à 50%	60 à 90% C'est un type d'Acacia rustique, s'adaptant très bien au climat du sud.	40 à 65% Qualité de la semence médiocre, faible taux de germination
Acacia leptocarpa	40 à 50%	70 à 95% Les graines ne poussent pas sur un sol très sableux comme celui de Bekoake	70 à 85% sur tous les sites même à Bekoake où il a fallu ajouter un peu de terre rouge



c. Les réalisations en matière de plantation

Comme pour le nombre de plants produits, la surface plantée et le taux de participation à la plantation a augmenté à chaque campagne. Pour la première campagne, le projet a réalisé un traçage en ligne de 120 ha de terrain de plantation par labour.

Andranohinaly, Andranovory et Ankilimalinika étaient les communes bénéficiaires. En plus des 15 ha de terrains préparés par trouaison, la superficie totale objet de plantation Bois Energie lors de cette première campagne était de 135 ha avec un taux de participation moyen des reboiseurs inscrits de 60%.

Pour la seconde campagne, la superficie totale de terrain reboisé avait atteint 300 ha dont 223 ha de nouvelles plantations (160 ha de labour et 62 ha de trouaison) et 76 ha de regarnissage. Le taux de participation moyen à la plantation était de 72% dont 82% pour les espèces à genre Acacia, 62% pour les Eucalyptus.

Concernant la troisième campagne, 570 ha dont 506 ha de nouvelles plantation et 64 ha de regarnissage ont été réalisés. Le projet a ainsi doublé ses réalisations en termes de surface au cours de la troisième campagne. 320 ha ont été labourés et 186 ha ont été préparés par trouaison. Le taux de participation était de 75% avec une majorité de femmes. Le taux de réussite de la plantation a atteint environ 70%.

Le résultat cumulé des trois campagnes de reboisement totalise ainsi 863 ha de parcelles reboisées.

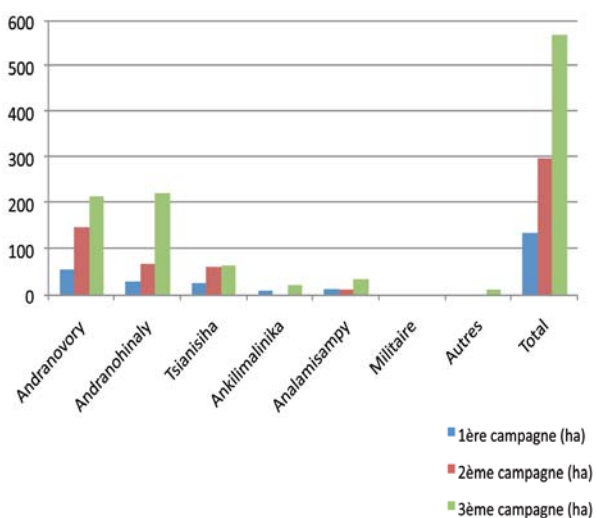


Figure 6 : Evolution des surfaces reboisées

On peut également noter que la commune d'Andranovory est celle qui a réalisée le plus de plantation car elle accapare à elle seule 42% du total des terrains plantés. Andranohinaly vient en seconde position avec 32%. Ankilimalinika enregistre la superficie la moins importante est celle d'Ankilimalinika ; en effet, de nombreux reboiseurs se sont désistés en pleine campagne. Cette différence au niveau des surfaces plantées par commune est surtout liée à la motivation des reboiseurs au vu des résultats obtenus précédemment, et est également fonction de la disponibilité en terrain labourable.



Tableau 5 : Résultat de la plantation des 3 campagnes

Communes/Acteurs	1ère campagne (ha)	2ème campagne (ha)	3ème campagne (ha)	Total
Andranovory	54	148,5	215	417,5
Andranohinaly	29	68,25	223	320,25
Tsianisiha	26	61,55	64	151,55
Ankilimalinika	9	6,5	20	35,5
Analamisampy	13	11,75	35	59,75
Militaire	4	2	2	8
Autres			11	11
Total	135 (120 ha de labour et 15 ha de trouaison)	295 (160 ha de labour, 60 ha de trouaison et 75 ha de regarnissage)	570 (320 ha de labour, 186 ha de trouaison et 64 ha de regarnissage)	1003 (600 ha de labour, 263 ha de trouaison)

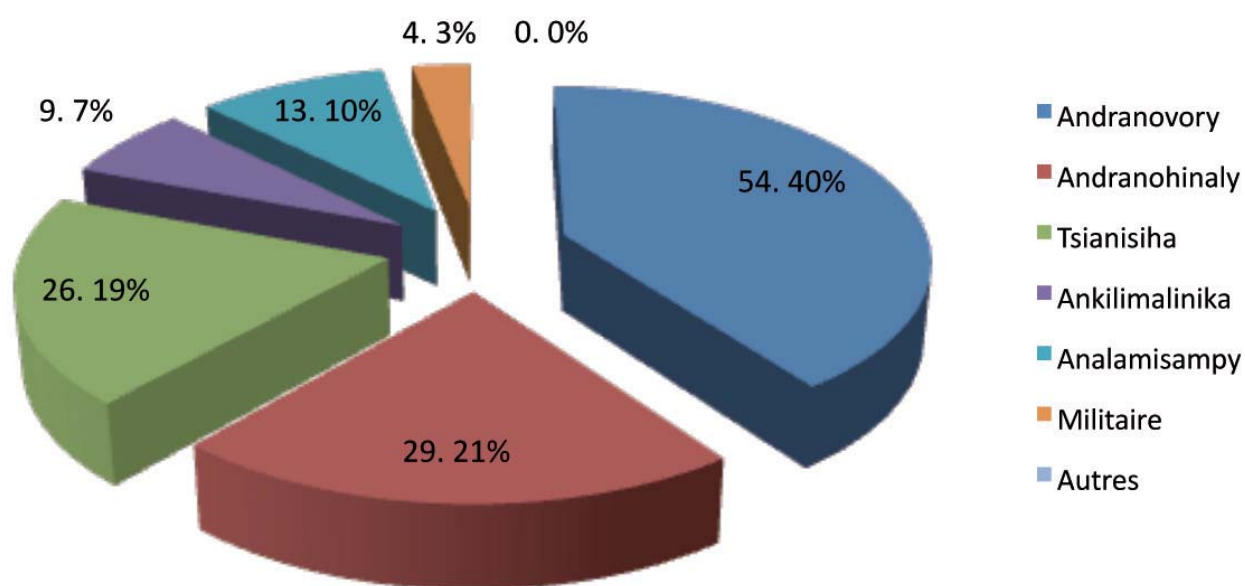


Figure 7 : Proportion de terrains reboisés par commune

La mise en œuvre des trois campagnes de reboisement a permis au projet d'acquérir de l'expérience en matière de reboisement à vocation Bois Energie. Ses résultats se sont progressivement améliorés et démontrent que le reboisement est faisable dans la région.

d. Les coûts du reboisement Bois Energie

Le tableau suivant récapitule les coûts du reboisement Bois Energie dans le cadre du projet SEESO, ramené à 1 hectare de surface reboisée

L'apport bénéficiaire (reboiseurs) représente 11% du budget de reboisement. Les apports bénéficiaires sont une estimation des coûts de la main d'oeuvre bénéficiaire, notamment dans la production des plants, plantation et entretien.

Tableau 6 : Coût du reboisement de la dernière campagne de reboisement dans SEESO

Rubrique	Ratio	COUT TOTAL (Ar/ha)	Apports du projet (Ar/ha)	Apport des reboiseurs (Ar/ha)
ACTIVITES DE REBOISEMENT Sensibilisation - Communication- Planification, Acquisition équipements et intrants, Conduite de la pépinière, Plantation, Entretien	58%	765,144	622,244	142,900
ACCOMPAGNEMENT /ENCADREMENT DES COMMUNAUTES REBOISEURS Accompagnement organisationnel, technique	15%	197,379	197,379	-
APPUI – PERENNISATION Durabilité institutionnelle, appui à la sécurisation foncière	2%	27,148	27,148	-
SUIVI – EVALUATION Conception et mise en place du système, Rassemblement et gestion des informations, Evaluation (à mi-parcours et final), Restitution et reporting	6%	84,348	84,348	-
COORDINATION Missions de supervision et de coordination, Administration	19%	254,673	254,673	-
TOTAL	100%	1, 328,692	1, 185,792	142,900

2. Les impacts des trois campagnes de reboisement Bois Energie SEESO

Le projet cible des groupes de communautés résidant dans des communes rurales de Toliara II, notamment dans les communes d'Andranohinaly, d'Andranovory, d'Analamisampy, de Tsianisiha et Ankilimalinika. Il s'agit de charbonniers, d'individus, de ménages ou acteurs socio économiques. Les ménages sont généralement dirigés par des hommes. Dans les communes d'intervention du projet, ces ménages vivent essentiellement de l'agriculture vivrière (riziculture, culture de manioc et de maïs) et pour Andranovory, de culture de rente (coton, haricot). En moyenne, un ménage dispose de moins de 1ha de terrain agricole, souvent non titré. La production qui en découle ne couvre qu'une infime partie de leurs besoins. Ainsi, en période de soudure⁴, qui peut s'étaler de 3 à 9 mois suivant les zones, les ménages optent pour

la réduction de leur consommation, la décapitalisation de leur cheptel, migrent, ou ont recours aux activités de charbonnage illicite (SIRSA, 2006).

Les Masikoro, agro éleveurs, occupent l'intérieur des terres dans la commune d'Analamisampy. Dans les localités d'Andranohinaly et d'Andranovory, une pluri-ethnie migrante d'Antandroy, de Vezo, de Mahafaly et Tanalana est également plus ou moins présente. En effet, compte tenu de circonstances diverses (inondations, sécheresses, terroirs épuisés, dissociations de terroirs, cérémonies ou conflits familiaux, etc.), la population issue de ces ethnies est contrainte de chercher ailleurs que sur leurs terres d'origine leurs sources de revenus généralement agricoles.

Dans ce contexte de situation précaire, le projet de reboisement SEESO a apporté des changements significatifs dans la vie de ces communautés, mis à part les changements à moyens termes une fois les forêts de plantation parvenues à maturité.

⁴ Période de soudure : période qui sépare la fin de la consommation de la récolte de l'année précédente et l'épuisement des réserves de produits agricoles, de la récolte suivante



© WWF MWIOP

Photo 3 : D'autres associations dans la commune d'Andranovory

Lors du reboisement régional organisé avec le DREF et la Région Atsimo Andrefana d'autres associations œuvrant dans d'autres domaines sont venues prêter mains fortes aux groupements des reboiseurs lors de la mise en terre des plants à Andranovory.

a. Accès au foncier pour les communautés reboiseurs et valorisation agro-forestière des terrains délaissés

La système de Réserve Foncière pour le Reboisement (RFR) vise à mettre en place des terrains à vocation forestière, tout en assurant une meilleure sécurisation foncière par l'octroi de certificat foncier après mise en valeur de ces terrains ; ce processus permet aux communautés d'acquérir d'une manière formelle des terrains.

L'approche menée dans le projet de reboisement Bois Energie permet de faire bénéficier les communautés paysannes constituées principalement de paysans pauvres de ce système. En outre, le projet de reboisement s'est concentré sur des terrains inaptes à la culture ; les itinéraires mis en oeuvre permettent de valoriser ces terrains et d'associer des cultures vivrières en intervalles des plants d'arbres mis en terre.

b. Amélioration de l'organisation et cohésion sociale

L'approche adoptée par le projet de reboisement SEESO a permis aux communautés de base de s'organiser en

groupements, et de mettre en place une structure productive. Les capacités d'autopromotion, de développement et de responsabilisation des communautés sont ainsi renforcées. D'autres associations œuvrant dans le domaine du développement dans les zones d'intervention sont venues pour aider les reboiseurs lors de la mise en terre des plants.

c. Répartition équitable des avantages entre les femmes et les hommes

Lors des travaux de reboisement, il a été constaté que 25% des membres des groupements de reboiseurs sont des femmes. Ces dernières sont intégrées au même rang que les hommes dans les activités et les prises de décisions relatives au reboisement, et possèdent leur propre parcelle. Concernant les charbonniers producteurs, selon les études ABETOL, seuls 4% sont des femmes. En revanche, la majorité (80%) des exploitants / collecteurs de charbon pour la vente sur Toliara sont des femmes. Ainsi, toutes les actions de reboisement qui sont effectuées (notamment sensibilisation) doivent veiller à atteindre à la fois les hommes et les femmes.



© WWF MMIOPO

Lors de la journée mondiale de la femme, l'association des femmes dans le district de Toliara II s'est mobilisée dans les activités de mise en terre des plants.

d. Une prise de conscience des communautés par rapport à la valeur des peuplements forestiers

Au regard des difficultés à remettre en place des peuplements forestiers, les communautés ont développé un sentiment d'appropriation des ressources forestières et ne permettent plus un accès libre et non contrôlé sur ces dernières. Actuellement, reboiser est devenu une activité annuelle des reboiseurs.

Né et résidant dans le village d'Andranohinaly, Mr RAKOTOVELOMILA a 75 ans ; il fait partie des hommes les plus âgés ayant adhéré aux activités de reboisement. Il nous a partagé les raisons de sa motivation.

« Il y a une trentaine d'année, le village d'Andranohinaly était entouré de forêts, et je faisais partie des gens qui défrichaient et exploitaient les arbres aux alentours du village, sans se soucier des conséquences néfastes que peut engendrer la déforestation.

Actuellement, presque tous les terrains de la commune d'Andranohinaly sont dénudés. La sécheresse et la rareté des pluies, la dégradation du sol, l'érosion se



© WWF MMIOPO

font sentir ; il n'y a plus d'arbres pour satisfaire nos besoins quotidiens et même pour fabriquer nos cercueils. De ma propre volonté, et inquiet quant à l'avenir de mes descendants à Andranohinaly, je me suis efforcé de planter jusqu'à 1 800 pieds d'arbres avec mes petits enfants. Ceci a été possible grâce aux jeunes plants produits dans nos pépinières villageoises.

Actuellement, j'essaie de sensibiliser mes descendants à reboiser ; je les encourage en leur racontant ce qu'était ma vie dans un environnement boisé. Compte tenu du succès dans les activités de reboisement que j'ai entreprises, et en tant que membre du groupement des reboiseurs du village, je continuerai à planter tant que je peux sur les terrains dénudés d'Andranohinaly».

e. Perspective de bénéfices tangibles issu de l'exploitation des forêts de plantation une fois ces dernières parvenues à maturité

Le principal produit attendu des plantations est le Bois Energie, principalement le charbon de bois. Actuellement, le charbon de bois est généralement produit localement à partir de meules traditionnelles, avec un taux de rendement avoisinant les 10%⁵. Par ailleurs, la capacité de production d'un peuplement d'Eucalyptus se présente comme suit :

Tableau 7 : Rendement escompté des peuplements l'Eucalyptus (GreenMad, 2006)

Rotation (Nb)	Année (an)	Accroissement (m3/ha/an)	Volume sur pied (m3/ha)
1	7	6	42
2	12	7,5	37,5
3	17	7,5	37,5
4	22	7,5	37,5
5	27	7,5	37,5
Total			192

Si on retient l'hypothèse qu'un peuplement d'Eucalyptus se renouvelle pour 5 rotations⁶, soit pour 27 ans, la production totale de bois ligneux est de 192 m3/ha équivalent à une production de 13,440 tonnes de charbon par hectare. Au niveau des producteurs, 1kg de charbon se vend en moyenne à 100 Ar (PARTAGE, 2011). Ainsi le chiffre d'affaire potentiel généré pour les reboiseurs à partir des surfaces reboisés ou plantés en espèces Bois Energie (une fois ces dernières parvenues à maturité) peut ainsi atteindre 1 344 000 Ar/ha.

Suivant une analyse simplifiée de la rentabilité du reboisement, un bénéfice de 578 856 Ar/ha peut ainsi être obtenu si on se réfère aux coûts à l'hectare des activités purement de reboisement (Sensibilisation - Communication- Planification , acquisition équipements et intrants , conduite de la pépinière, Plantation, entretien - voir Tableau 9).

f. Une réduction de la propagation des feux de brousse

Les terrains valorisés pour le reboisement à vocation Bois Energie étaient auparavant réservés aux passages occasionnels de bovins et caprins, et étaient régulièrement soumis au passage de feux de brousse. Actuellement, les mesures prises pour la protection des parcelles reboisées permettent de réduire d'une manière considérable la propagation de ces feux.



⁵ Cela signifie qu'à partir de 1 m3 de bois sec, soit 700 Kg, on peut obtenir 70 Kg de charbon.
⁶ Rotation : le temps entre la période d'exploitation des arbres



© WWF-MMOPD

Sur cet espace reboisé, le feu n'est plus passé depuis Septembre 2009, la verdure permanente en témoigne.

Avant, ce périmètre était l'objet de passages fréquents de feux provoqués pour les besoins de pâturage d'autres villages.

LES LEÇONS APPRISES





I. Les difficultés rencontrées

1. Au départ, la mobilisation des acteurs a été difficile du fait d'une campagne de sensibilisation et information inadaptée

Les campagnes d'information et de sensibilisation visent à faire prendre conscience aux populations de l'importance du reboisement. La mobilisation des acteurs pour une adhésion au processus de reboisement a cependant été difficile et n'a pas tout de suite porté ses fruits. Les maires, les chefs fokontany et les agents de l'administration forestière, qui devaient apporter leur soutien, ainsi que les communautés, n'y voyaient au départ que peu d'intérêts.

Cette situation s'explique en partie par le fait que plusieurs projets de plantation par divers intervenants ont connu des échecs auparavant, et n'ont apporté aucun bénéfice à la population. De plus, au début du projet SEESO, l'information et la sensibilisation étaient axées sur les intérêts environnementaux du reboisement à vocation Bois Energie, mais pas sur les intérêts économiques et fonciers à moyen terme.

Par ailleurs, l'intervention du projet se faisait directement auprès des communautés villageoises ; l'équipe du projet effectuait des missions sur terrain pour tenir des séances d'information et de sensibilisation sans considérer l'importance d'impliquer les notables et autorités locales. Ainsi, la présence effective des communautés a été constatée lors de ces séances, mais seule une petite masse paysanne a exprimé leur volonté d'essayer l'approche et l'activité de reboisement. Il est en effet difficile aux communautés de faire confiance au projet si ce dernier n'est pas soutenu par les notables ou les autorités locales.

2. La nécessité de bénéfices tangibles à court terme n'a pas été considérée au départ



© WWF/MWIOFO

Les travaux de labour pour la préparation du sol permettent non seulement une bonne croissance des arbres, une meilleure rétention d'eau, une lutte antiérosive, mais constitue également une motivation des communautés locales à s'investir dans le reboisement. Lors de la première campagne de reboisement, le projet a procédé à des appuis pour un labour en lignes distantes de 3 m. Ceci permettait de réaliser une plantation d'arbres en ligne, mais ne présentait que peu d'intérêts pour la population par rapport aux dépenses que cela engendrait. Ainsi, un certain nombre de reboiseurs se sont désistés. Lors de la deuxième campagne de reboisement, suite à la demande des communautés, le labour a été effectué de manière complète sur les terrains de reboisement et a suscité beaucoup d'intérêts. En effet, un labour complet permet aux reboiseurs de :

- Procéder à des activités agricoles en intervalles des plants mis en terre ;
- Réduire les dépenses en temps ou en argent pour la mise en oeuvre du sarclage ;
- Mieux protéger les parcelles contre les feux de brousse ;
- Obtenir des arbres de bonne qualité et bien entretenus.

3. La première année, des parcelles reboisées n'ont pas été respectées du fait d'une information élargie insuffisante

A ses débuts, l'intervention du projet s'est limitée aux communautés reboiseurs. Des parcelles reboisées ont été détruites, du fait du passage de feux et divagation de bétails opérés par d'autres villageois. Les reboisements entrepris doivent être portés à la connaissance de tous, de manière aussi élargie que possible ; la protection des parcelles de reboisement mises en place en dépend. La vulgarisation de la législation sur le reboisement est également primordiale au démarrage, au niveau du District de Tuléar II et dans les zones d'intervention du projet.

4. Le choix des groupes cibles n'a pas toujours été le meilleur, mais a été optimisé autant que possible

La perception des reboiseurs sur le mode organisationnel et technique du reboisement constitue un aspect très important pour le projet. À chaque fin de campagne, les réunions/bilans tenues consistent à collecter les demandes et souhaits des reboiseurs

pour que la mise en oeuvre du processus soit aussi participatif que possible. Il se trouve que ces demandes satisfaites par le projet ne se sont pas toujours révélées pertinentes au regard des objectifs de réussite et d'échelle poursuivis.

Ainsi, à la demande des reboiseurs, des sites pépinières ont été installés dans des villages où les conditions requises pour la production de plants n'étaient pas suffisantes, les résultats n'ont pas été probants et les sites ont dû être abandonnés au milieu du processus. En outre, pour les appuis en labour mécanisés, les villages qui ont exprimé un dynamisme dès le démarrage du processus ont été prioritaires, mais ce dynamisme n'était pas toujours perçu lors la mise en oeuvre concrète des travaux de plantation ; des parcelles labourées n'étaient pas plantées et le projet a dû user de beaucoup de persuasion pour que les reboiseurs procèdent au regarnissage.

Malgré les formations dispensées aux pépiniéristes et aux présidents des groupements de reboiseurs, le risque de faible taux de réussite dans la production des plants par rapport à l'objectif initialement fixé était toujours à craindre, il en est de même pour la mobilisation sociale dans les travaux menés. Cette situation est dû notamment au manque de capacités et compétences techniques des pépiniéristes choisis, ainsi que des présidents des groupements qui sont illettrés et ont des difficultés à respecter leur planning et cahier des charges.

5. Une organisation et une responsabilisation insuffisante des reboiseurs a conduit à des résultats mitigés lors de la première campagne de reboisement

Lors de la première campagne de reboisement, entre les demandeurs initiaux et ceux qui ont finalement procédé aux plantations, une déperdition a été observée. Il en va de même entre les surfaces proposées pour les plantations et celles effectivement reboisées. En effet, les plants produits par les pépiniéristes étaient distribués gracieusement aux reboiseurs inscrits, leur conférant ainsi peu de valeurs ; certains jeunes plants n'étaient pas mis en terre ou si c'était le cas, ils n'étaient pas protégés. Par ailleurs, les jeunes plants produits n'étaient pas suffisants par rapport aux demandes reçues du fait de l'insuffisance de personnes mobilisées dans la production de plants. Pour y remédier, l'approche a été revue en intégrant les

reboiseurs dans le processus de production de plants ; cela a consisté à :

- Faire participer les reboiseurs dans la production des plants en les structurant en groupements organisés ;
- Procéder à des appuis dans l'organisation des groupements, modes d'intervention dans les activités de production de plants en pépinières; un Plan de Travail Annuel (PTA) pour chaque groupement a ainsi été élaboré de manière participative ;
- Etablir un cahier des charges stipulant les attributions des acteurs du reboisement tout au long du processus :

CAHIER DES CHARGES

Le cahier des charges stipule les attributions de chaque participant et acteur impliqués dans le processus de reboisement. Il définit pour chaque étape du processus les responsabilités de chacun dans les différentes tâches. Ce cahier des charges fait l'objet d'une validation au cours d'une réunion des représentants de chaque acteur (groupements des reboiseurs, Communes, DREF, pépiniériste et WWF).

6. Une technicité au départ mal adaptée aux conditions locales

Le projet a commencé techniquement sans base concrète en termes d'expériences de reboisement dans la région sud ouest. Les bibliographies sur la foresterie et les plantations en général étaient les seules références. Les choix techniques (espèces, mode de production de plants et plantation) ont ainsi reposés sur les constats climatiques observés dans les zones d'intervention.

Ainsi, à partir des résultats de la première campagne, nous avons pu conclure que les facteurs pédologiques jouaient un rôle très important dans la technicité à adopter. Des types de sols sont favorables à certaines espèces et d'autres pas, à moins d'un dosage précis du substrat ; ceci peut aller jusqu'au ralentissement de la croissance des plants sur les sites de plantation. Par ailleurs, lorsque les graines sont collectées localement, le taux de germination est meilleur par rapport à celles achetées auprès de la SNGF⁷, car mieux adaptées aux conditions.

La deuxième campagne de reboisement a enregistré une hausse quantitative dans la production de plants, mais les plants produits présentaient une faible adaptation aux conditions arides sur les parcelles de plantation. Dès la production, les jeunes plants

⁷ SNGF : Silo National des Graines Forestiers

doivent être éduqués à affronter ces conditions difficiles. Il a fallu ainsi diminuer d'une manière progressive l'entretien et l'arrosage des plants au fur et à mesure de la croissance des jeunes plants dans les sites pépinières, afin qu'ils soient prêts et résistent aux conditions sur sites de plantation.

7. Le climat difficile complexifie la mise en oeuvre des itinéraires techniques pour le reboisement

Dans la région du Sud Ouest, le changement climatique est une réalité ressentie au quotidien. La période de pluies est non seulement imprévisible mais très courte ; outre la perturbation du calendrier cultural, cette situation n'aide pas dans la mise en oeuvre des itinéraires techniques pour le reboisement.

Ainsi, en saison des pluies, c'est à dire lors des périodes propices à la plantation, les communautés se consacrent aux activités agricoles avant de s'investir dans la plantation d'arbres ; elles laissent de côté ou retardent la mise en terre des plants alors que cette période est très restreinte. Cette situation affecte le taux de remplissage et de réussite dans les parcelles de reboisement qui sont préalablement labourées.

Par ailleurs, le nombre de sites pépinière pouvant être installées est limité faute de points d'eau. Dans les zones d'intervention du projet SEESO, 6 sites ont été retenus car disposant en permanence d'eau pour l'entretien journalier des pépinières. Pour les sites pépinières éloignés des points d'eau, il est nécessaire de transporter et acheter l'eau dans les villages qui en disposent, à un coût assez élevé ; le taux de fanaison des jeunes plants était ainsi très élevé pour les quelques sites éloignés des points d'eau, entraînant un taux de réussite faible dans la production des plants.



Figure 9: Labour en ligne

8. La revue progressive des communes d'intervention a été nécessaire, et les objectifs de surface ont été revus à la baisse

Lors de la première campagne (2008 / 2009), le projet est intervenu dans 4 communes, de manière équitable en terme de surface et d'appui/encadrement. Cependant, les communes de Tsianisiha et d'Ankilimalinika disposent de peu de surfaces et de terrains propices au reboisement à échelle ; elles disposent par contre de plusieurs zones à restaurer à l'intérieur des formations forestières de la NAP⁸ PK 32-Ranobe. Un bilan peu reluisant a été constaté dans ces communes d'intervention surtout pour les plantations à l'intérieur des formations forestières sur sable roux. Le projet a ainsi décidé d'élargir sa zone d'action dans une nouvelle commune : Analamisampy (RN 9) et dans d'autres fokontany, et a réduit de manière conséquente la mise en place de parcelles de reboisement dans les fokontany limitrophes de la NAP PK 32-Ranobe. Par ailleurs, le projet SEESO s'était fixé initialement un objectif de 4 000 ha, ce qui était ambitieux et a été significativement revu à la baisse. En effet, il a d'abord été nécessaire de développer l'approche adaptée au contexte ; d'autre part, des contraintes financières n'ont pas permis de procéder aussi efficacement que voulu dans les périodes de pluies propices au reboisement. Au final, malgré une ambition en terme quantitatif non atteinte, cet apprentissage s'est soldé par des résultats qualitatifs importants en terme d'approches, et particulièrement significatifs lors de la troisième campagne de reboisement.



Figure 8: labour complet

⁸ NAP : Nouvelles Aires protégées

II. Les approches et itinéraires adoptés par le projet

1. Une approche socio-organisationnelle impliquant les acteurs clés du reboisement dès le début du processus.

L'approche socio organisationnelle a été développée et améliorée progressivement au cours des trois campagnes de reboisement. Notons que d'autres projets ont oeuvré dans le domaine du reboisement à vocation Bois Energie dans d'autres régions, des leçons ont été tirées de ces projets pour être adaptées selon le contexte socioculturel et économique de la Région Atsimo Andrefana.

Les principes de bases reposent sur :

- L'adhésion volontaire des communautés dans le processus de reboisement;
- Le transfert de compétence et prise de responsabilité par les acteurs du reboisement dans les étapes du processus de reboisement;
- La sécurisation foncière;
- La cohérence entre développement (agriculture) et reboisement;

les objectifs visés sont :

- Un maximum de communautés villageoises mobilisées pour le reboisement;
- Une autonomie progressive des acteurs du reboisement pour une pérennité des actions et vulgarisation en cascade;
- Une motivation des reboiseurs à s'investir dans la plantation.

Les différentes étapes pour y parvenir consiste à :

1ère étape : Une phase préparatoire

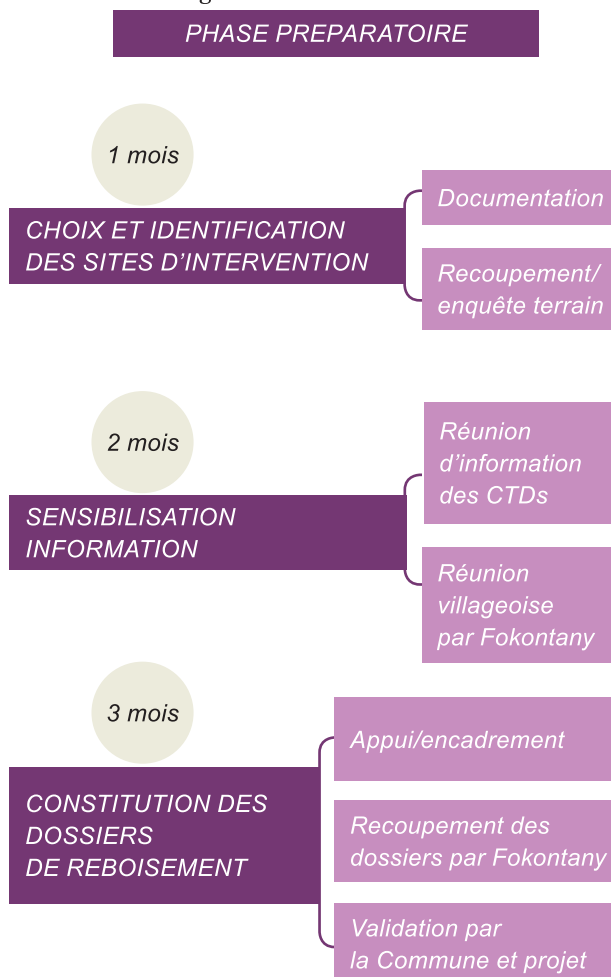
Identification des zones potentielles pour le reboisement à travers des documentations et recoupement sur terrain :

Il s'agit de procéder à une analyse de toutes les études bibliographiques existants pouvant traiter le contexte Bois Energie dans le Sud Ouest et de la faisabilité du reboisement **d'un point de vue social, notamment existence ou non de communautés pouvant oeuvrer dans le reboisement, exploitation et commercialisation de Bois Energie, population dépendante des ressources forestières.**

Il est impossible d'intervenir dans des zones techniquement potentielles pour le reboisement, mais sans communautés aux alentours pour assurer les travaux.

Par ailleurs, un recoupement est nécessaire pour s'assurer que les communautés sont effectivement

prêtes à s'investir dans des actions de reboisement. Cette étape permet d'appréhender leur point de vue. Des villages dans les communes choisies ont ainsi fait l'objet d'intervention sous forme d'entretiens avec les membres du village.



Sensibilisation/information de tous les acteurs devant être impliqués dans le processus de reboisement

Cette activité dure au moins 2 mois et est effectuée à chaque début de campagne.

Il s'agit en premier lieu d'informer les maires des communes d'intervention, sur le projet de reboisement, ses objectifs, le mode d'intervention et de collaboration, et de recueillir leur point de vue par rapport au choix des sites d'intervention. Faisant suite à cette séance d'information, un planning de descente par Fokontany est établi avec les maires de chaque commune d'intervention choisie afin que ces responsables communaux informent chaque chef Fokontany au préalable, sur le projet de reboisement et sur la planification des réunions communautaires à tenir.

Une descente sur terrain s'en suit. Cette action est mise en oeuvre conjointement avec un des responsables au niveau de la Commune d'intervention et le Chef Fokontany concerné, ainsi qu'avec les notables du village. Une séance d'information est ainsi tenue par village choisi. La réunion porte entre autres sur :

- La présentation de l'objectif du reboisement, le mode et processus de collaboration avec les acteurs du reboisement y compris la contribution des communautés locales;
- Les outils et formulaires nécessaires à établir par les reboiseurs et les autorités locales.

Appui dans la constitution des dossiers de reboisement par Fokontany:

Un appui/encadrement dans la constitution des dossiers de reboisement est octroyé par le projet. Cela porte sur les formalités à suivre afin de bénéficier d'un appui pour le reboisement Bois Energie.

Les formalités comprennent :

- La demande à fournir par ceux qui sont intéressés à être reboiseur;
- L'établissement de la liste des intéressés au reboisement, et qui ne possèdent pas de terrains pour ce faire (« reboisement sur terrain domaniale ») : les nouveaux inscrits par rapport à la campagne précédente, et confirmation des anciens inscrits;
- L'établissement de la liste des intéressés au reboisement, et qui possèdent déjà des terrains (« reboisement sur terrain privé »), et clarification justifiée de la situation foncière
- L'engagement des futurs reboiseurs pour la lutte contre les feux de brousse au niveau des parcelles de reboisement;
- L'établissement d'un plan croquis du terrain à reboiser pour 3 à 5 campagnes, ceci en vue du processus de sécurisation foncière;
- La délibération communale pour les terrains domaniaux proposés pour le reboisement;
- La fourniture d'une copie du titre définitif ou certificat foncier pour les terrains privés proposés pour le reboisement; le cas échéant, la fourniture d'un courrier de la commune attestant la propriété pour les terrains ayant un statut de propriété traditionnelle.

Un délai d'un (1) mois est octroyé aux communautés villageoises pour qu'elles puissent monter ces dossiers; un appui encadrement est mené par l'équipe du WWF pour les constituer.

Les dossiers reçus par Fokontany sont acheminés vers les maires de chaque commune d'intervention ; les responsables communaux appuyés par l'équipe du WWF procèdent ensuite à un recoupement. La validation des

dossiers ce fait par délibération communale. Une fois validé, les dossiers de reboisement sont acheminés auprès du projet, des copies des dossiers sont mises à disposition au niveau de la Mairie.

Les critères de choix de la sélection des dossiers :

-Existence des PV de réunions et listes des participants au reboisement;

-Expérience des demandeurs en matière de reboisement;

-Revue de la fiabilité de la liste des reboiseurs inscrits :

- Résidents ou non;

- Ayant abandonné ou non lors de la campagne précédente;

-Exhaustivité des éléments des dossiers;

-Situation foncière des terrains de reboisement proposée.

2ème étape : Une mise en œuvre participative du reboisement

Appui encadrement dans la réalisation du reboisement

Dans chaque Fokontany d'intervention, une planification des activités et interventions des reboiseurs est définie moyennant une réunion villageoise. Cette réunion est tenue avec le Chef Fokontany ainsi que les reboiseurs inscrits. Cette séance de planification est effectuée avec l'appui/encadrement de l'équipe du WWF. Il s'agit de définir mutuellement les activités que les reboiseurs doivent accomplir dans le processus de reboisement avec des échéances pour chaque activité.

A chaque intervention des reboiseurs, que ça soit par rapport à la production des plants ou à la plantation, une formation est octroyée aux présidents du Fokontany d'intervention et aux reboiseurs. A ceci s'ajoute un encadrement technique et formation sur le tas par l'équipe du projet sur les aspects techniques du reboisement.

Dans une vision de pérennisation et transfert de compétence, cette activité est menée avec les agents de l'Administration forestière régionale.

Renforcement des capacités techniques et organisationnelles des reboiseurs

La plupart des reboiseurs ont reconnu l'importance de la création des Groupements de reboiseurs pour pouvoir réaliser à terme les travaux. Comme ils se sont déjà organisés d'une manière informelle ; ils souhaitent pouvoir s'ériger en groupement doté d'un bureau et disposant d'un règlement fonctionnel. Dès la deuxième

campagne de reboisement, le projet a oeuvré dans l'appui à la structuration des reboiseurs. Ceci permet de faciliter les interventions et participe à la promotion de l'autogestion et prise en main progressive des activités de reboisement par les groupements.

Une formation en vie associative est octroyée aux présidents des groupements de reboiseurs. A ceci s'ajoute des formations en technique de production des plants et de plantation. Les présidents des groupements transmettent leurs savoir faire aux membres des groupements et assurent leur encadrement technique et organisationnel.

Groupeement de reboiseurs :
Un groupeement comprend les individus résidents de la localité concernée. Ces individus sont inscrits comme acteur reboiseur ; il faut au moins 15 individus reboiseurs pour former un groupeement ; les femmes sont intégrées au même titre que les hommes. Le groupeement de reboiseurs est formalisé au niveau de la Commune; il comprend un Président qui a pour responsabilité de mobiliser ses membres lors des travaux menés et de passer les informations en tant que représentant du groupeement.

Prise en main progressive des activités par les groupements des reboiseurs

Notons que, pour l'instant, les groupements ont atteint des niveaux de dynamique différents en matière d'organisation et participation dans le processus du reboisement. Les activités de reboisement menées tiennent compte de cet aspect pour avoir un résultat palpable en termes d'échelle de surface. A chaque groupement, le projet adapte sa manière d'intervenir pour mobiliser un maximum d'individus..

- Pour un site dont l'organisation du groupement est bien rodée, une surface plus importante a été octroyée aux reboiseurs pour l'appui en labour mécanisé de leur terrain de plantation. Ainsi, les reboiseurs ont droit à un nombre de jeunes plants plus élevé que prévu ; ces groupements sont également priorités pour l'appui en transport des plants.
- Pour les sites où la participation des groupements dans les travaux relatifs aux étapes du reboisement n'est pas encore effective, une sensibilisation/information est tenue par l'équipe du WWF sur les attributions des reboiseurs dans le processus.

Tableau 8 : Les travaux collectifs et individuels assurés par les reboiseurs

	Production de plants	Plantations
Travaux collectifs	-Choix des sites pépinières -Aménagement des sites pépinières	-Transport des plants -Travaux de trouaison -Mise en terre des plants pour les surfaces importantes > à 5 ha
Travaux individuels	-Rebouchage des pots plastique -Repiquage des jeunes plants des espèces en semis sur plate bande	-Piquetage des terrains de reboisement -Mise en terre des plants pour les parcelles individuelles et de petite surface < 2ha

2. Une approche contribuant à la sécurisation foncière partielle:

Le reboisement mené suit la procédure relative à la création d'une réserve foncière pour le reboisement. En effet, la sécurisation foncière constitue l'une des principales sources de motivation des paysans à s'investir dans le reboisement.

Pour promouvoir le reboisement, l'Etat a opté pour une nouvelle politique, par le biais du décret N° 2000-383 du 07 Juin 2000 portant création de RESERVES FONCIERES POUR LE REBOISEMENT. L'idée est de mettre en place des terrains à vocation forestière, tout en assurant une meilleure sécurisation foncière par l'octroi des titres définitifs après mise en valeur.

Compte tenu du long processus RFR et démarches complexes, mais également du coût financier, l'appui du projet s'est jusqu'ici limité à la sécurisation foncière partielle des terrains de reboisement. Il faut noter qu'aucun terrain n'est pour l'instant titré ni borné dans les sites d'intervention.

Les étapes mises en oeuvre :

Par définition les RFR sont des zones ou terrains délimités par l'Administration forestière et domaniale et ayant fait l'objet d'une publication d'arrêté de classement du Ministre chargé des domaines. Elles peuvent être : soit des terrains domaniaux et communaux, soit des périmètres de reboisement ou des domaines forestiers

1ère étape : Identification des terrains disponibles à vocation forestière

Cette étape est assurée avec les CTD et les communautés. Il s'agit d'identifier des terrains pour le reboisement et collecter toutes les données techniques et spatiales des terrains. A cet effet, on peut consulter des cartes ou le plan communal de développement (PCD) ou régional (PRD) ou autres documents disponibles sur les zones. L'objectif est d'inventorier et d'établir une liste exhaustive des terrains encore disponibles. Les PCD et PRD constituent une bonne base ; le projet s'est également référé aux études menées sur le reboisement dans l'Atsimo Andrefana.

2ème étape : Réunion communautaires

Une réunion villageoise est organisée par la commune avec les chefs Fokontany, assistés par un représentant de

l'Administration forestière locale. Elle consiste à transmettre toutes les informations nécessaires (au niveau local) pour la création des RFR. Ceci permet d'avoir également un feed-back de la part des riverains à ce propos (avis, attentes, proposition d'autres sites.....). Un Procès-Verbal de la réunion avec une liste des sites proposés sont établis.

Document à établir :

- Procès-Verbal de réunion;
- Liste des sites proposés;
- Plan croquis.

3ème étape : Délibération communale et régionale

La délibération se fait en fonction des données obtenues lors des réunions communautaires sus mentionnées avec les documents y afférents à savoir : Procès-Verbal des réunions et le plan croquis. Tout ceci doit se passer au bureau de la commune en présence du maire avec l'assistance d'un représentant de l'Administration forestière locale, régionale, nationale à titre consultatif. A cet effet un Procès-Verbal de délibération est rédigé, après approbation du Conseil Communal, régional pour le terrain à vocation de reboisement. Après la phase préreconnaissance, une descente sur terrain est indispensable pour discuter de la faisabilité du projet et mettre au point quelques informations complémentaires. (Cf. Annexe 2).

4ème étape : Inscription du terrain comme RFR

Après la délimitation effectuée par les agents de l'Administration forestière avec les CTD et les communautés riveraines, la commune dispose de tous les documents pour promulguer un arrêté communal de classification en RFR, et pour en informer l'Administration forestière. Une étape importante de sécurisation juridique des parcelles est ainsi franchie.

3. Un itinéraire technique simple mais adaptés aux conditions locales.

La réussite d'un projet de reboisement dépend en bonne partie de la maîtrise des aspects techniques dans les étapes du processus. Il s'agit par ailleurs et surtout d'utiliser des techniques bien adaptées aux conditions locales : entre autres, les conditions climatiques, édaphiques et phytosanitaires. Cette bonne maîtrise technique vaut pour la gestion des peuplements mis en place.

En résumé, les principales étapes du reboisement à

vocation Bois Energie initié par WWF se présentent comme suit

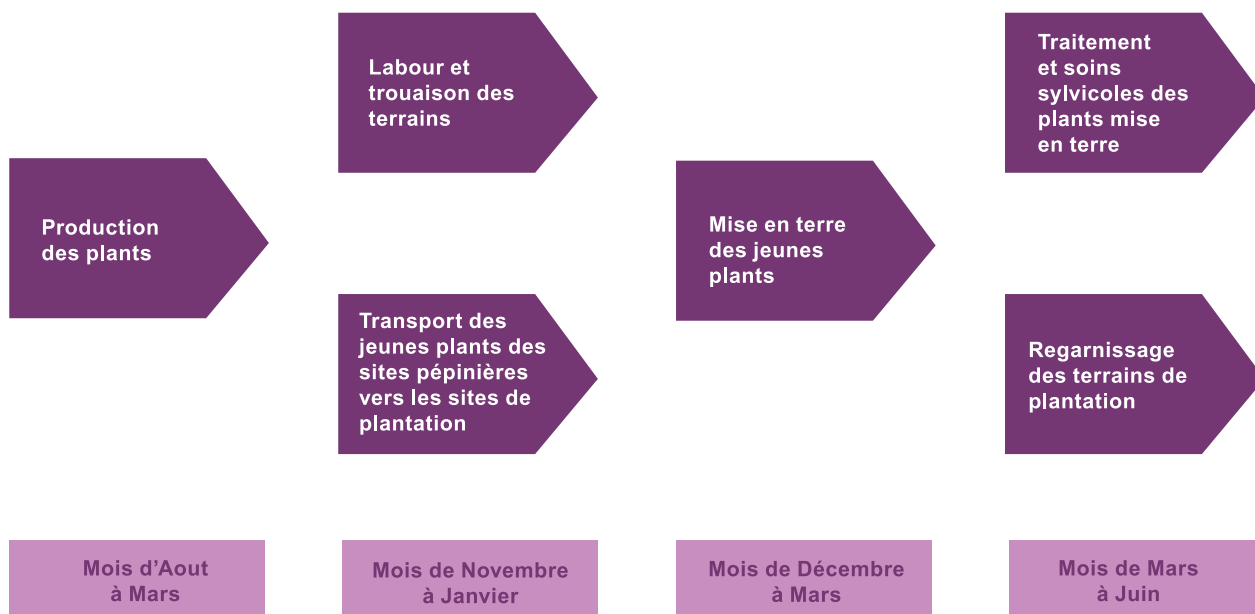


Figure 8 : Principales étapes techniques du reboisement à vocation Bois Energie

comme suit:

Le bon déroulement et les résultats du reboisement à grande échelle dans la région Atsimo Andrefana dépendent de la qualité de réalisation de chacune de ces activités. Pour cette raison, en plus des suivis et encadrement techniques, il est indispensable de concentrer les efforts sur la capitalisation des acquis à chaque étape du processus pour améliorer les aspects techniques au fur et à mesure de l'avancement des travaux et des campagnes de reboisement.

Les prescriptions techniques ci-après sont ainsi issues des expériences acquises sur terrain durant les trois campagnes de reboisement menées.

a. Pour avoir des jeunes plants de qualité et de quantité suffisante :

L'objectif de la production de plants n'est pas seulement de produire des plants en quantité mais également de qualité suffisante pour résister aux conditions difficiles sur les sites de reboisement, les étapes pour y parvenir consiste à :

Faire un bon choix des sites pépinières

Plusieurs critères ont été requis pour la mise en place du site pépinière, tels:

- L'accès à l'eau : ce qui n'a pas permis de mettre en place beaucoup de sites pépinière dans les zones d'intervention du projet vu le nombre restreint des points d'eau;
- L'accessibilité du site et proximité par rapport

aux sites de reboisement : l'acheminement des jeunes plants produits dans les sites pépinière se fait en général par véhicule vu la quantité transportée et le temps impartis;

- La disponibilité en fumier et sable;
- L'existence d'un pépiniériste non loin du site pépinière.

Faire un bon choix des espèces à produire

Le projet de reboisement initié par WWF oeuvre pour une approche durable du reboisement à vocation Bois Energie. Dans ce cadre et dans un premier temps, le projet apporte son appui pour satisfaire les besoins en graines et intrants. Au fur et à mesure que le projet avance et que les capacités des paysans augmentent, ils prennent leur responsabilité et contribuent dans la collecte des graines. La quantité de graines que met à disposition le projet est ainsi calculé à partir de la surface qui va être approvisionnée en jeunes plants. Le choix des espèces à produire repose sur plusieurs critères, les espèces doivent être :

- A vocation Bois Energie : peut être utilisée pour la carbonisation;
- A croissance rapide : permet d'avoir du bois exploitable au bout de 6 à 7 années de croissance;
- Adaptées aux conditions dans le Sud Ouest : conditions climatiques arides, résistant aux feux et aux insectes nuisibles;
- Appréciables par les reboiseurs : des espèces à multi-usage.

Les espèces choisies sont entre autres :

Genre *Eucalyptus*

Eucalyptus citriodora



© WWF MMIOPO

Eucalyptus camaldulensis



© WWF MMIOPO

Genre *Acacia*.

Acacia leptocarpa



© WWF MMIOPO

Acacia mangium



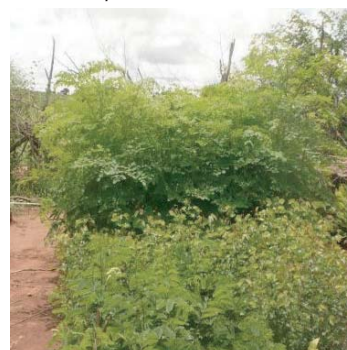
© WWF MMIOPO

Acacia auriculiformis



© WWF MMIOPO

Autres espèces autochtones



© WWF MMIOPO

(en petite quantité : Stéréospermum/ Colvilea recemosa/ Collubrina dicipiens/ Cassia siamea)

Avant de dispatcher les semences au niveau des sites pépinières, les graines sont conditionnées dans des sachets pour faciliter leur acheminement et le dosage lors des semis.



© WWF MMIOPO

Tableau 9 : Les quantités estimatives par espèces selon les surfaces :

Espèces	Quantités nécessaires/ha	Nombre de graines/sachet	Taux de germination ⁹
Eucalyptus citriodora	25 g	2500	45 à 60%
Eucalyptus camaldulensis	20 g	2000	80 à 90%
Acacia leptocarpa	50 g	2500	70 à 95%
Acacia mangium	50 g	2500	60 à 95%
Acacia auriculiformis	50 g	2500	60 à 90%

⁹ Taux de germination : Proportion du nombre de plantule germé par rapport au nombre de graine semée.

Les graines des espèces utilisées sont commandées 2 mois avant le premier semis auprès de la SNGF (Silo National des Graines Forestières)

Confier les travaux à des pépiniéristes compétents

-> Les tâches du pépiniéristes :

- Organiser avec les socio-organismes WWF l'intervention des bénéficiaires locaux dans toutes les activités de tenue des pépinières;
- Participer à la formation théorique et pratique des pépiniéristes;
- Encadrer les reboiseurs lors de leur participation dans la production des plants
- Gérer les matériels et intrants pour la conduite et aménagement des pépinières;
- Effectuer l'entretien journalier des sites pépinières et des jeunes plants;
- Assurer tous les travaux relatifs à la tenue et conduite de pépinières, de l'aménagement du site jusqu'à la sortie des plants en pépinières;
- Produire des plants de qualité et en quantité suffisante suivant les demandes;
- Remplir les fiches de suivi des activités à chaque phase de la production des plants avec les socio-organismes;
- Participer dans l'élaboration des plannings de transport des plants et plantation;
- Tenir un cahier d'enregistrement de sortie des jeunes plants produits;
- Participer dans le transport des plants vers les sites de reboisement.

Plusieurs travaux nécessitent la présence permanente d'un pépiniériste qui s'occupe de l'entretien journalier et du gardiennage du site pépinière. Un encadrement des reboiseurs est également dispensé dans leur participation volontaire à la production de plants. En effet, vu le nombre de plants à produire, les reboiseurs doivent contribuer dans le rebouchage des pots plastique et le repiquage des plants. Le recrutement des pépiniéristes est effectué avec les Responsables communaux et selon les procédures du WWF. Un pépiniériste par site pépinière est recruté.

Les critères de choix des pépiniéristes :

- Ayant des expériences dans la production de plants;
- Résidant dans le village où le site est installé;
- Connaissance des conditions édaphiques et climatiques des communes d'intervention;
- Bonne relation avec les villageois et en particulier avec les reboiseurs.

Produire des plants de qualité et en quantité

L'aménagement des sites pépinières compte parmi les travaux collectifs à la charge des reboiseurs, il s'agit de:

- Délimiter le site selon les normes techniques et la surface requise : 1/4 ha de site pépinière est nécessaire pour approvisionner 100 ha de terrain de plantation;
- Nettoyer les sites à aménager;
- Construire les clôtures.

Les normes techniques requises pour un site pépinière dans le Sud Ouest :

- Terrain sableux pour faciliter le repiquage des plants et l'infiltration de l'eau;
- Terrain à faible inclinaison pour éviter le ruissellement;
- Les sols calcaires sur l'axe RN 7 sont à éviter pour se prémunir des maladies cryptogamiques¹⁰.

¹⁰ Maladies cryptogamiques : maladies provoquées par des champignons

Tableau 10 : Les différents types de sol des sites pépinières installés dans l'Atsimo Andrefana (Axe RN7 et Axe RN9)

Type de sol	Localisation	Caractéristiques
Argileux-humique de couleur noire	Axe RN 7 CR : Andranovory (Betaola)	-Bon pour Acacia sp. et Eucalyptus citriodora -Taux de germination Eucalyptus camaldulensis : 0 à 5%
alluvionnaires limoneux légèrement sablonneux de couleur noire ou « barea »	Axe RN 9 CR : Tsianisiha/Belalanda au bord de la rivière de Manombo et Fiherenana	-Bon pour toutes les espèces -Le rajout de terre rouge donne une bonne germination pour l'Eucalyptus camaldulensis
Roux légèrement sablonneux	Axe RN 7 Andranohinaly	Bonne pousse du citriodora.
Sols bruns lessivés : sols présentant une forte illuviation d'argile	RN 9, à l'intérieur des terres Analamisampy Belitsake	Sol pauvre, nécessitant un apport important en fertilisants pour avoir un maximum de taux de germination pour d'Eucalyptus camaldulensis. Pour les autres espèces, il faut respecter la composition du substrat
Sols peu évolués limonoargilo-micacés, riches	Belemboka	Bon pour toutes les espèces surtout l'Eucalyptus camaldulensis
Sols ferralitiques fortement rajeunis sur les pentes, de couleur rouge et très sablonneux	RN 7 CR Andranohinaly Befoly	Bon pour Eucalyptus camaldulensis et autres plants, en particulier Eucalyptus Citriodora
Alluvions Jaunâtre « baiboho » ou « dangalia », des Sols Hydromorphes	RN 9 : Morafeno, Tsaratanàna	Nécessite beaucoup d'arrosage en saison sèche mais bonne production en générale pour toutes les espèces

-Semis sur plate bande pour Eucalyptus camaldulensis. Pour un besoin de jeunes plants de 10 ha de parcelles à planter, 10 m² de plate bande est nécessaire. Les graines sont éparpillées sur les plates bandes à raison de 20g/m², avec une même quantité de sable. Le substrat est composé de : 1/3 fumier, 1/3 terre et 1/3 de sable.

-Pour les sols argilo-humique de couleur noire, un apport de sols ferralitique de couleur rouge est nécessaire ; pour les sols calcaires, un apport de fumier est nécessaire.

- Semis direct sur pot plastique : pour les graines d'Acacia sp et d'Eucalyptus citriodora. Pour toutes les espèces cités, les caractéristiques du pot plastique sont : couleur noire, à 6 trous, épaisseur 60µm, largeur 12 cm et longueur 18 cm, les caractéristiques et les dimensions du pot plastique sont définies pour une meilleur rétention d'eau et un bon développement du système racinaires des jeunes plants. Pour Acacia sp, les graines sont trempées dans de l'eau bouillie pendant 5 minutes au plus. Lors du trempage,

les graines qui restent à la surface de l'eau seront à éliminer et ne seront pas semées, 2 à 3 graines par pots sont semées.

Afin de procéder à un bon suivi de la germination des graines et faciliter le comptage des jeunes plants, les pots plastiques sont arrangés par ligne de 30 ou 20.

- Rebouchage des pots plastique/repiquage : Il s'agit ici d'un travail individuel que les reboiseurs doivent accomplir. En effet, le pépiniériste responsable du site n'est pas en mesure de procéder à reboucher tous les pots en temps voulu, à raison de 400 pots/individu/jour alors qu'un site pépinière doit produire au moins 20 000 plants. La participation des bénéficiaires reboiseurs est ainsi nécessaire et permet par ailleurs de les responsabiliser en tant que propriétaire des arbres qui seront plantés : les plants repiqués ou semés, selon l'espèce, dans le pot rebouchés par un reboiseur lui seront attribués.



© WWF MWIOPD

Photo 3 : Semis direct sur pots plastique

Le repiquage des jeunes plants pour l'espèce *Eucalyptus camaldulensis*, se fait 6 à 8 semaines après la germination. Le repiquage est un travail assuré par les pépiniéristes formés car cette étape est critique dans la production des plants du point de vue technique. Un trempage dans de l'eau mélangée avec du fumier est nécessaire pour les plants avant le repiquage



© WWF MWIOP

Photo 5 : Les 3 types de substrats

Composition du substrat : 1/3 fumier, 1/3 terre et 1/3 de sable

- Pour les sols argilo-humique de couleur noire : un apport de sols ferrallitiques de couleur rouge est nécessaire;
- Pour les sols calcaires : un apport de fumier;
- Pour les sols ferrallitiques fortement rajeunis sur les pentes, de couleur rouge et très sablonneux : pas besoin de sable.

- Entretien des pépinières.

Depuis le semis jusqu'au départ des jeunes plants dans les pépinières, un entretien journalier est assuré par le pépiniériste recruté et formé par le projet. Cet entretien est une priorité dans la production des plants et doit être effectué d'une manière continue.

Cela consiste à assurer les travaux suivants :

- Réparation des clôtures;
- Désherbage;
- Traitement phytosanitaires préventifs et curatifs des plants;
- Re-semis si les taux de germination sont faibles;
- Arrosage permanent et régulier



© WFP MWIOP

Arrosage des plants :

D'après les expériences dans les zones arides de l'Atsimo Andrefana, une plate-bande de 10 m² consomme en moyenne 60 l d'eau par jour au début. Cette quantité diminue progressivement jusqu'à 20 l au fur et à mesure que les plants croissent. L'arrosage est réalisé trois fois par jour pour le premier mois : la matinée vers 7 h, où les plants sont vraiment imbibés d'eau ; puis vers 10 h, sans imbiber le sol mais tout simplement pour donner plus de fraîcheur aux plants sous le soleil ; et enfin vers 16 h 30. A partir du deuxième mois, l'arrosage se fait deux fois dans la journée, la matinée vers 7 h et l'après midi vers 16 h 30.

L'arrosage dépend de la qualité du sol car il existe certains sols « Dangalia » : sols jaunâtres qui ne retiennent pas l'eau mais ont un taux d'infiltration très considérable (cas d'Ankiliberengy, Morafeno et Tsaratanàna). Les sols « Barea » : un peu noirs et sableux, sont facilement imbibés d'eau.

Le type de matériels d'arrosage dépend des espèces. L'arrosage de l'espèce à semis sur plate bande se fait avec un pulvérisateur. Les autres espèces peuvent être arrosées avec un simple arrosoir en plastique mais avec un débit plus affiné.

Traitement par des produits phytosanitaires :

Les traitements préventifs : il s'agit de lutter contre les insectes terricoles qui peuvent s'attaquer aux jeunes plants en germination. Le prétraitement se fait par un assortiment de « Fongicide poudre » ou « insecticide terricole » avec les substrats.

Les traitements curatifs : lorsque les plants sont en germination, des insectes volants ou rampants peuvent s'attaquer aux feuilles et risquent de faner les jeunes plants ; le traitement se fait par pulvérisation journalière d'insecticide liquide mélangé à l'eau lors de l'arrosage. Pour plus d'efficacité, et lutter contre les insectes nocturnes, les traitements se font en fin de la journée

Tableau 11

Produits phytosanitaires	Type de produits	Conditionnement	Dosage
Fongicide (Poudre)	SEMHO TL ou ITH (Sachets de 50g)	Sachets	2 sachets/plate-bande de 10m ²
Insecticide terricole (Poudre)	MONTAZ 45 TS (Sachets de 25g)	Sachets	4 sachets/plate-bande de 10m ²
Insecticide (Liquide)	DECIS ou Cyperméthrine EC 80 ou Lambdocal EC 50	Litres	Dose de 10cc/100 m ²
Anti-limace (Poudre ou granulé)	LIMOXYL (Boîtes de 400g)	Boîtes	00g/ pour 10 m ² de plate bande

b. Pour avoir un maximum de parcelles reboisées :

Mise en œuvre du labour mécanisé

Le labour mécanisé permet entre autres de :

- Réaliser une grande superficie de reboisement;
- Avoir un terrain travaillé en profondeur qui permet aux jeunes plants de bien s'enraciner, de s'approvisionner en eau et éléments nutritifs;
- Lutter contre l'érosion pour les labours en pente suivant les courbes de niveau;
- Mettre en place un mini-pare feux;
- Faciliter le creusage lors de la mise en terre des plants.

Le labour mécanisé ne doit pas être effectué ni trop tôt, ni trop tard par rapport à la période de mise en terre des plants. Si le labour est effectué trop tôt, des plantes adventices¹¹ risquent de pousser sur les terrains labourés et vont concurrencer les jeunes plants mis en terre. Par contre, si cela est fait trop tard, la mise en terre des plants risque de rater la saison des pluies. **Le labour doit être effectué 1 (un) mois avant la plantation, à partir du mois de Novembre.**

Un planning sur le labour des terrains de plantation est élaboré avec les reboiseurs avant les travaux. Il est à remarquer que le pré nettoyage des terrains est assuré par les reboiseurs.

Un suivi journalier des travaux du prestataire en charge du labour est effectué avec les reboiseurs selon une fiche de suivi préétabli qui sera validé par le représentant du projet, le reboiseur, les CTD et le tractoriste lors des travaux.

Un processus de sélection du prestataire tractoriste suivant les normes:

1. Par Appel d'Offre ouvert et selon les critères suivant :

- Le prestataire doit avoir la capacité de faire un labour profond (entre 35 et 45 cm de profondeur selon la dureté du sol);
- Selon les courbes de niveau pour les terrains en pente douce. La largeur de coupe des 3 paires de socs de la charrue du tracteur est de 100 cm au minimum;
- Le rendement journalier en labour : minimum 3 Ha/jour/tracteur, avec une consommation de 25 à 35l/ha.

2. Visite des lieux et sites à labourer;

3. Contractualisation avec le prestataire.

Appui pour les travaux de trouaison des terrains de plantation

Ceux-ci sont surtout appliqués pour les terrains difficilement accessibles par tracteur ou à très forte pente, ou pour les terrains très rocailleux impossibles à travailler par charrue. **Les travaux de trouaison sont effectués et organisés avec les reboiseurs 2 semaines avant la période de plantation.**

Pour avoir un maximum de réussite la dimension du trou doit être de 40cm x 40cm, de profondeur 40cm, et d'écartement 3m x 3m disposé en quinconce. Les pourtours de chaque trou doivent être nettoyés. Les sols en profondeurs sont séparés des sols superficiels lors des travaux de trouaison.



© WWF MWIOP



© WWF MWIOP

Les travaux de trouaison sont effectués moyennant le «Rima», un système d'entraide villageois pendant lequel le projet apporte son appui pour un repas à midi pour la main d'œuvre.

¹¹ Plantes adventices : les plantes qui germent spontanément sur le sol et comportant des interactions négatives sur la plantation

Tableau 12 : Comparaison entre travaux de labour et trouaison

Travaux du sol	Coût/ha	Réalisations en ha/j	Taux moyen de réussite de la plantation
Labour	230 000 Ar/ha carburant inclus	3 à 5 ha	70%
Trouaison	Entre 30 000 Ar à 60 000 Ar selon les lieux	En moyenne 4 ha	30%

Appui pour le transport des plants

Vu le nombre restreint de points d'eau dans la zone d'intervention, les sites pépinières sont en majorité éloignés des sites de plantation. Compte tenu de cela, un appui en transport de plants est dispensé par le projet moyennant un camion pour les sites éloignés. Ce moyen de transport permet de transporter un nombre de plants important pour une durée plus courte. Cette étape est très délicate pour le reboisement

pour éviter de perdre beaucoup de jeunes plants. Lors de l'acheminement des plants, une perte de 10 à 15% des plants a été constatée. Le mode de transport par camion est très utile pour éviter la fanaison qui peut engendrer le stress des plants et éventuellement un taux de réussite très faible sur les sites de plantation. Dans les sites où le transport par charrette est faisable, les reboiseurs transportent sur leur fonds propres les jeunes plants.

Tableau 13 : Comparaison transport par charrette et par camion

Mode de transport	Coût (Ar/j)	Capacité (nb de plants/j)	Perte en jeune plants lors des transports (%)
Camion	500 000 Ar/j	100 000 plants/j pour 2 allers-retours	15%
Charette	5 000 à 10 000 Ar/j selon la distance	500 à 1000 plants/j	10 à 5%



© WWF-MMIOPO



© WWF-MMIOPO

Photo 6 : Modes de transport des plants

Le transport des plants se fait très tôt le matin pour éviter les fortes chaleurs. Avant de les transporter, les jeunes plants sont arrosés pour être imbibés d'eau jusqu'à l'arrivée aux sites de plantation. Les plants sont arrangés cote à cote sans superposition pour éviter l'éventuelle coupure des tiges.

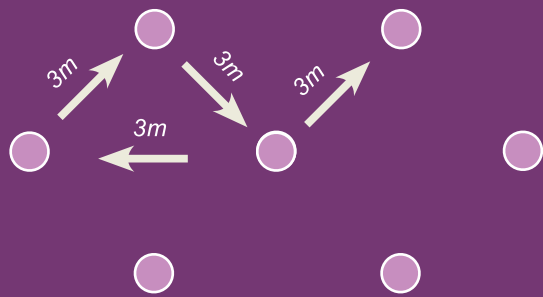
Procéder à des encadrements de proximité lors de la mise en terre des plants

A partir de la saison des pluies, c'est à dire à partir des mois de décembre à février pour le cas de la région Atsimo Andrefana, et lorsque les terres ont absorbées suffisamment d'eau, la plantation peut débuter.

Vue la saison très courte, une bonne organisation avec les reboiseurs s'impose. En effet, malgré les formations octroyées, un encadrement technique dans la mise en terre des plants s'avère nécessaire surtout pour les parcelles à surface importante. Pour les parcelles communautaires, le système de « Rima »¹² est efficace pour éviter que les plants se fanent rapidement du fait du manque de temps et de main d'oeuvre pour finaliser la mise en terre des plants.

Une fois que les plants arrivent sur les sites de plantation, les reboiseurs commencent tout de suite la mise en terre des plants. Une bêche, un panier ou brouette suffit pour le transport et la mise en terre des plants. Cette activité est souvent effectuée par les membres des familles pour les parcelles individualisées.

L'écartement recommandé pour les espèces à vocation Bois Energie est de 3m x 3m, disposé en quinconce pour avoir un bon développement racinaire et un maximum de biomasse exploitable pour le Bois Energie: on aura ainsi 1100 plants/ha
DISPOSITION DES PLANTS MISE EN TERRE



L'arrivée de la pluie est imprévisible dans la région Atsimo Andrefana. Avant d'oter les pots plastiques et avant la mise en terre des plants, les plants transportés sont d'abord trempés dans l'eau avec le substrat, afin que ce substrat, qui accompagne les jeunes plants, soit humide aussi longtemps que possible. Ceci est effectué afin de réduire le stress des plants repiqués.

Si les plants sont mis en terre correctement, les espèces plantées font preuve de résistance au stress et un taux de réussite dépassant 90% est facilement atteint, le regarnissage se fait ainsi rarement.

Assurer avec les reboiseurs le traitement et la protection des parcelles reboisées ainsi que les soins sylvicole appropriés

Par un traitement phytosanitaire

Pour le cas des sites de reboisement sur l'Axe RN 7, des insectes terricoles s'attaquent aux jeunes plants d'Eucalyptus sp. Il s'agit essentiellement d'insecte terricole (termites) connu localement sous le nom de « Neno » qui dévorent les racines des jeunes plants et montent même jusqu'à la tige. En effet, les tiges et racines des jeunes plants présentent une humidité très appréciée par les insectes terricoles lors des périodes très sèches. Par ailleurs, lors des fortes pluies, durant la campagne 2010/2011, des chenilles se sont attaquées aux feuilles des jeunes plants, ce qui a entraîné un taux de réussite faible pour certaines parcelles.

Mode de traitement : pré-traitement des terrains à planter par insecticide spécifique pour les insectes terricoles. Après le labour, le produit est éparpillé d'une manière homogène à l'intérieur de la parcelle à planter. Ce mode d'intervention se fait uniquement dans les sites très menacés par les insectes et non dans toutes les parcelles de reboisement existantes. L'intervention pour les chenilles se fait par pulvérisation d'insecticide spécifique pour les insectes volants, sur les feuilles, il s'agit surtout de traitement curatif.

Le projet essaye au maximum de limiter l'usage des insecticides chimiques.

Ainsi, la lutte biologique préconisée jusqu'à présent consiste à planter, en intervalle ou autour des parcelles, des plants de « Neem » ou « Azadirachta indica », ou bien de traiter les parcelles avec le « jus » des feuilles ou graines de Neem pressées.



© WWF MMIOFO

¹² Rima : un système d'entraide local pour des travaux collectifs et qui consiste à rémunérer les mains d'oeuvre d'un repas à midi

Par la protection des parcelles reboisées contre les bétails.

Afin d'éviter la divagation du bétail, entre autres, les boeufs et les chèvres, les reboiseurs propriétaire des terrains mettent en place dans les coins des parcelles un signe indiquant qu'il est interdit de faire entrer les troupeaux à l'intérieur de la zone délimitée. Ce système de protection est un rite et a été utilisé surtout pour les terrains agricoles. La lutte préventive consiste à mener des campagnes de sensibilisation/information dans tous les Fokontany limitrophes, par rapport à l'existence des parcelles reboisées et l'importance de celles-ci, ainsi que les sanctions encourues au cas où des troupeaux de bétails pénètrent dans les parcelles. A ceci s'ajoute la vulgarisation des lois, législation régissant les parcelles de reboisement



© WWF MWIOP

Le but des pare-feu est de créer une discontinuité dans le peuplement forestier afin de stopper ou ralentir la progression du feu. Les pare feu doivent être installés perpendiculairement aux vents dominants du Sud « Tsiokatimo » pour ne pas au contraire devenir des couloirs de propagation du feu. Un pare-feu mal conçu ou mal entretenu risque aussi d'être un facteur d'érosion surtout pour les zones rocailleuses et en pente sur l'axe RN 7.

Chaque année, les feux envahissent les savanes et menacent d'anéantir le reboisement. Il s'agit surtout des feux pour le renouvellement des pâturages. Les

feux de brousse s'étalent généralement du mois de **mai jusqu'au mois d'août**. A cet effet, la mise en place des pare-feux se fait avant cette période. Les espèces plantées, en particulier *Acacia* sp. résistent aux feux mais le passage fréquent du feu réduit sa dynamique de croissance et risque même d'exterminer les jeunes plants. L'avantage du labour mécanisé ressort encore dans cette activité ; en effet, les sillons créés par le labour agissent déjà comme un pare-feu de sorte que le passage des feux à l'intérieur des parcelles est difficile. La mise en place des pare-feux est organisée avec les reboiseurs pour les parcelles communautaires à trouaison, Le « rima » est aussi appliqué dans ce cas. Pour les parcelles individuelles, les propriétaires prennent en charge ce travail.

Par l'élague des arbres

L'élague forestier est un traitement qui a pour but de favoriser la croissance d'un arbre en coupant certain des branches jusqu'à une certaine hauteur ce qui favorise la production de bois. De plus, dans certaines conditions, l'élague réduit la conicité du tronc. L'arbre élagué produit ainsi un bois de meilleure qualité. Les arbres dans les parcelles reboisées sont élagués par les propriétaires de la parcelle. Dans le cas présent, le premier élagage est effectué un (1) an après la plantation; seules les branches inférieures sont élaguées pendant ce premier soin sylvicole. Ceci permet d'obtenir une croissance rapide des arbres.



© WWF MWIOP

Photo 7 : élagage d'un plant d'*Acacia* d'un an

c. Un Suivi permanent de l'avancement du reboisement

Dans le cadre du suivi de l'avancement des activités de reboisement, le monitoring focalise sur les aspects suivants :

- La structuration, l'organisation et la centralisation des informations quantitatives et qualitatives sur le reboisement Bois Energie;
- L'Analyse de données fiables pour améliorer l'intervention technique et l'approche socioorganisationnelle à chaque campagne de reboisement;
- Le suivi des matériels distribués et de la production pour prise de décision;
- Le suivi des indicateurs (Production de plants, Nombre de reboiseurs, surfaces reboisées, cartographie);
- Le suivi de l'avancement des travaux des consultants prestataires (tracteuriste et pépiniériste);
- La préparation des bases de données pour les procédures de sécurisation foncière et cartographie;
- L'information et mise à jour des parties prenantes sur l'avancement du reboisement à vocation énergétique :
 - Les partenaires administratifs du projet (CTD);
 - L'administration forestière (DREF Atsimo Andrefana);

- Les reboiseurs propriétaires des plantations;
- Les pépiniéristes formés par le projet;
- Les bailleurs de fond pour l'audit du projet.

Le suivi dans le reboisement se fait par étape :

La collecte des données sur terrain :

Des descentes pour chaque étape du reboisement se font par l'équipe du WWF. Les données collectées sur terrain sont enregistrées dans des fiches de suivi préalablement établies. En particulier, pour la production de plants, les pépiniéristes ont été formés au remplissage de ces fiches de suivi, et il est de leur devoir de remplir les fiches qui sont mises à leur disposition bien avant le début des travaux.

A chaque étape du processus, de la production des plants jusqu'à l'entretien des parcelles, les suivis sont effectués d'une manière régulière. Un suivi particulier est mise en oeuvre par rapport à la croissance des jeunes plants. Ce suivi est effectué pour anticiper l'évaluation de la productivité des parcelles de plantation.

Le traitement et structuration des données :

Jusqu'à présent le traitement des données se fait par logiciel SIG (Arc View) et par MS Excel. La saisie des données collectées sur terrain se fait à chaque étape du processus pour en tirer des conclusions.



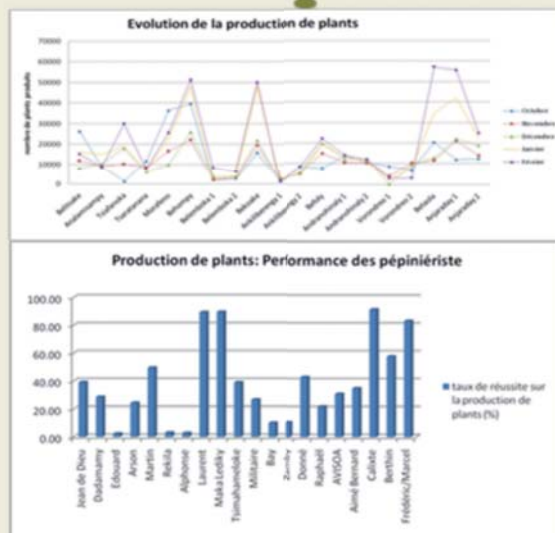
© WWF MMIOPO

- Lors de la production des plants :

Saisie des données sur excel

Semis

Analyses et conclusions

[illegible]

- Sur les parcelles de reboisement :

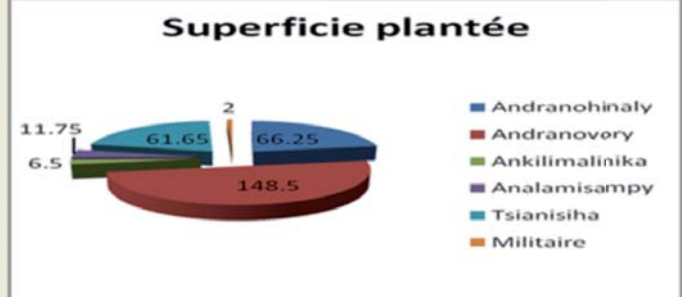
Traitement des données sur excel et logiciel SIG

Analyses et conclusions

Fiche de collecte de données

COMMUNE RURALE TSIANISISA												
code commun e	Nom de la commune	site	propriétaire	genre	espèces	nombre	x de sol	superfi cie totale (ha)	date de plantatio n	densité plants/ha	plant s viva nts	date de relevé
Tsianisisa	Behompa	Fokono	Fokono	Eucalyptus	acacia	4752	8	31	1er 23/01/09	900	125	06/05/09
Tsianisisa	Behompa	Fokono	Fokono	Eucalyptus	acacia	303	30	3	26/03/09	45	06/05/09	
Tsianisisa	Behompa	Fokono	Fokono	Eucalyptus	acacia	303	30	3	23/01/09	5	06/05/09	
Tsianisisa	Antevan	Fokono	Fokono	Eucalyptus	acacia	260	0	25	20/01/09	1040	0	09/05/09
Tsianisisa	Bevala	Fokono	Fokono	Eucalyptus	acacia	400	1	0	22/01/09	0	16/05/09	
Tsianisisa	Bevala	Fokono	Fokono	Eucalyptus	acacia	25	22	01/09	10	16/05/09		
Tsianisisa	Bevala	Fokono	Fokono	Eucalyptus	acacia	18	18	09/05/09	11/05/09			
Tsianisisa	Morafen	Kolomanda	Kolomanda	Eucalyptus	acacia	150	0	6	Feb-09	1000	88	11/05/09

Relève des coordonnées GPS



CONCLUSION

Les perspectives et défis à venir pour le reboisement Bois Energie

A l'échelle de la région Sud Ouest

L'approche de reboisement à vocation Bois Energie menée dans le cadre du projet SEESO s'inscrit dans la lutte contre la dégradation des forêts naturelles et déforestation dans le Sud Ouest de Madagascar ; elle contribue également à la nécessité d'oeuvrer pour un approvisionnement durable en Bois Energie de la ville de Tuléar. Afin d'assurer la pérennité des impacts et acquis du projet, l'appropriation des actions par les groupements villageois impliqués et par les institutions intervenant dans leur environnement figure parmi les principes clés de l'approche développée. Beaucoup de leçons ont pu être tirées de ces trois campagnes, et beaucoup reste encore à faire.

Quoiqu'il en soit, ce premier pas sert de point de départ et de référence pour le reboisement à vocation Bois Energie dans la région Atsimo Andrefana. Un effort soutenu et continu doit être fourni pour une réplique et amélioration des actions menées :

- **S'assurer de la sécurisation foncière totale des terrains des reboiseurs;**

- **S'assurer de la poursuite des reboisements par les communautés locales et du renforcement de leurs capacités.**

La pérennisation des actions de reboisement reste encore un défi pour le projet ; en même temps, la demande en provenance des communautés pour adhérer au processus de reboisement ne cesse de croître. La prise en charge des coûts, liés aux travaux du sol notamment, reste une question à résoudre. En effet, il est important de noter que 25% du coût des activités de reboisement portent sur les travaux de labour.

Par ailleurs, à ce jour, 700 individus structurés en 32 groupements ont adhéré au processus de reboisement; ces individus commencent à maîtriser les aspects techniques et organisationnels. L'appui mérite cependant d'être poursuivi ; ainsi les renforcements de capacités des acteurs du reboisement, dans un objectif de plus d'autonomie, devront être octroyés en fonction des besoins qu'ils expriment.

- **Satisfaire les besoins en Bois Energie de plantation de la région Sud Ouest.**

A titre de rappel, sur près de 5 000 ha plantés entre 1960 et 2000 pour le reboisement, il ne reste plus autour de Toliara que quelques centaines d'hectares de peuplements d'Eucalyptus trop vieux et asséchés pour une utilisation en combustible ligneux. Pourtant, la consommation en Bois Energie est de 288 782 tonnes équivalent bois sec, pour une production durable potentielle des formations forestières estimée à 64 000 tonnes équivalent bois sec sur la zone d'approvisionnement en Bois Energie de Toliara, concentrée sur le district de Toliara II. Les plantations d'espèces à vocation Bois Energie peuvent ainsi substituer à moyen terme l'exploitation des espaces forestiers naturels, mais pour l'instant ces forêts artificielles ne représentent qu'une part infime des ressources potentielles.

Les feux de brousse, l'absence de sécurisation foncière des reboisements, les délais de disponibilité des plants et la technicité insuffisamment maîtrisée sont parmi les raisons des échecs des reboisements entrepris dans le passé.

Le projet SEESO a considéré ces défaillances lors du développement et mise en oeuvre de l'approche dans des conditions pluviométriques et climatiques difficiles et imprévisibles du fait du changement climatique. Après un démarrage laborieux, le projet a atteint une phase de croisière en terme de réussite de plantation avec les communautés locales. Cependant, les surfaces concernées ne représentent aujourd'hui qu'environ 850 ha ; cela reste marginal par rapport aux 30 000 ha de plantations estimées nécessaires pour approvisionner Toliara en Bois Energie.

A l'échelle nationale

Développer et mettre en oeuvre une stratégie nationale de reboisement à vocation Bois Energie

A Madagascar, le bois-énergie (sous forme de charbon de bois notamment) reste la source d'énergie domestique la plus adaptée car la moins chère pour une population à faibles revenus ; il permet de satisfaire un besoin vital puisque utilisé essentiellement pour la préparation des repas.

Dans les foyers les plus pauvres, l'achat de Bois Energie représente le poste de dépense énergétique prioritaire; l'utilisation d'électricité, de bougies ou de pétrole lampant pour s'éclairer le soir y est limitée. Un ménage citadin consomme en moyenne 60-70 kg de charbon par mois ; ceci représente environ 1/4 du salaire moyen. Les prix du charbon de bois et du bois de feu sont bas, relativement stables, dans la mesure où une partie de la ressource est en accès libre et ne coûte rien ; toutefois, des hausses brutales des prix du charbon peuvent survenir, causées par des ruptures d'approvisionnement ou par la hausse des prix du carburant pour le transport. A Antananarivo, le type de source d'énergie utilisé pour la cuisine dépend du niveau de revenus des ménages. Seuls les foyers les plus aisés utilisent le gaz, sous forme de bouteilles. Le coût de départ est élevé puisqu'il faut acquérir le réchaud, le détendeur, et la bouteille ; par ailleurs, le prix du gaz peut connaître des hausses spectaculaires dans la mesure où il s'agit d'un combustible importé.

Au regard de ce contexte, le développement et mise en oeuvre d'une stratégie nationale d'approvisionnement en Bois Energie s'avère nécessaire. Maîtriser la demande en Bois Energie et assurer un approvisionnement durable comptent ainsi parmi les principaux défis auxquels le pays doit faire face. L'expérience du projet SEESO en matière de reboisement à vocation Bois Energie, mais également les interventions d'autres acteurs dans le domaine devraient être mis à profit pour promouvoir le reboisement Bois Energie à l'échelle du pays, et non plus à l'échelle d'une région ou d'une localité.

Sans être exhaustif, la promotion du reboisement Bois Energie au niveau national nécessite :

- De dresser un état des lieux de l'approvisionnement en Bois Energie des principaux centres de consommation, et en matière de production de Bois Energie de plantation à Madagascar ;

- De procéder à une évaluation du potentiel de production durable de Bois Energie de plantation ;
- D'évaluer les opportunités de production durable de Bois Energie de plantation ;
- De définir la stratégie nationale de déploiement d'une production durable de Bois Energie de plantation, et des modalités de sa mise en oeuvre y compris les mécanismes de financement et incitatifs pour ce faire.

Dans le développement et mise en oeuvre de cette stratégie nationale de reboisement Bois Energie, l'amélioration et valorisation des reboisements existants à travers des appuis en techniques de gestion devront être considérées.

Les zones pour les reboisements devront être clairement identifiées, et tous les acteurs seront appelés et incités à oeuvrer dans la mise en oeuvre de cette stratégie (secteur privé, état, société civile) suivant des approches sans doute diversifiées.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte 1 : Situation géographique et limites administratives de la Région Atsimo Andrefana

Source : Bureau d'étude Capsule 2011

Carte 2 : Situation de l'approvisionnement en Bois Energie et réorientation des zones d'approvisionnement

Source : ONG Partage, Etude ABETOL 2007

Carte 3 : Zones d'intervention du projet SEESO en matière de reboisement

Figure 1 : Evolution de la consommation en t/équivalent Bois sec de Bois Energie

Figure 2 : Les causes du changement du mode vie de la population de PK 32 Ranobe

Figure 3 : Evolution du nombre des reboiseurs inscrits par Communes

Figure 4 : Evolution de la surface proposée par Commune

Figure 5 : Evolution de la production des plants

Figure 6 : Evolution des surfaces reboisées

Figure 7 : Proportion de terrains reboisés par commune

Figure 8 : Principales étapes techniques du reboisement à vocation Bois Energie

Tableau 1 : La population de la Région Atsimo Andrefana

Tableau 2 : Caractéristiques sociales et foncières des communes d'intervention

Tableau 3 : Production de plants durant les trois campagnes

Tableau 4 : Taux de germination des graines

Tableau 5 : Résultat de la plantation des 3 campagnes

Tableau 6 : Coût du reboisement de la dernière campagne de reboisement dans SEESO

Tableau 7 : Rendement escompté des peuplements l'Eucalyptus (GreenMad, 2006)

Tableau 8 : Les travaux collectifs et individuels assurés par les reboiseurs

Tableau 9 : Les quantités estimatives par espèces selon les surfaces

Tableau 10 : Les différents types de sol des sites pépinières installés dans l'Atsimo Andrefana (Axe RN7 et Axe RN9)

Tableau 11 : Traitement par des produits phytosanitaires

Tableau 12 : Comparaison entre travaux de labour et trouaison

Tableau 13 : Comparaison transport par charrette et par camion

GLOSSAIRE

ABETOL	Approvisionnement en Bois Energie de TOLiara
CNRI	Centre National de Recherches Industrielles et Technologiques
CTD	Collectivités Territoriales Décentralisées
DEN	Direction de l'Energie
DGF	Direction Générale des Forêts
DREF	Direction Régionale de l'Environnement et des Forêts
PARTAGE	PARTicipation A la Gestion de l'Environnement
PE III	Programme Environnemental III
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
SAGE	Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement
SEESO	Synergie Energie Environnement dans le Sud Ouest
WWF	World Wildlife Fund

Le WWF en chiffres

1961

WWF a été créée en 1961

+100

WWF est présent dans plus de 100 pays, sur 5 continents



+5M

WWF a plus de 5 millions de supporters

+5 000

WWF compte plus de 5 000 de staffs dans le monde



Notre raison d'être.

Arrêter la dégradation de l'environnement dans le monde et construire un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature.