

Partie III
Plan d'exécution du Projet

PARTIE III : PLAN D'EXÉCUTION DU PROJET

CHAPITRE 1 ZONE DE PROJET

1.1 Zone de projet

La zone de projet consiste en 2 zones : l'une concerne le périmètre irrigué (PI) du PC23 relevant du canal principal P1 d'une superficie de 4 540 ha excepté le PI financé par la coopération financière non-remboursable du Gouvernement du Japon, et l'autre faisant partie des bassins versants (BV) des cours d'eau Ampashimena, Asahamena, Behengitra et Sahamilahy s'étalant sur une étendue de 386 km².

1.2 Conditions naturelles

(1) Climatologie

La zone de projet appartient aux zones subtropicales humides soumises à la mousson. La pluviométrie moyenne annuelle de la zone périphérique du PC23 est de 1 066 mm. La saison des pluies dure 4 mois, de décembre à mars, et 90% des précipitations annuelles se concentrent en ces mois. La température moyenne annuelle est de 21,4°C avec la température minimale de 17,1 °C en août et celle maximale de 23,6 °C en janvier, L'évaporation moyenne annuelle est de 1 290 mm, alors qu'en amont du PC23, les précipitations varient de 1 000 mm à 1 600 mm. Cela souligne qu'il y a une relation corrélative entre la pluviométrie et l'altitude. La quantité de précipitations a tendance à devenir d'autant plus importante que la cote devient plus élevée.

(2) Hydrologie

La superficie, la longueur de cours d'eau et la déclivité de chacun des fleuves concernés Smpashimena, Asahamena, Behengitra et Sahamilahy sont montrées dans le tableau suivant :

Tableau III-1.2.1 Caractéristiques des cours d'eau dans la zone de projet

No.	Nom de fleuve	Superficie BV (*1) (km ²)	Longueur (*1) (km)	Déclivité générale
1	Ampasimena	27	14.8	0.0215 (1/46)
2	Asahamena	119	34.0	0.0107 (1/93)
3	Behengitra	27	14.8	0.0129 (1/77)
4	Sahamilahy	249 (*2)	37.8	0.0136 (1/73)
Total		422		

Nota) (*1) Superficie et longueur du cours à partir l'amont de l'extrémité jusqu'au point traversant la RN A.P.3a

(*2) BV de la zone sud du fleuve Ampondra inclus.

Source : Rapport final de l'étude du développement de la JICA (Janvier 2008)

Le débit mensuel probable de sécheresse quinquennale (moyenne mensuelle) et le débit de crues de chacun de ces fleuves sont montrés au tableau suivant :

Tableau III-1.2.2 Débit mensuel probable de sécheresse quinquennale (Unité : m³/s)

Nom de fleuve	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Maré	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.
1 Ampasimena	0,23	0,22	0,39	0,84	1,33	0,68	0,45	0,37	0,34	0,30	0,28	0,26
2 Asahamena	1,07	1,02	2,07	4,83	7,68	4,19	2,60	1,82	1,56	1,37	1,25	1,18
3 Behengitra	0,23	0,22	0,39	0,88	1,40	0,73	0,45	0,36	0,33	0,29	0,27	0,25
4 Sahamilahy	1,43	1,37	2,80	6,52	10,30	5,64	3,51	2,47	2,10	1,84	1,68	1,59

Source : Rapport final de l'étude du développement de la JICA (Janvier 2008)

Tableau III-1.2.3 Apogée probable de débit dans la zone de projet

No.	Nom de fleuve	Superficie BV (km ²)	Crue biennale (m ³ /s)	Crue quinquennale (m ³ /s)	Crue décennale (m ³ /s)	Crue vicennale (m ³ /s)
1	Ampasimena	27	194	254	293	320
2	Asahamena	119	528	692	798	872
3	Behengitra	27	192	252	290	317
4	Sahamilahy	249	1 071	1 460	1 621	1 771

Source : Rapport final de l'étude du développement de la JICA (Janvier 2008)

(3) Topologie, géologie et pédologie

Le PC23 se situe dans la plaine alluviale formée par le fleuve Sahamilahy, en particulier, et d'autres cours d'eau de différentes envergures. Son altitude varie de 760 m à 750 m sur une pente légère de l'ouest à l'est. Son amont s'incline aussi dans la même direction de 1 400 m d'altitude dans l'est à 800 m dans l'ouest mais sur une pente raide et accidentée. La région du lac Alaotra repose sur un sol dont la géostructure caractérisée par l'intrusion du granite dans le gneiss ou le micaschiste. Le feldspath alcalin qui est le minéral composant des roches telles que le granite, le granodiorite ou autres régénère l'argile kaolin censée être l'origine de Lavaka qu'on observe fréquemment dans cette région. Le sol des montagnes en amont du PC23 est latéritique reposant sur le granite, le sol des collines est latéritique sur la migmatite ou le gneiss, le sol des terrasses est alluvial paléolithique et le bas-fond et le fond de vallée consistent en le sol alluvial cénozoïque. Le PC23 consiste en le sol alluvial dont la fécondité ou les caractéristiques physiques varient significativement selon la nature de dépôts ou sédiments, suivant la durée d'utilisation des rizières, ou à cause des conditions de drainage affectées par la cote de leur localisation.

1.3 Conditions sociales

(1) Administration et population

Appartenant au District d'Amparafaravola de la Région d'Alaotra-Mangoro, la zone de projet concerne 4 communes et 38 fokontany avec une population totale de 73 690 habitants qui sont décomposés au tableau suivant par circonscription administrative et selon le BV :

Tableau III-1.3.1 Population de la zone de projet par circonscription administrative et selon le BV

Région	District	Commune	Fokontany	Population	BV
Alotra Mangoro	Amparafaravola	Ampasikely	2	5 450	4 petites et moyennes rivières
		Andrebakely Sud	6	7 260	4 petites et moyennes rivières
		Ambatomainty	6	16 850	4 petites et moyennes rivières, PC23

Région	District	Commune	Fokontany	Population	BV
		Morarano Chrome	24	44 130	Sahamilahy, 4 petites et moyennes rivières, PC23
Total			38	73 690	

Source : Résultat d'interview des communes compilé par l'équipe d'étude SAPROF (Octobre 2008)

(2) Conditions socioéconomiques

Comme l'étude détaillée des villages effectuée dans l'étude du développement de 2004 rapporte que presque 80% des chefs de ménage s'occupent de l'agriculture, l'activité économique de la zone de projet s'appuie sur l'agriculture. Elle s'appuie sur une agriculture mixte d'exploitation familiale constituée de l'élevage (usage traditionnel de fumiers animaux pour la fécondité du sol) et de l'agriculture (riz irrigué, riz pluvial, patate ou autres), excepté le PC23 spécialisé dans la riziculture irriguée. L'économie de la région commence à s'animer en décembre où le repiquage commence, l'emploi de travailleurs augmente et la distribution s'active. Le budget annuel communal varie de 20 millions de MGA à 90 millions. Quant au budget forestier et environnemental (budgets ordinaire et de projet), il n'atteint que 210 MGA par tête même à la commune Andrebakely Sud qui a admis un budget extraordinairement plus important que les autres communes.

(3) Situation foncière

La loi malgache énonce que l'État est le propriétaire de tout terrain national et que la procédure foncière auprès du service du cadastre peut transférer toutefois la propriété d'une partie de ce terrain à un des nationaux dont le nom est enregistré dans le cadastre de la municipalité et sur la cartographie cadastrale en tant que titulaire foncier. Cependant, cette procédure est coûteuse et prend du temps et de ce fait, il n'y a que très peu de terrains qui ont abouti à la fin de la procédure. Dans la pratique, les habitants utilisent des terrains de manière traditionnelle comme s'ils leur appartiennent au point qu'ils héritent de génération en génération, vendent ou achètent leur droit d'utilisation. Pour s'assurer d'un droit d'occupation traditionnel des sols, les habitants ne cessent pas de payer des impôts fonciers pour obtenir le certificat de paiement des impôts fonciers. Dans la zone de projet en amont et moins en amont du fleuve Sahamilahy et des 4 petites et moyennes rivières, sauf quelques terrains à titre privé ayant abouti à la fin de la procédure cadastrale, tout terrain occupé, y compris les forêts artificielles de pins de FANALAMANGA et les bois communaux, est le terrain domanial sans titre d'un terrain privé. La situation actuelle de la procédure cadastrale est présentée au tableau suivant :

Tableau III-1.3.2 Situation actuelle de la procédure cadastrale

Commune	État d'octroi du titre foncier et du certificat foncier
Ampasikelly	Avant l'application de la nouvelle politique foncière, environ 60 dossiers ont abouti à la fin de procédure cadastrale ; Après l'application de la nouvelle politique foncière, aucun certificat de paiement des impôts fonciers n'a été délivré. Bien que le guichet foncier soit installé, comme l'agent y affecté a quitté sa fonction, il ne fonctionne plus. Désormais, les agents des autres communes seront utilisés de manière commune.
Andrebakely Sud	Avant l'application de la nouvelle politique foncière, aucun dossier cadastral n'a été finalisé.

Commune	État d'octroi du titre foncier et du certificat foncier
	Après l'application de la nouvelle politique foncière, 16 certificats de paiement des impôts fonciers ont été délivrés. Le guichet foncier déjà installé.
Ambatomainty	Avant l'application de la nouvelle politique foncière, aucun dossier cadastral n'a été finalisé. Après l'application de la nouvelle politique foncière, environ 130 certificats de paiement des impôts fonciers en cours de préparation et aucun d'entre eux n'a été délivré. Le guichet foncier déjà installé.
Morarano Chrome	Avant l'application de la nouvelle politique, aucune information n'a été précisée pour l'accomplissement de la procédure cadastrale. Après l'application de la nouvelle politique, 1 460 certificats de paiement des impôts fonciers ont été délivrés.

Source : Résultat d'interview des communes compilé par l'équipe d'étude SAPROF (Octobre 2008)

(4) Économie domestique et pauvreté

L'étude de profilage des communes et fokontany effectuée par l'Équipe d'étude SAPROF dans 19 fokontany se trouvant dans les BV de 4 cours d'eau de la zone de projet rapporte que la classe pauvre perçue par la population villageoise concerne « une personne ou un ménage n'ayant presque aucun terrain ni de sols à cultiver qui doit par conséquent se faire rémunérer en tant qu'ouvrier agricole en contrepartie d'un labour qu'elle ou il exerce. », alors que, selon certaines sources d'information, la classe riche peut être représentée par un ménage possédant au moins un terrain de 10 ha ou plus, plus ou moins 5 zébus et une machine à labourer. L'enquête par interview auprès du chef de commune fait savoir que la classe pauvre ainsi définie représente 70% de la population à Andrebakely Sud (Commune d'Andrebakely Sud), Tsarahonenana et Ambohimanarivo (Commune de Morarano Chrome), et 60% à Antanimalalaka (Commune d'Andrebakely Sud). Il paraît qu'une grande partie de la classe pauvre dépend d'un travail de métayage ou de labourage payant comme moyen d'existence dans la zone du PC23. Il est fort possible qu'elle soit mieux payée grâce à la réhabilitation du PI P1, puisque la productivité rizicole s'améliore. Il paraît toutefois que la classe pauvre demeure moins motivée à la conservation des BV, puisqu'elle est laissée dans des conditions de travail défavorisées et instables. Il convient donc, au moment de la réalisation du présent projet, de considérer l'amélioration des cadres de vie de la classe pauvre sans terrain, en particulier, et l'incitation de cette dernière à la participation à l'activité de conservation des BV.

(5) Genre et coutume sociale

Presque toute administration villageoise dépend de l'homme dans la zone de projet. Parmi 19 fokontany, seulement 3 femmes (1 sous-chef de fokontany) de 3 fokontany s'occupent de l'administration. Dans les fokontany des deux Communes, Amapsileky et Sndrebakely Sud, localisés dans le nord de la zone de projet, presque tout achat ou collecte des bois de charbon est un travail des femmes ou des enfants, alors que dans les autres fokontany de la Commune de Morarano Chrome, les hommes s'en occupent également. Ceci explique que la collecte des bois de charbon n'est pas un travail spécifique à la femme. Quant aux activités de production, on observe une certaine répartition selon le sexe. Ladite étude de profilage des fokontany énumère, en tant que mesure d'amélioration des cadres de vie des villageois, la

culture de légumes ou l'aviculture chez les femmes, et l'amélioration technique de l'élevage bovin ou de la culture en pente chez les hommes. Un fokontany ayant vécu un certain soutien d'ONG exprime être d'avis de mettre en œuvre quelques mesures d'amélioration des cadres de vie chez les hommes et les femmes séparément. Dans la zone de projet, il existe 3 groupements féminins dans 3 fokontany. La zone de projet distingue 3 fokontany par caractéristique ethnique : fokontany de Sihanaka, autochtone de la région du lac Alaotra, fokontany de Mérine, immigré de la région métropolitaine, et fokontany de mélange de 4 ou 5 ethnies. Les fokontany d'Antezantany ou de Maheriara de la Commune de Morarano Chrome sont les plus peuplés par l'ethnie Betsimisaraka qui pratique le défrichement traditionnel des forêts en tant que moyen d'existence qui serait, selon certaines ONG, à l'une des origines de la dégradation des forêts naturelles.

(6) Les organisations villageoises liées à l'agriculture

Dans les Communes d'Anpasikely et d'Andrebakely Sud de la zone de projet, certains projets d'amélioration de la riziculture sont effectués depuis 2004 dans le cadre du DSRP, pour lesquels il a été mis en place comme récipient exécutif certaines organisations villageoises composées d'environ 15 villageois en tant qu'effectif unitaire, alors qu'aucun projet de DSRP n'est pas effectué dans la Commune de Morarano Chrome qui n'a que d'organisations paysannes créées dans le cadre du projet-pilote de l'étude du développement de la JICA.

Tableau III-1.3.3 Organisations villageoises liées à l'agriculture

Commune	Fokotany	Organisations villageoises	Activités	Programmes ou organisations d'appui
Ampasikely	Ampasikely	2	Amélioration de la production rizicole	PSDR
Andrebakely Sud	Andrebakely Sud	4	Amélioration de la production rizicole	PSDR
		2	(Organisations paysannes femmes)	Inconnu
	Ambodifarihy	4	Amélioration de la production rizicole	PSDR
		1	(Organisations paysannes féminines)	PSDR
	Antanimalalaka	6	Amélioration de la production rizicole	PSDR
	Andranom-Bainga	1	Amélioration de la production rizicole	PSDR
1		Culture patate (Groupements féminins)	Inconnu	
Morarano Chrome	Antanimena	2	Amélioration de la production rizicole	PSDR
		1	Élevage bovin	Inconnu
	Maheriara	3	Culture pluviale	ANAE
		1	Pisciculture	Projet-pilote JICA

Source : Résultat de l'enquête par interview effectuée par l'Équipe d'étude SAPROF

1.4 Forêts

(1) Répartition des forêts et leur état de végétations

L'analyse des images satellitaires prises lors de l'étude du développement rapporte que des sols des BV concernés de la zone de projet sont actuellement réparties en forêts (forêts naturelles et artificielles), terre herbacée et arbustive, forêts galeries, etc. comme le montre le tableau suivant :

Tableau III-1.4.1 Surfaces des forêts et des autres végétations de chaque BV de la zone de projet

BV	Surface BV (ha)	Forêts naturelles (ha)	Bois artificiels		Forêts Total (ha)	Herbacée et arbustive (ha)	Forêts galeries (ha)	Taux d'occupation des forêts (%)
			Pin (ha)	Eucaly. (ha)				
Behengitra	2 648	0	0	351	351	1 689	391	13,3
Asahamena	12 433	122	0	378	500	9 886	1 732	4,0
Ampasimena	2 912	0	0	353	353	1 735	428	12,1
Sahamilahy	20 596	1 076	157	441	1 674	15 925	1 608	8,1
Total BV	38 589	1 198	157	1 523	2 878	29 235	4 159	7,5

Source : Rapport final de l'étude du développement de la JICA (Janvier 2008)

Parmi ces sols, la surface des forêts naturelles et artificielles étant 2 878 ha, ne représente que 9,4% de la surface totale des BV, et avec 4% seulement du BV du fleuve Asahamena, en particulier, dont la couverture forestière est faible. Les BV des fleuves Behengitra et Ampasimena ont complètement perdu la forêt naturelle sans aucune trace de leur existence. Quant aux forêts artificielles, on observe essentiellement la plantation d'eucalyptus (*Eucalyptus robustus*) et de pins (*Pinus caribaena*, *Periotti*, etc.), avec des *Grevillea banksii* ou d'autres espèces partiellement plantés. La plantation de pins a été créée par FANALAMANGA dans les années 1970. Elle fait partie de la zone de projet dans le sud du BV du fleuve Sahamilahy sur une superficie de 157 ha. Les eucalyptus planté depuis les années 1960 jusqu'aujourd'hui couvrent encore chaque BV sur une étendue variant de 350 ha à 440 ha. L'ex-ministère de l'environnement, des eaux et forêts a effectué une plantation de grevillea pour la lutte antiérosive des sols dégradés, devenue aujourd'hui la forêt naturelle existante dont la superficie est presque négligeable sur les images satellitaires.

(2) Gestion et entretien des forêts

La gestion et l'entretien des forêts naturelles de la zone de projet sont pris en charge par la Direction Régionale de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme (DREFT) d'Alaotra-Mangoro. Cependant, les conditions de l'effectif, du budget et de la mobilité ne sont pas favorablement réunies pour un bon fonctionnement de la gestion. En effet, la forêt naturelle ne cesse pas de se dégrader à cause de coupes illicites répétées ou par des feux de brousse fréquents. Dans le cadre du projet environnemental financés par la Banque mondiale (PEI ~ PEIII), une série de projets de reforestation à l'échelle nationale sont effectués continuellement dans le but de reboisement. La gestion et l'entretien des bois ainsi aménagés appartiennent à la commune ou au fokontany et l'appui technique y afférent est assuré par la DREFT ou des ONG. Il y a aussi des cas où un individu effectue la

plantation à ses propres charges pour la production des bois de charpente ou des bois de charbon. Que ce soit communale, villageoise ou individuelle, toute coupe doit être déclarée au préalable à la DREFT pour son approbation.

(3) Produits forestiers et leur distribution et marché

Les produits forestiers principaux distribués dans la zone de projet sont des charbons, bois de chauffe, bois de charpente, perches, etc. Ces produits forestiers sont transportés aux points de collecte/distribution comme Morarano Chrome, Bejofo, Amparafaravola, etc., situés le long des routes nationales pour la vente. Des bois de chauffe, bois de charpente ou des perches sont consommés dans la zone immédiate, excepté des charbons qui sont partiellement transportés à Moramanga pour leur conditionnement au niveau des points de collecte des courtiers.

1.5 Foresterie sociale

Depuis les années 1980, sous l'influence à l'échelle mondiale de la foresterie sociale, cette notion a été introduite à Madagascar. Suite à l'institution du décret N°2000-383 ayant pour but du développement de la foresterie par approche participative et fixant le mécanisme de la Réserve Foncière pour le Reboisement (RFR), le Ministère de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme (MEFT) a mis en place en 2004 toute procédure détaillée pour la réalisation de la RFR, et selon laquelle une série de campagnes de vulgarisation de la RFR à l'échelle nationale a été effectuée en 2006 auprès de toutes les communes des 22 Régions. Sur cette continuité, la RFR a commencé dans la même année à s'introduire à titre expérimental sur tout territoire national de sorte que chaque commune se met à commencer le reboisement des terrains traditionnellement occupés par les habitants. Quant à la région d'Alaotra-Mangoro, comme le montre le tableau suivant, la zone de projet a vu 772 ha de surface reboisée pendant ces 2 ans de titre expérimental et déclare un reboisement de 478 ha pour l'année 2008/09.

Tableau III-1.5.1 Surface reboisée expérimentale et surface de reboisement déclarée dans le cadre de RFR de la zone de projet

BV	Commune	Fokontany	Surface reboisée expérimentale		Déclarée 09/08(ha)	Total (ha)
			07/06 (ha)	08/07(ha)		
Behengitra	Ampasikely	Ampasikely	20	132	54	206
Ampasimena	Andrebakely Sud	Andirambarika	14	178	335	767
		Andranombainga	111	129		
Sahamilahy	Morarano Chrome	Morarano Ouest	150	-	-	277
		Antanimafy	-	-	89	
		Antetezantany	-	38	-	
Total			295	477	478	1 250

Source : Enquête par interview effectuée par l'Équipe d'étude SAPROF

Ce succès du reboisement expérimental dépend du contexte qui l'entoure au sein duquel l'efficacité du mécanisme de la RFR commence à s'infiltrer dans la conscience favorable des villageois sensibles à l'acquisition d'un titre foncier du terrain qu'il occupe traditionnellement.

1.6 Agriculture

(1) Situation actuelle

La terre irrigable du PC23 contenue dans la zone de projet dépend essentiellement de la simple récolte annuelle, excepté de rares agriculteurs qui cultivent des haricots ou autres après récolte de riz. L'est du PC23 non irrigable à cause de dégradation ou ensablement du système d'irrigation est destiné à la riziculture pluviale ou à l'élevage. Les terrains collinaires en pente adjacents des habitations en amont et moins en amont des BV servent à la culture maraîchère de riz pluvial, maïs, manioc, patate douce, canne à sucre, tomate, en général. Le bas-fond humide dans toute colline est transformé en rizière jusqu'à sa source d'origine pour qu'il assure des vivres aux villageois.

(2) Surface et forme d'occupation des sols agricoles

Tableau III-1.6.1 Surface et forme d'occupation des sols agricoles amont et aval de la zone de projet

Rubrique	Sols montagneux en amont et moins en amont	PC23 aval
Surface moyenne cultivée par ménage	0,9 ha	3,9 ha
Forme d'occupation	l'occupation traditionnelle dû à l'héritage foncier, des cultivateurs propriétaire sont majoritaires, alors qu'il n'existe presque aucun métayer ;	Indépendamment de la procédure cadastrale, la forme d'occupation traditionnelle sépare des métayers des propriétaires, alors que la forme de mise en valeur présente la répartition suivante : Cultivateurs propriétaires (terrains propres) ; Cultivateurs propriétaires (terrains propres et loués) ; Cultivateurs propriétaires (saisonniers recrutés) ; Métayers ; Entrepreneurs (culture mécanique, moisson payant, décorticage, transport).
Autres	Les habitants aval de bonnes ressources (agriculteurs ou non) achètent le droit d'occupation traditionnelle des terrains herbacés dégradés amont.	

Source : Rapport final de l'étude du développement de la JICA (Janvier 2008)

(3) Modèle d'emblavage

Le PC23 produit le riz MK34 de 180 jours de culture et les PI situés moins en amont des BV Sahamilahy le riz Tsemaka de 170 jours de culture. Ce sont les variétés du riz irrigué de qualité extraordinaire. D'autres variétés telles que le riz 2787 ou le riz 2798 de 165 jours de culture sont emblavées par certaines fermes. Toutes ces variétés sont photosensibles. Ces variétés sont longuement favorisées par les agriculteurs grâce à leur goût qui est le leur, à la quantité des pailles récoltées suffisante pour l'élevage et aux prix relativement élevés. Cependant, quant à la riziculture irriguée au niveau du PC23, il est difficile de mettre en œuvre le modèle d'emblavage approprié visant à la mise en valeur desdites variétés de riz à cause de l'effet du débit aléatoire des cours d'eau de source qui varie d'année en année ainsi que de l'imprévisibilité en temps réel de l'activité cyclonique, et ceci cause la pénurie de récolte permanente dans la zone d'étude.

(4) Production agroalimentaire

Le document statistique de la production rizicole entre avril 2003 et août 2007 par commune

publié par la région d'Alaotra-Mangoro rapporte que le rendement du riz irrigué de la région d'Alaotra-Mangoro incluant la zone de projet est de 3 à 5 tonnes par hectare en 5 ans entre 2003/4 et 2007/08. La production rizicole de l'ensemble de la région du lac Alaotra de la même période a passé de 283 659 à 399 359 tonnes. La production moyenne de paddy en 5 ans du périmètre relevant du P1 du PC23, estimée par référence aux documents sur la surface plantée, le rendement et la production du riz irrigué par commune de la région d'Alaotra-Mangoro entre 2003/04 et 2007/08, est montrée dans le tableau suivant :

Tableau III-1.6.2 Estimation de la production de paddy du périmètre relevant du P1 du PC23

Répartition par état d'irrigation	Surface d'irrigation nette de projet (ha)	Moyenne en 5 ans les plus proches		
		Surface plantée	Paddy récolté	Rendement moyen
		(ha)	(ton)	(ton/ha)
Périmètre suffisamment irrigué (agriculteurs)	3 320	3 145	12 270	3,9
Périmètre suffisamment irrigué (CMS)	85	85	390	4,6
Périmètre insuffisamment irrigué	1 160	935	2 890	3,1
Périmètre incapable à irriguer	1 190	605	1 200	2,0
Périmètre relevant du P1	5 775	4 770	16 750	3,5

Source : Documents de la DRDR d'Alaotra-Mangoro compilés par l'équipe d'étude SAPROF

Le même document a servi à calculer le montant de la production agricole totale et le montant de la production agricole par tête sur la base de production de paddy, à partir de la production moyenne de paddy par BV en 3 ans les plus proches de la zone de projet, multipliée par le prix moyen de vente de paddy en 2007 de la région. Vu que la population de l'amont vit aussi à la riziculture comme chez la population du PC23, les chiffres présentés au tableau suivant peuvent être considérés comme indicateurs du niveau de revenu des habitants de chaque BV.

Tableau III-1.6.3 Montant de la production rizicole par tête par BV dans la zone de projet

BV	Surface moyenne plantée en 3 ans* (ha)	Production moyenne de paddy en 3 ans (tonnes)	Montant total produit à base paddy (Million MGA)	Population BV** (habitants)	Montant total produit par tête (Milliers MGA/tête)
Behengitra	863	3 528	2 117	3 690	574
Asahamena	304	1 258	755	13 581	56
Ampasimena	1 189	4 188	2 513	7 237	347
Sahamilahy	1 220	4 714	2 828	20 236	140
Ensemble des BV	3 576	13 688	8 213	44 744	184

NB : * : Moyenne 06/2005 ~ 08/2007 ** : 2008

Source : Documents de la DRDR d'Alaotra-Mangoro compilés par l'équipe d'étude SAPROF

(5) Travail après récolte

Le travail de moisson commence par faucher des pieds de riz qui sont de suite mis en botte et séchés sur la surface de rizière pendant plusieurs jours. Ensuite, ces bottes sont empilées sur des rizières et laissées encore pour le séchage. Le battage se réalise dans les mailles. Le travail de battage s'effectue sur une nappe de polyéthylène par l'effet de battage d'une

vache qui marchent dessus, par tracteur ou engin mécanique, ou à main. Après le tri éolien, les agriculteurs mettent le paddy dans un sac, l'amènent chez eux, le divise en une part destinée à la consommation chez eux, l'autre à la culture de semences avant le stockage, et tout le reste est destiné à la rizerie ou vendu aux distributeurs. Dans la zone de projet, il existe 49 rizeries de petite et moyenne taille qui sont concentrées dans deux Communes, Morarano Chrome et Ambatomainty. La quantité totale de leur traitement annuel est estimée à environ 8 000 tonnes. À ces rizeries existantes s'ajoute une rizerie industrielle privée d'une capacité de 4 tonnes par heure, située dans les environs de la zone de projet, qui a démarrée en juillet 2006.

(6) Distribution et marché

Parmi des produits agroalimentaires produits dans la région du lac Alaotra de la zone de projet, c'est seul le riz décortiqué qui se distribue sur le marché national. Le transport jusqu'au point de consommation intérieur le plus important, Antananarivo, la capitale du pays, emprunte la RN44 qui rejoint la RN2 à Moramanga à 130 km de l'extrémité sud-ouest de la région du lac Alaotra. Les produits agroalimentaires destinés aux consommateurs locaux de la zone de projet y compris le riz décortiqué débouchent sur le marché privé se trouvant au croisement des RN3a et 33 et à la ville adjacente, Morarano Chrome, où il y a le marché central public. Il n'y a pratiquement aucun service d'information systématique sur le marché agroalimentaire pour le compte des agriculteurs, qui ont recours par conséquent à des informations sporadiques radiodiffusées ou se limitent à recueillir directement sur des marchés locaux de modestes informations relatives au marché agroalimentaire.

(7) Service d'appui agricole

La zone de projet et ses environs jouissent des services d'appui agricoles suivants :

Tableau III-1.6.4 Services d'appui agricoles effectués dans la zone de projet et ses environs

Services d'appui agricoles	Contenu
1) Recherche agronomique	L'Institut Agronomique de Madagascar du MAEP (FOFIFA) situé au sud-est du lac Alaotra dans le district Ambohitsilazozana poursuit les recherches en culture vivrière, en riziculture de bas-fonds, et de système de culture mixte avec le cheptel sur les terrains collinaires (Tanety). Pendant ces 5 dernières années, les efforts du centre ont été destinés à la culture expérimentale des nouvelles variétés de riz pluvial confiée par l'AFD/CIRAD, et à la sélection expérimentale des variétés prometteuses de riz non thermosensible à base nature confiée par le projet-pilote de l'étude du développement de la JICA, dont le résultat remarquable.
2) Services de multiplication de semences	Le Centre Multiplicateur de Semences (CMS) d'Anosiboribory, créé en juillet 1982, est l'un des plus grands CMS du riz irrigué de Madagascar. Son rôle consiste à améliorer la productivité agricole à travers la distribution des espèces améliorées de riz irrigué, plants fruitiers, poissons ainsi que des matériels de production dans les régions de Hauts Plateaux et côtières y compris la zone de projet. Le CMS vent des semences directement aux agriculteurs venant de l'extérieur.
3) Formation des agriculteurs	Créé dans les années 1930, le Centre d'appui et formation (CAF) exerce des programmes de formation dans une installation adjacente

Services d'appui agricoles	Contenu
	duit FOFIFA (sa nouvelle adresse) sur l'élevage porcin, l'élevage de poule pondeuse, l'apiculture, le maraîchage, les produits généraux. Ces programmes sont mis à la disposition des paysans, et ce suivant leur requête de formation ou de modification du contenu.
4) Crédit rural	La région du lac Alaotra est bénéficiaire des services de crédit rural de 2 organisations financières soit la Caisse de crédit mutuel (OTIV : <i>Ombona Tahiry Ifampisamborana Vola</i>) et la Caisse d'Épargne et de Crédit Agricole Mutuelle (CECAM). L'« OTIV » a entrepris son service dans la région d'Alaotra-Mangoro depuis 1994 et exerce avec un réseau de 12 succursales et agences dans la région un service de microcrédit pour les six (6) volets qui sont l'agriculture, les matériels agricoles, les greniers communautaires villageois, le commerce, la gestion et maintenance des ouvrages et des équipements, et les produits artisanaux. C'est une organisation caractérisée par la plus grande facilité d'accès pour le public. La « CECAM » a inauguré six (6) agences, en mai 2003, dans la région du lac Alaotra, spécialisé dans le service de microcrédit pour 3 branches d'activité qui sont les machines agricoles, grenier de paddy commun et riziculture. À part ces structures, il existe le Programme de Soutien au Développement Rural (PSDR), financé par la Banque mondiale concernant tout Madagascar, ayant pour vocation de l'amélioration de la productivité chez les agriculteurs marginaux, la formation organisationnelle des bénéficiaires chez les producteurs, etc.

1.7 Irrigation

(1) Irrigation actuelle

Les périmètres irrigués de la zone de projet sont grosso modo répartis en deux zones, l'une localisée en amont des BV et l'autre s'étendant sur la plaine alluviale en aval des BV, chacun ayant les caractéristiques suivantes :

Tableau III-1.7.1 Irrigation actuelle dans la zone de projet

Répartition	Localisation	Caractéristiques
Amont	Rizières situées dans les zones montagneuses en amont et moins en amont des BV	Précisément parlant, la zone d'irrigation de l'amont se répartit en une zone rizicole s'étendant sur toute sa longueur au milieu montagneux resserré et une autre zone rizicole située en aval de cette première et de la fissure s'étendant moins en amont des BV. La prise d'eau s'y fait par gravité ou au moyen de l'ouvrage simple (rondin, fougère, débris de terre) construit par la population. Le canal principal suit le pied de la terre collinaire et l'eau d'irrigation est drainée par déversement pour rejoindre les cours d'eau de sources. Une prise d'eau régit une dizaine à centaine d'hectares de rizières. En saison de crues, l'ouvrage simple est fréquemment emporté par des eaux et les agriculteurs sont obligés de le reconstruire. Il y a aussi des périmètres irrigués équipés de l'ouvrage de prise d'eau en tête construit avec le soutien du gouvernement ou des donateurs dont la surface totale irriguée est de 1 600 ha.
Aval	Rizières situées sur les éventails alluviaux en aval des BV, à l'est de la RN3a	Le PC23 s'étend en aval des BV. Ce périmètre est desservi par le canal P5 prenant l'eau de Sahabe et le canal P1 alimenté par la prise d'eau sur le fleuve Sahamkalahy et 4 autres petites et moyennes rivières. Adjacent à la plaine marécageuse, ce périmètre est équipé d'un réseau de drainage à travers lequel l'eau d'irrigation s'écoule au lac Alaotra.

(2) Cours d'eau de source, ouvrages de prise d'eau, système d'irrigation et de drainage du périmètre irrigué relevant du P1

Tableau III-1.7.2 Cours d'eau de source, ouvrages de prise d'eau, système d'irrigation et de drainage du périmètre irrigué relevant du P1

Cours d'eau de source	Ouvrages de prise d'eau	Quantité prise d'eau	Type de canal	Longueur de canal
Sahamilahy	Barrage sur Sahamilahy	4,0m ³ /s	Canal principal	23,5km
4 petites et moyennes rivières (Ampasimena, Asahamena, Behengitra, Bemanarina)	Ouvrages de prise d'eau de petite taille installés sur le Collecteur nord	3,68m ³ /s	Collecteur nord	11,4km
			Canal secondaire	10,8km
			Canal tertiaire	37,5km
			Canal d'extrémité	-
			Drain principal	26,2km
			Drain tertiaire	59,5km
			Drain nord	5,7km

Tous les canaux du périmètre irrigué relevant du P1 (PI P1) sont des canaux de terre dont la section est trapézoïdale. Le PI P1 est conçu pour disposer de deux filières hydrauliques, l'une prenant l'eau sur le barrage en tête de Sahamilahy pour irriguer des mailles à travers le P 1, et l'autre collectant l'eau des 4 petites et moyennes rivières à travers le collecteur nord pour alimenter le P1 de manière complémentaire. Quant au réseau d'alimentation en eau d'irrigation, le réseau n'est pas conçu pour avoir une filière hydraulique hiérarchisée allant du canal d'irrigation principal jusqu'au canal d'irrigation d'extrémité à travers les canaux d'irrigation primaire et secondaire. En effet, on observe fréquemment des points de répartition où les canaux d'irrigation secondaires ou d'extrémité se connectent directement au P1, ou que les mailles sont directement irriguées par le collecteur nord sans passer par le P1.

(3) Surface irriguée de la filière hydraulique du P1

La surface irriguée de la filière hydraulique du P1 est de 5 350 ha telle que montrée au tableau suivant :

Tableau III-1.7.3 Surface irriguée de la filière hydraulique du P1

Bloc	Surface (ha)	Fluctuation de surface (ha)	Surface irriguée de la filière hydraulique du P1 (ha)
A	145	+85	230
B	740	-35	705
C	2 910	-	2 910
D	1 505	-	1 505
Total	5 300	+50	5 350

Remarque : Surfaces mises en conformité par l'équipe d'étude de conception de base et l'équipe d'étude SAPROF validée par la DRDR d'Alaotra-Mangoro

(4) Réseau des pistes du PI P1

Le réseau des pistes du PI P1 consiste en les pistes de contrôle le long du canal principal (23,2 km), des canaux secondaire (10,2 km) et du canal de drainage principal (26,9 km), y compris 3 pistes principales traversant au milieu du PI sur l'axe de l'est-ouest au sud-nord. Ce réseau des pistes a été conçu de manière à implanter les pistes de contrôle pour qu'elles recyclent secteur par secteur et raccordées directement ou indirectement avec une quelconque desdites pistes principales. Toute piste existante dans le PI n'est pas revêtue ni dotée d'une suffisante largeur effective ni équipée d'un accotement suffisant. Ceci rend difficile le croisement de deux véhicules ou tracteurs. La surface nue des pistes très

irrégulière rend difficile également la circulation en saison des pluies.

(5) Problèmes liés à l'ensablement des canaux, aux ouvrages et au drainage

Le problème d'ensablement du canal principal P1 est autant considérable qu'il réduit remarquablement la quantité d'eau prise et la capacité d'adduction d'eau, affaiblies en même temps par la poussée des herbes lacustres. Quant au collecteur nord, l'ensablement élève le niveau du fond du canal en impliquant aussi le front de l'ouvrage de prise d'eau, ce qui fait que la prise d'eau fonctionne mal. Les ouvrages construits sur Sahamilahy et le collecteur nord sont incapables de régler correctement le débit à cause de la vétusté de leurs vannes. Les nombreuses vannes de chasse sont aussi vétustes et ne fonctionnent plus normalement à cause de l'ensablement accéléré de ses côtés amont et aval. Cette situation ne peut plus permettre de réduire le dépôt de sols provenant des cours d'eau. Toutes les vannes répartitrices des ouvrages dérivateurs sur le P1, les canaux secondaires et tertiaires sont vétustes ou ont perdu des éléments fonctionnels et dont la manipulation ne peut plus se faire normalement. En outre, les vannes répartitrices AVIS installées sur le P1 est actuellement dans un état de dysfonctionnement et ne peut donc plus accomplir sa fonction de régler le niveau d'eau d'aval.

En cas de précipitations concentrées dans plusieurs jours en saison des pluies, le niveau d'eau s'élève dans le D2 ainsi que le drain nord situé à l'extrémité est du PI, du fait que toute l'eau évacuée du PC23 se ressemble dans le canal de Mahakary au moment de retour de l'eau du lac Alaotra dont le niveau s'élève. La rive gauche du collecteur nord (hors du PI P1) destinée aux habitations est épargnée puisqu'elle est équipée d'une digue, alors que les mailles de la rive droite (secteurs 28 à 31), comme il n'y a pas de digue, sont largement immergées en cas de montée du niveau d'eau. En outre, en cas de crues au niveau des canaux de Mahakary, le niveau d'eau du drain principal s'élève sous cet effet. Ceci rend incapable d'évacuer l'eau superflue des mailles, ce qui causerait une panne de drainage du système d'irrigation.

1.8 Gestion des BV et préservation des sols

(1) Gestion des BV

Le grand enjeu de la gestion des BV s'articule autour de la préservation des eaux et des sols. La réduction du départ de sols, la maîtrise des sources de l'eau agricole, la régulation des crues, etc., sont les éléments de la gestion des BV qui jouent un grand rôle. La gestion de la zone cernée se focalise surtout sur la gestion forestière appartenant aux autorités du DREFT d'Alaotra-Mangoro. Cependant, le budget limité, la mobilité restreinte par rapport à la vaste superficie à gérer, tout cela rend presque impossible la gestion des BV si la DREFT d'Alaotra-Mangoro effectue à elle seule la gestion forestière.

(2) Feux de forêts

Des feux de forêt et de brousse sont un phénomène répétitif qu'on observe tous les ans dans les BV de Sahabe et des autres fleuves, qui est à l'origine non seulement de la dégradation de

la couche boisée mais aussi de l'affaiblissement significatif du potentiel de récupération des végétations des terres herbacées et arbustives. Les données enregistrées de la DREFT indiquent que la surface incendiée totale en 8 ans de 1998 à 2005 dans 2 cantonnements d'Ambapafaravola et d'Ambatondrazaka est d'environ 2 000 ha. La surface perdue des terrains herbacés et arbustifs en 2007 à cause des feux de forêt et de brousse dépasse largement les chiffres susmentionnés, passant de 2 516 ha de 2004 à 3 462 ha en 2005 au cantonnement d'Ambatondrazaka, et à 2 335 ha en 2005 au cantonnement d'Amparafaravola. La plupart des causes de feux de forêts et de brousses trouvent leur origine dans des actes inattentifs de traitement des feux après la cuisine ou le réchauffement sur le champs ou dans les forêts ou après la mise à feu de débroussaillage dans les zones montagneuses en amont et moins en amont pendant la saison de labour rizicole, de mauvaise extinction à la fin de production de charbon, de tabagisme ou autres. Une des causes est liée aussi à un acte intentionnel. Ceci paraît avoir son origine dans une conscience contestataire politico-religieuse, un sentiment vaniteux de revendiquer des droits individuels ou autres.

(3) Ecoulement des sols érodés

Le départ des sols érodés de chacun des BV de la zone de projet est estimé comme suit :

Tableau III-1.8.1 Quantité estimée des sols écoulés des BV de la zone de projet

BV	Surface BV (ha)(i)	Quantité des sols écoulés (tonnes/ha)			Départ unitaire (tonnes/ha) (ii)/(i)
		Lavaka	Pente	Total (ii)	
Sahamilahy	20 596	4 974	250 557	255 531	12,4
Asahamena	12 433	4 526	148 779	153 305	12,3
Behengitra	2 648	1 339	24 874	26 231	9,9
Ampasimena	2 912	1 068	26 260	27 328	9,4
Total	38 589	11 907	450 470	462 395	12,0

Il en découle que le départ annuelle des Lavaka est de 11 907 tonnes, qui ne représente que 3% de l'ensemble des sols écoulés des BV. Bien qu'il y ait un potentiel de départ des sols érodés retenus dans l'enceinte des Lavaka dû à d'éventuelles pluies torrentielles, ce départ paraît mineur par rapport à l'ensemble des sols écoulés. D'autre part, 97% du départ de sol se concentrent sur des terrains en pente. Il s'agit des terres herbacées et arbustives dans la plupart des cas, qui représentent 80% du départ total.

CHAPITRE 2 NÉCESSITÉ ET PERTINENCE DU PROJET

2.1 Orientations de base de la JICA

Aujourd'hui, la coopération des organisations internationales ou des donateurs envers les pays en voie de développement s'exerce en tenant compte de la Déclaration du Millénaire des Nations Unies, adoptée en septembre 2000, ainsi que des Objectifs du Millénaire pour le Développement et le Rôle des Nations Unies (OMD), adoptés dans les années 1990 au cours des principales rencontres internationales ou conférences au sommet. Se référant aux OMD et tenant compte des fruits de TICAD IV de mai 2008 et de la conférence au sommet de TOYAKO de juillet 2008, la JICA affiche sa vision du « développement inclusif et dynamique » avec 4 missions à accomplir (affrontement des enjeux de globalisation liés aux changements climatiques, eaux, alimentations, maladies infectieuses/SIDA, etc. ; développement impartial et la réduction de la pauvreté ; amélioration de la gouvernance des pays en voie de développement sur le plan politico-institutionnel ; sécurité humaine). Parmi ces 4 missions à accomplir, pour la réduction de la pauvreté, en particulière, qui est un grand enjeu dans un pays quelconque en voie de développement, la JICA exprime dans ses orientations par secteur d'affrontement que la pauvreté s'aggrave au fur et à mesure que l'environnement naturel se détériore et attache de l'importance aux actions stratégiques telles que « la mise en valeur durable des ressources naturelles » « la récupération des sols détériorés » des forêts, par exemple, ou autres. De plus, en considérant 2 points importants tels que (i) un grand nombre d'agriculteurs des pays en voie de développement appartiennent socialement à la couche pauvre et que (ii) l'agriculture joue un grand rôle pour la sécurité politique et économique, la JICA déclare être d'avis que l'appui à l'agriculture est une mesure efficace non seulement à la réduction de la pauvreté mais aussi au développement économique des pays en voie de développement. Ceci justifie la pertinence du présent projet qui vise à la réhabilitation du système d'irrigation en vue de la lutte contre l'érosion des sols et de l'amélioration de la productivité agricole.

2.2 Politiques et programmes du Gouvernement de Madagascar et de la Région d'Alaotra-Mangoro

(1) Politiques et programmes du Gouvernement de Madagascar

Pour compléter le DSRP révisé en juin 2005, le Gouvernement de Madagascar a mis au jour le Plan d'Action pour Madagascar (MAP) 2007-2012. Ce plan d'action qualifie son but principal par la réduction de la pauvreté et l'amélioration des cadres de vie de la population, dont la réalisation s'appuie sur huit (8) engagements et cinquante quatre (54) défis composés de l'ensemble des 416 projets et activités prioritaires au total. Quant à l'engagement du développement rural et de la révolution verte, il est prévu d'augmenter la production rizicole en passant de 3 420 000 de tonnes en 2005 à 7 000 000 de tonnes en 2012, et ce tout en développant la production par surface unitaire restant actuellement au niveau de 1,8 à 2,57

tonnes jusqu'à 3 à 5 tonnes. En ce qui concerne l'engagement de la considération environnementale, le renforcement de la gestion des forêts est fixé primordialement en visant à élargir la superficie reboisée de 360 000 ha en 2005 à 540 000 ha en 2012. Le contenu du présent projet portant sur la reforestation et la lutte contre l'érosion des sols contribue à la réalisation desdits engagements.

D'autre part, pour une tentative de renforcement fonctionnel de la base de production rizicole du pays, le Gouvernement de Madagascar a mis en place en juin 2006 un programme national dit Bassins Versants Périmètres Irrigués (BVPI), intégrant des projets d'aménagement d'irrigation et des projets de régénération pérennes des sources d'eau à travers la reforestation et la récupération des végétations des BV qui sont les sources d'eau des périmètres irrigués. Ce programme opte pour la réanimation fonctionnelle de la base de production rizicole et porte sur le programme national intégrant l'ensemble des projets d'aménagement des réseaux d'irrigation des périmètres irrigués existants s'étendant sur une superficie d'environ 960 000 ha du tout territoire national, et des projets de récupération des végétations des bassins versants des périmètres irrigués et de régénérations pérennes des sources d'eau à travers le reboisement. Il va sans dire que le présent projet, ayant pour objectif d'unifier l'amont et l'aval des BV pour un développement global, visant pour le premier à la récupération fonctionnelle dans la conservation des eaux et des sols et pour le dernier à la réhabilitation du système d'irrigation, se conforme au concept de ce programme national.

(2) Politiques et programmes de la Région d'Alaotra-Mangoro

La Région d'Alaotra-Mangoro a mis au jour son Plan d'action pour la Région (Plan régional de mise en œuvre du MAP 2008-2012) pour afficher la voie à suivre en tant qu'entité régionale responsable de l'exécution du MAP. Ce plan régional de mise en œuvre du MAP s'établit sur le concept de l'économie du marché et de la gestion pérenne des ressources naturelles. Quant au « développement rural et révolution verte », objectif de l'un des défis du présent plan, il est cité en tant que moyen d'atteindre cet objectif l'aménagement institutionnel pour la propriété foncière, la révolution verte pérenne, la promotion des activités orientées à la commercialisation et l'encouragement de l'agriculture à valeur ajoutée et de l'agrobusiness. Quant à la « considération environnementale », il est cité en tant que moyen d'atteindre cet objectif le développement des réserves naturelles, la maîtrise du processus de dégradation des ressources naturelles, la considération environnementale à tout niveau et l'amélioration de l'efficacité de l'administration forestière. Parmi ces moyens d'atteindre l'objectif, la révolution verte opte pour l'augmentation de la production rizicole, et la maîtrise du processus de la dégradation des ressources naturelles pour la reforestation et la récupération de terres dégradées, qui sont toutes conformes aux objectifs du présent projet.

2.3 Nécessité du projet

La zone de projet concerne 2 zones, le PI P1 du PC23 et leurs BV. Ces 2 zones sont liées

étroitement non seulement du point de vue hydrologique mais aussi sur le plan socioéconomique et impliquées dans un cycle vital. Cela veut dire qu'un projet de conservation des BV de la zone de projet s'articule directement à l'amélioration de la productivité agricole du PI P1 du PC23 en aval des BV. D'autre part, la population des BV est vrai tributaire du PI P1 du PC23 pour l'opportunité d'emploi et l'alimentation en nourriture.

Le résultat de l'étude SAPROF confirme que ce cycle vital est en déficit aujourd'hui. C'est-à-dire que la pauvreté et la dégradation des cadres de vie dans les BV provoquent des coupes et des feux de forêts qui dégradent les BV, provoquent l'érosion des sols et causent des départs énormes des sols érodés à travers des cours d'eau. De ce fait, le PI P1 du PC23, se trouvant en aval des BV, n'est qu'un récipient de tout sol érodé écoulé à travers des cours d'eau qui ensable fatalement des canaux d'irrigation et réduit significativement la capacité d'adduction gravitationnelle. Les mailles manquent d'eau et la productivité agricole stagne. Une prompte mesure d'amélioration s'impose. Pour se dégager de ce cycle vicieux, il est nécessaire de l'affronter dans la globalité de l'amont et de l'aval des BV. Le présent projet se compose de la reforestation et de la lutte antiérosive en amont, d'une part, et de la réhabilitation du système d'irrigation en aval, d'autre part, y compris l'ensemble des composantes d'appui à la valorisation et à la pérennisation des effets du projet. Il convient donc de juger le présent projet pertinent puisqu'il affronte tout enjeu de la zone de projet de manière efficace et globale.

2.4 Nécessité de la coopération du Gouvernement du Japon

Depuis la consultation politique tenue en 1997, le Gouvernement de Madagascar et le Gouvernement du Japon se met à développer la concertation bilatérale sur la politique de coopération du Gouvernement du Japon pour Madagascar. L'équipe de travail en partenariat organisée de 2005 à 2006 entre les deux gouvernements a traité 6 domaines importants et 1 domaine de plus ajoutés par la réflexion sur la conformité avec MAP, ce qui fait 7 domaines au total provisoirement importants pour Madagascar et qui sont : (i) aménagement de infrastructure de transport, (ii) enseignement et développement des ressources humaines, (iii) développement rural, (iv) santé et soins médicaux, (v) AEP, (vi) développement du secteur privé et (vii) conservation des forêts et de l'environnement naturel. Le contenu de la coopération du Gouvernement du Japon effectuée parallèlement à ces concertations jusqu'à présent correspond presque dans sa globalité à celui desdits 6 domaines importants.

Quant aux domaines de développement rural et de conservation de l'environnement naturel, dès l'an 2001, la JICA poursuit l'Étude de la gestion de la région des BV Mantasoa et Tsiacompaniry et l'Étude du développement rural et de l'aménagement des bassins versants dans le sud-ouest de la région d'Alaotra. Le Gouvernement de Madagascar attend du Gouvernement du Japon la concrétisation de ces études du développement. Quant au développement de la région du sud-ouest du lac Alaotra, en particulier, son attente est

d'autant significative qu'il le réserve pour le Japon censé être expérimenté dans la riziculture. Face à cette attente du partenaire, le Japon envisage sa coopération financière non-remboursable pour le PI P5 du PC23, un projet d'amélioration de la production rizicole du Haut Plateau où sera créée une vitrine de riziculture irriguée qui sera démarrée dès janvier 2009, un projet intégrant la conservation environnemental et le développement des méthodes accélérées de développement rural de Morarano Chrome, ayant pour objectif du renforcement de la capacité de l'administration, qui sera développé dès 2009 pour une durée de 3 ans. À travers une synergie significative attendue avec ces projets, le présent projet pourra assurer une grande valeur à Madagascar en même temps qu'au Japon.

CHAPITRE 3 PLAN DE PROJET

3.1 Etendue et objectifs du projet

3.1.1 Etendue du projet

L'étendue de projet concerne le périmètre irrigué (PI) du périmètre colonial 23 (PC23) (dit l'aval) et ses bassins versants (BV) de source d'eau (dit l'amont) tels que détaillés dans le tableau suivant :

Tableau III-3.1.1 Étendue du projet

Lieu	Localisation	Étendue	
Amont	BV du cours d'eau d'Ampashimena	Reforestation et lutte antiérosive	Forêts naturelles; Plantations existantes; Terres herbacées et arbustives dégradées; Lavaka actifs; Rizières des zones montagneuses; Mesures d'accompagnement pour la mise en valeur des effets de projet;
	BV du cours d'eau d'Asahamena		
	BV du cours d'eau de Behengitra		
	BV du cours d'eau de Sahamilahy		
Aval	PI desservi par le P1 du PC23	Réhabilitation du système d'irrigation	Système d'irrigation existant; Système de drainage existant; Pistes existantes; Mesures d'accompagnement pour la mise en valeur des effets de projet;

Remarque : Cours d'eau de Bemanina exclu de la composante de reforestation et de lutte antiérosive.

3.1.2 Objectifs globaux

Le présent projet a pour objectif global **la mise en valeur des ressources limitées pour contribuer à la réduction de la pauvreté de la population à travers la gestion pertinente des BV.**

3.1.3 Objectifs spécifiques

Pour atteindre lesdits objectifs globaux sont prévus les objectifs spécifiques suivants :

- (1) Objectifs spécifiques à l'amont de la zone de projet
 - l'amélioration fonctionnelle de la conservation des eaux et des sols à travers la reforestation et la récupération des végétations ;
 - la sécurisation et l'amélioration des cadres de vie de la population des BV à travers la reforestation et la lutte antiérosive ;
- (2) Objectifs spécifiques à l'aval de la zone de projet (PI P1)
 - l'adduction et la distribution pertinente et appropriée de l'eau d'irrigation à travers la réhabilitation du système d'irrigation existant
 - l'amélioration des cadres de vie des bénéficiaires à travers l'amélioration de la productivité agricole assurée par la construction d'un système de gestion et d'entretien durable du système d'irrigation

3.1.4 Résultat attendu du projet

Le résultat qu'on attend du présent projet consiste en :

- Protection et amélioration de l'environnement et des ressources naturelles ;
- Développement de la couverture forestière ;
- Réduction des dégâts dus aux sols érodés écoulés ;
- Augmentation de la production sylvo-agricole pouvant contribuer à la réduction de la pauvreté ;
- Amélioration des cadres de vie de la population de la région ;
- Mise en œuvre d'une agriculture de haute productivité.

3.2 Approche et stratégie du projet

La zone de projet concerne l'amont (BV) et l'aval (PC23) des BV, qui s'articulent étroitement dans un cycle vital. Par conséquent, le projet doit affronter lesdits objectifs globaux de manière à la fois spécifique et commune. C'est la raison pour laquelle le projet prévoit l'approche et la stratégie comme suit :

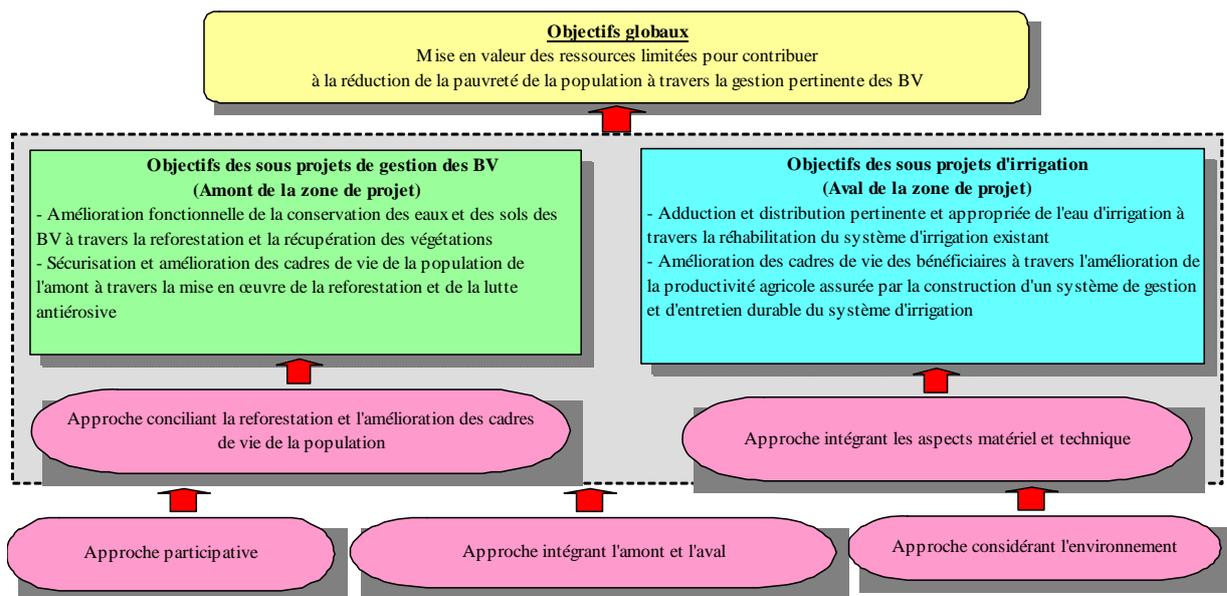


Figure III-3.2.1 Approche et stratégie du projet pour atteindre les objectifs globaux et spécifiques

- (1) Approche conciliant la reforestation et l'amélioration des cadres de vie de la population (spécifique à l'amont)

Le projet se propose un reboisement dans les BV des cours d'eau d'Ampasimena, d'Asahamena, de Behengitra et de Sahamilahy, marqués par la faible couverture forestière, souffrant d'énorme quantité de sols érodés qui s'écoulent finalement vers l'aval. Son approche de reboisement consiste à mettre en œuvre, de manière organiquement concertée, un ensemble des mesures d'incitation encourageant la population concernée à l'amélioration des cadres de vie tout en luttant contre les coupes illicites. Quant aux mesures d'incitation à l'amélioration des cadres de vie, citons les travaux de la culture des plants fruitiers,

l'agroforesterie, l'apiculture ou autre, en plus de l'augmentation de la production du riz qui est la nourriture essentielle de la vie des populations. Ils seront planifiés en fonction des conditions spécifiques à chacun des fokontany.

(2) Approche intégrant les aspects matériel et technique (spécifique à l'aval)

Il convient de réhabiliter le système existant du PI P1 de l'aval qui souffre de l'affaiblissement de la capacité d'adduction gravitationnelle et du dysfonctionnement provoqué par un défaut quelconque dû à l'ensablement. Il est indispensable de renforcer la capacité des associations des usagers de l'eau (AUE) qui sont les acteurs principaux chargés de la gestion et de l'entretien du système d'irrigation réhabilité. Bien que la réhabilitation du système d'irrigation rende possible une irrigation normale au niveau des mailles concernées et contribue dans une certaine mesure à l'amélioration des cadres de vie, il est aussi indispensable d'exercer un appui à l'agriculture pour la revaloriser et la pérenniser. Pour l'amélioration de la productivité agricole et des cadres de vies des agriculteurs bénéficiaires de la zone de projet, la réhabilitation du système d'irrigation (approche matérielle) et le renforcement de la capacité des Associations à l'Intérêt Hydraulique (AIH : ex-AUE) et l'appui à l'agriculture des agriculteurs (approche technique) seront englobés dans le projet en vue de la mise au point de l'efficacité de l'investissement.

(3) Approche intégrant l'amont et l'aval (Commune à l'amont et à l'aval)

La zone du présent projet concerne le PI P1 (l'aval) et les BV de ses sources d'eau (l'amont). Le projet prévoit 2 objectifs principaux. Pour l'aval, d'une part, l'appropriation de l'adduction et de la distribution de l'eau d'irrigation à travers la réhabilitation du système d'irrigation et, pour l'amont, d'autre part, l'amélioration de la fonction conservatrice des eaux et des sols des BV à travers le reboisement et la récupération des végétations. Bien qu'ils soient apparemment différents, ils doivent être mis en œuvre de manière intégrale, puisque le projet vise à atteindre lesdits objectifs globaux consistant à réaliser la gestion propre des BV, et que, tel que décrit plus haut, l'amont et l'aval s'articulent étroitement dans un cycle vital sur le plan socioéconomique. Il faut donc une approche intégrant l'amont et l'aval qui tient compte de leurs interactions dans le but de mettre en valeur des ressources limitées de chaque BV.

(4) Approche participative (Commune à l'amont et à l'aval)

Le présent projet se propose une approche participative impliquant les organisations d'habitants pour la pérennisation des effets de projet. En amont des BV, la plupart des activités de projet et le reboisement, en particulier, s'effectueront par les associations villageoises mises en place par unité de fokontany. Les différentes activités de la composante d'appui pour l'amélioration des cadres de vie, la considération du genre, la lutte contre les feux de brousse ou autres seront unifiées par un comité exécutif sous la direction de ces associations villageoises. Chacune des activités des associations villageoises seront effectuées avec le soutien et sous la direction de la Cellule de projet BVPI-JICA, de la

DREFT Alaotra-Mangoro ou des ONG qui seront décrits ci-après. Quant au PI P1, l'aval, les associations à l'intérêt hydraulique (AIH) et la fédération des AIH, organisations paysannes, se chargent de la gestion et de l'entretien du système d'irrigation avec le soutien technique de la DRDR Alaotra-Mangoro. Les fédérations/associations AIH doivent être engagées dans le projet dès la phase d'étude détaillée pour faire en sorte qu'elles se sensibilisent à la conscience d'appartenance au projet. En plus desdites activités, ces fédérations/associations AIH entreprendront le rôle de réceptacle des activités d'appui à l'agriculture engagées par la DRDR Alaotra-Mangoro ou les ONG. Parallèlement à ces activités, le projet effectuera l'amélioration de la capacité de la DREFT, de la DRDR et des ONG.

(5) Approche considérant l'environnement (Commune à l'amont et à l'aval)

Le projet vise également à la réduction de la pauvreté de la population locale sur l'axe de l'amélioration de la productivité agricole et de la conservation des eaux et des sols à travers la gestion appropriée des BV. Faisant partie des zones humides et des bassins versants des affluents inscrites dans la Convention de Ramsar, la zone de projet doit respecter le plan d'occupation des sols annexé à la Convention et de plus doit considérer l'environnement conformément aux lois de Madagascar et aux directives de considération environnementale et sociale de la JICA/JPIC à travers la considération d'une série de mesures pour l'identification et l'atténuation des impacts du projet sur l'environnement ainsi que la mise en place et l'exécution des actions concernant la planification de la gestion environnementale et les programmes de suivi-évaluation de l'environnement. Quand il s'agit de la réhabilitation du système d'irrigation de l'aval, en particulier, il convient de considérer sérieusement la maîtrise et l'atténuation de tout impact probable tel que l'affaiblissement du débit gravitationnel des cours d'eau, la pollution des eaux, etc., et tout autre impact sur l'usage des eaux de ménage. Quant à la restauration des forêts naturelles dégradées de l'amont, il convient de considérer la diversité d'espèces ligneuses de manière à planifier la plantation et la regarnissage des espèces autochtones. En outre, la lutte antiérosive de Lavaka doit tenir compte de certaines méthodes de végétalisation mieux adaptable à l'environnement. Pour la végétalisation, il convient d'identifier et de sélectionner des espèces propres à la restauration des forêts naturelles dégradées pour déployer le maximum d'effets de la végétalisation.

3.3 Activités de projet

3.3.1 Grandes lignes des activités de projet

Le projet se constitue d'une composante pour la reforestation et la lutte antiérosive et d'une autre composante pour la réhabilitation du système d'irrigation du périmètre irrigué. Dans ces deux composantes principales sont comprises les activités suivantes :

- (1) Composante principale de reforestation et de lutte antiérosive
 - une activité de reboisement et embraissaillement;
 - une activité de restauration des forêts naturelles dégradées;
 - une activité de lutte antiérosive de Lavaka;
 - une activité de promotion de l'agroforesterie;
- (2) Composante principale de réhabilitation du système d'irrigation
 - une activité de réhabilitation du système d'irrigation;
 - une activité de réhabilitation du système de drainage ;
 - une activité de réhabilitation des pistes;
 - une composante d'appui pour la mise en valeur des effets de la composante principale.

Le rapport des activités avec les composantes principales et d'appui est schématisé dans la Figure suivante :

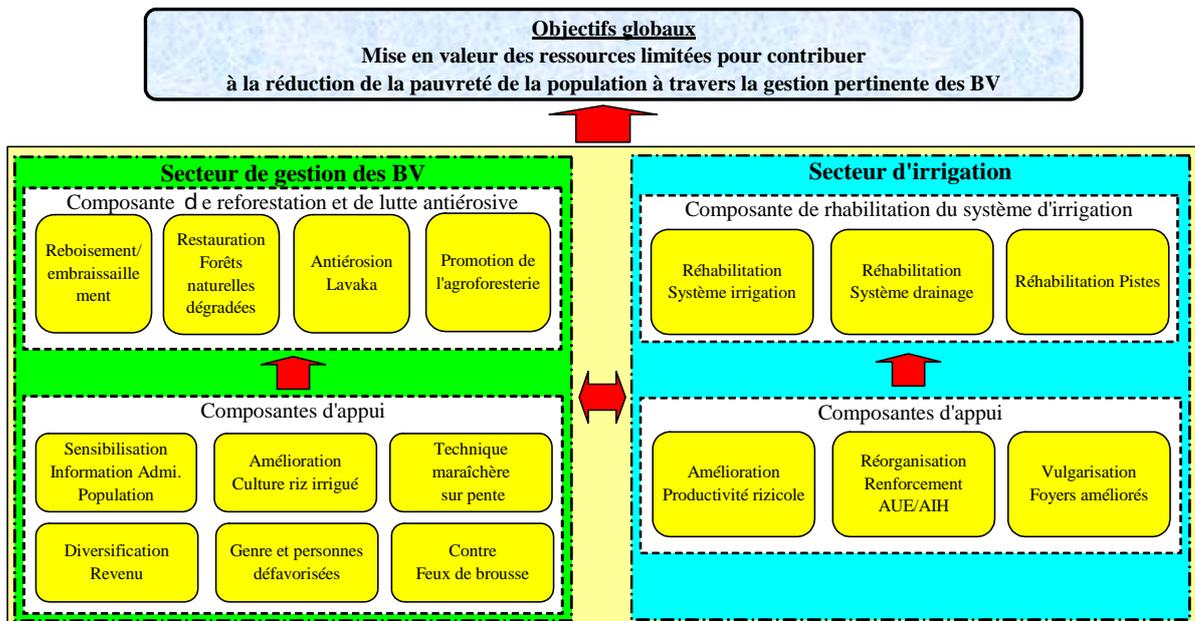


Figure III-3.3.1 Rapport entre composantes et activités

Tableau III-3.3.1 Grandes lignes des activités par composante

Composante	Activité	Objectifs	Acteurs principaux
Composante principale : Reboisement et lutte antiérosive	Reboisement et embraissaillement	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'écoulement des sols érodés vers l'aval; - Développement des ressources pour la sécurisation et l'amélioration des cadres de vie de la population des BV, telles que les bois de charbon, matériaux de construction, fourragères, etc.; - Amélioration de l'environnement de l'amont; 	Villageois, ONG, consultants de projet, DREFT
	Restauration des forêts dégradées	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de la fonction de conservation des eaux et des sols et amélioration de leur fonction préventive contre l'écoulement des sols érodés 	Villageois, ONG, consultants de projet, DREFT

Composante	Activité	Objectifs	Acteurs principaux
Composante principale : Reboisement et lutte antiérosive	Restauration des forêts dégradées	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration qualitative des ressources forestières naturelles alternatives mises à la disposition de la population dans l'avenir - Aménagement de l'environnement vital et amélioration de l'environnement naturel pour la flore et la faune vivant dans la zone de projet 	
	Lutte antiérosive des Lavaka	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des dégâts directement causés par l'écoulement des sols érodés vers l'aval à travers la récupération des végétations intrinsèques des Lavaka actifs - Développement de la mise en valeur des éventails alluviaux de Lavaka pour la sécurisation et l'amélioration des cadres de vie de la population de leurs environs 	Villageois, ONG, consultants de projet, DREFT
	Promotion de l'agroforesterie	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la fonction préventive de l'écoulement des sols érodés à travers l'introduction au niveau de terrains en pente maraîchers de la méthodologie de conservation des sols à occuper ; - Diversification des sources de revenu de la population; 	Villageois, ONG, Consultant de projet, DREFT
Composante d'appui	Appui et information auprès de l'administration et de la population	<ul style="list-style-type: none"> - Déroulement normal des projets de reboisement 	ONG, consultants de projet, DRDR, DREFT
	Amélioration de la méthode de culture du riz irrigué en amont	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du rendement du riz irrigué - Augmentation de la production rizicole - Amélioration de la qualité du paddy et du taux de riziculture 	ONG, consultants de projet, DRDR
	Amélioration technique de la culture sur pente (<i>Tanety</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'érosion des sols de la terre cultivée - Maîtrise des produits supplémentaires à cultiver pendant la saison de soudure 	ONG, consultants de projet, DRDR
	Diversification des sources de revenu	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du revenu net grâce à la création des sources de revenu en argent liquide 	ONG, consultants de projet
	Considération du genre et des personnes socialement défavorisées	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration du niveau de vie et du statut social du genre et des personnes socialement défavorisées 	ONG, consultants de projet
	Lutte contre les feux de brousse/forêt	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la dégradation des forêts naturelles et artificielles et de leur flétrissement à cause des feux 	Villageois, ONG, consultants de projet, DREFT
Composante principale : Réhabilitation du système d'irrigation	Réhabilitation du système d'irrigation	<ul style="list-style-type: none"> - Réhabilitation et construction dans les systèmes d'irrigation et de drainage pour la restauration de leur fonction, la distribution appropriée de l'eau d'irrigation et la facilité de la maintenance 	Constructeur, consultants de projet, DRDR

Composante	Activité	Objectifs	Acteurs principaux
Composante principale : Réhabilitation du système d'irrigation	Réhabilitation du système de drainage	- Récupération de la capacité d'adduction gravitationnelle à travers la réhabilitation des drains - Mise en valeur de l'eau à travers la réhabilitation du système de recyclage existant de l'eau drainée	Constructeur, consultants de projet, DRDR
	Réhabilitation des pistes	- Amélioration des accès aux mailles - Réduction du travail et du temps nécessaires aux activités productrices agricoles et de gestion et d'entretien	Constructeur, consultants de projet, DRDR
Composante d'appui	Amélioration de la productivité rizicole	- Augmentation de la production du riz irrigué	ONG, consultants de projet, DRDR
	Réorganisation et renforcement de la capacité des AIH	- Mise en place des AIH capables de la gestion et de l'entretien du système hydraulique et de la distribution égale de l'eau d'irrigation	ONG, consultants de projet, DRDR
	Vulgarisation des foyers améliorés	- Amélioration des cadres de vie de la population à travers la réduction des dépenses réelles destinées à l'achat de bois de charbon - Mise en valeur des ressources forestières en réduisant la fréquence de la coupe des bois de charbon en amont	ONG, consultants de projet, DREFT

3.3.2 Travaux préparatoires

(1) Cartographie orthophotographique

Avant le démarrage du projet, il sera réalisé la prise de vue aérienne du PI de PC23 et ses BV d'une superficie d'environ 3 000 km² à l'échelle de 1/30 000. La cartographie concerne environ 1 650 km² interprétés par les photos aériennes et suit les spécifications précisant la surface des BV (1 500 km²) à l'échelle de 1/10 000 selon 10 m d'isohypse et celle du PC23 (150 km²) à l'échelle de 1/10 000 selon 50 cm d'isohypse. Ces travaux seront confiés à un établissement local d'aérotopographie. La cartographie orthophotographique exige les rubriques suivantes :

- la mise en place de plan de travail, cahier des charges et contrat pour la cartographie orthophotographique ;
- la supervision de la prise de vue aérienne et levé topographique sur le terrain;
- la cartographie orthophotographique;
- la compilation du rapport de cartographie par orthophotographie.

(2) Installation du bureau de projet et approvisionnement en véhicules/matériels

Il est prévu d'installer un bureau de gestion du projet (200 m² de surface nette) destiné à l'usage du personnel exécutif du projet soit les agents du gouvernement et le Consultant de projet. Il sera domicilié dans l'enceinte de la DRDR Alaotra-Mangoro ou dans ses environs. Il faut approvisionner en même temps en matériels nécessaires (ordinateurs, photocopieuses, ameublement bureautique, fourniture de bureau...). Les travaux d'installation du bureau et d'approvisionnement seront réalisés par un constructeur local contractant.

Quant aux véhicules à utiliser dans l'exécution de projet, ils concernent les types suivants :

- 2 Breaks à traction 4x4 (1 pour agents du gouvernement, 1 pour consultant);
- 4 pick-up 4x4 (2 pour agents du gouvernement, 2 pour consultant);
- 10 motocyclettes (5 pour agents du gouvernement, 5 pour consultant).

La gestion et l'entretien des véhicules sera prise en charge par la Cellule de projet BVPI-JICA pour ceux des agents du gouvernement et par le consultant pour ceux utilisés par ce dernier pendant toute la durée d'exécution du projet. Après l'achèvement du projet, ces véhicules seront soumis à la gestion des DRDR et DREFT et utilisés pour la gestion et l'entretien de la zone de projet.

3.3.3 Composante de reboisement et de lutte antiérosive

3.3.3.1 Orientation de base pour la composante de reboisement et de lutte antiérosive

(1) Orientation de base

La composante de reboisement et de lutte antiérosive sera effectuée selon l'orientation suivante :

Directive 1	À la réalisation du projet, effectuer la délimitation et le classement de terrains en vue de clarifier la situation du droit foncier pour identifier les zones à reboiser dans le projet;
Directive 2	Pour un bon déroulement du projet et en tenant compte des bénéfices de la population concernée, le mener essentiellement par approche participative (application de RFR au reboisement) en tant que foresterie sociale. En cas de reboisement éloigné ou dépassant la disponibilité de la population effective de chaque fokontany, avoir recours à la main-d'œuvre extérieure;
Directive 3	Chercher à restaurer les forêts naturelles dégradées dans la zone de projet;
Directive 4	Effectuer la lutte antiérosive des Lavaka qui sont à l'origine de l'écoulement des sols érodés de l'amont à l'aval des BV;
Directive 5	Mette en œuvre l'agroforesterie dans les environs villageois pour contribuer à la lutte contre les sols érodés écoulés des terres cultivées en pente ainsi qu'à l'amélioration des cadres de vie de la population;
Directive 6	Organiser des associations par village de grande taille rassemblant plusieurs fokontany ou par fokontany pour faire en sorte qu'elles effectuent en tant qu'entité d'exécution chacune des activités de la composante de reboisement et de lutte antiérosive par secteur. Quant à la mise en place et au système de gestion et d'entretien des associations, les effectuer dans les activités d'appui;
Directive 7	Mise en valeur en priorité de l'existence des ONG locaux ayant d'excellentes connaissances des conditions sociales et des coutumes de vie de la zone de projet, pour une bonne gestion de chaque activité et de l'assistance technique.

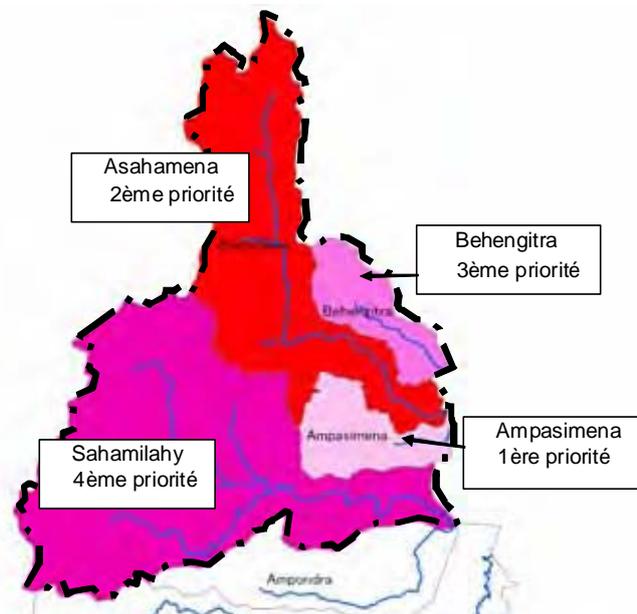
(2) Superficie bénéficiaire et nombre de bénéficiaires

La composante principale de reboisement et de lutte antiérosive concerne les BV de 4 cours d'eau, Behengitra, Asahamena, Ampasimena et Sahamilahy, s'étalant du nord au sud sur une superficie totale de 38 589 ha. Les habitants de ces 4 bassins versants sont les bénéficiaires directs de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive. Le tableau suivant montre la superficie bénéficiaire, le nombre de ménages bénéficiaires et de bénéficiaires. Quant à l'étendue des BV concernés, elle est présentée à la Figure III-3.3.2.

Tableau III-3.3.2 Superficie bénéficiaire et nombre de bénéficiaires

Superficie bénéficiaire	Nombre de ménages bénéficiaires	Nombre de bénéficiaires estimé
38 589 ha	5 752 ménages	33 500 approx.

Source : Équipe d'étude SAPROF



Source : Équipe d'étude SAPROF

Figure III-3.3.2 BV faisant l'objet de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive

3.3.3.2 Détermination de l'étendue d'exécution de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive suivant le résultat de chacune des enquêtes effectuées au niveau de fokontany

Pour la détermination de la superficie faisant l'objet de la composante principale de reboisement et de lutte antiérosive dans la zone de projet, il a été effectué une série d'enquêtes par interview auprès de 19 fokontany situés en amont des 4 BV en ce qui concerne les grandes lignes et le reboisement de chacun de ces fokontany, et dont le résultat est résumé dans le tableau suivant par chaque bassin versant.

Tableau III-3.3.3 Résultat d'enquête par interview auprès de chaque fokontany pour la composante principale de reboisement et de lutte antiérosive

BV	Surface herbacée répondue par chaque fokontany (ha)	Surface des forêts naturelles répondue par chaque fokontany (ha)	Nombre de Lavaka actifs répondu par chaque fokontany	Nombre de villages avec plus de 10 ménages	Population active disponible (habitants)	Espèces ligneuses souhaitées
Behengitra	1 400	0	20	5	300	Eucalyptus, Grevillea, Pins, Jatropha, Cinnamone, Manguier
Asahamena	7 000	100	65	24	700	
Ampasimena	1 600	0	11	37	1 100	
Sahamilahy	8 000	400	13	32	1 300	
Total	18 000	500	109	98	3 400	

Source : Équipe d'étude SAPROF

Le résultat d'étude rapporte que la surface herbacée dans 4 BV est de 18 000 ha, dont la superficie totale des surfaces disponibles de chaque fokontany pour le reboisement est de 12 000 ha et la surface des forêts naturelles est de 500 ha et que Lavaka sont au nombre de 109. Il rapporte aussi qu'il y a dans 4 BV 98 villages ayant plus de 10 ménages et que la population active disponible pour le reboisement et la lutte antiérosive est de 3 400 habitants. Il convient donc d'envisager les activités suivantes pour la mise en œuvre de la composante principale de reforestation.

3.3.3.3 Activité de reboisement et d'embranchement

(1) Objectifs de l'activité de reboisement et d'embranchement

La présente activité consiste à effectuer le reboisement/embranchement les terres herbacées et arbustives dégradées étendues en amont des BV des cours d'eau Behengitra, Asahamena, Ampasimena et Sahamilahy pour :

- Réduire des sols érodés s'écoulant vers l'aval;
- Créer des ressources nécessaires à la sécurisation et l'amélioration des cadres de vie des habitants telles que des bois de charbon, matériaux de construction, fourragères, etc. ;
- Améliorer l'environnement de l'amont.

(2) Orientation de l'activité de reboisement et d'embranchement

- Effectuer le reboisement/embranchement sur les terrains herbacés reboisables situés en amont des 4 cours d'eau identifiés par chaque fokontany ;
- Introduire des espèces d'arbre à croissance rapide en tenant compte des opinions du terroir pour un reboisement aussi précoce que possible ;
- Tenant compte de la facilité de transport des plants, de la pérennité de l'activité et de l'efficacité d'investissement, cultiver des plants par 2 méthodes combinées à savoir (i) créer de simples pépinières à proximité des terrains de reboisement autant que possible avec des matériaux locaux (1 pépinière par 10 ha), (ii).créer de grandes pépinières dans chaque commune ;
- Planter à 2m×2m d'intervalle suivant une densité de plantation élevée à 2 500 plants par ha pour améliorer la résistance des terrains reboisés contre l'écoulement

des sols érodés ;

- Continuer la regarnissage pendant 2 ans pour atteindre le taux d'absorption élevée fixé par l'institution du système RFR ;
- Insister sur l'embranchement même sur les terrains herbacés non sélectionnés pour le reboisement pour améliorer leur résistance contre l'écoulement des sols érodés.

(3) Contenu de l'activité de reboisement et d'embranchement

Le contenu de l'activité de reboisement et d'embranchement est détaillé au tableau suivant:

Tableau III-3.3.4 Contenu de l'activité de reboisement et d'embranchement

BV	Surface BV (ha)	herbacée (ha)	Surface reboisée (ha)	Surface semée (ha)	totale (ha)	Nombre de plants (Regarnissage incluse)	Nombre de pépinières	Espèces éligibles
Behengitra	2 648	1 689	1 300	100	1 400	4 550 000	42	Eucalyptus, Grevillea, Pin, Acacia, Toona spp.,etc.
Asahamena	12 433	9 886	3 000	3 300	6 300	10 500 000	101	
Ampasimena	2 912	1 735	1 500	100	1 600	5 250 000	52	
Sahamilahy	20 596	15 925	4 200	1 500	5 700	14 700 000	141	
Total	38 589	29 235	10 000	5 000	15 000	35 000 000	336	

Source : Équipe d'étude SAPROF

(4) Résultat attendu

La surface reboisée se développe dans les BV des 4 cours d'eau Behengitra, Asahamena, Ampasimena et Sahamilahy. Le tableau suivant montre les superficies reboisées dans les BV de 4 cours d'eau :

Tableau III-3.3.5 Superficies à reboiser dans les BV de 4 cours d'eau par l'activité de récupération des végétations des terres herbacées et arbustives dégradées

BV	Surface BV (ha)	Surface herbacée (ha)	Surface reboisée (ha)	Surface Végétalisée (rebois + embrai.) (ha)	Surface reboisée sur BV (%)	Surface Végétalisée sur BV (%)	Surface reboisée sur surface herbacée (%)	Surface végétalisée sur surface herbacée (%)
Behengitra	2 648	1 689	1 300	1 400	48,1	52,9	77,0	82,9
Asahamena	12 433	9 886	3 000	6 300	24,1	50,7	30,3	63,7
Ampasimena	2 912	1 735	1 500	1 600	51,5	54,9	86,5	92,2
Sahamilahy	20 596	15 925	4 200	5 700	20,4	27,7	26,4	35,8
Total	38 589	29 235	10 000	15 000	36,3	46,5	55,0	68,7

Source : Équipe d'étude SAPROF

Le reboisement/embranchement effectué par cette activité végétalise environ 70% de la surface herbacée s'étendant en amont des BV. Ce développement de la surface végétale des BV de 4 cours d'eau améliore la résistance des terrains contre l'écoulement des sols érodés et réduit la quantité de sols érodés s'écoulant vers l'aval. Le tableau suivant montre la réduction de la quantité de sols érodés écoulés attendue en tant qu'effet du reboisement/semi prévu dans la présente activité :

Tableau III-3.3.6 Réduction de la quantité de sols érodés écoulés attendue dans la réalisation du reboisement/embraissaillement

BV		Forêt		Terres	Lieu	Forêts	Autres	Total	Réduction
		Forêts naturelles	Bois artificiels	Herba. arbust.	d'embraissaillement	galleries			Volume sols écoulés
		Tonne/an	Tonne/an	Tonne/an	Tonne/an	Tonne/an			Tonne/an
Behengitra	Avant Rebois.	0	90	1 790	0	0	230	2 110	47,0
	Après Rebois.	0	423	306	33	0	230	992	
	Plus Moins	0	+333	-1 484	+33	0	0	-1 118	
Asahamena	Avant Rebois.	25	97	10 479	0	0	334	10 935	55,2
	Après Rebois.	46	865	3 695	1 096	0	334	6 036	
	Plus Moins	+21	+768	-6 784	+1 096	0	0	-4 900	
Ampasimena	Avant Rebois.	0	90	1 839	0	0	420	2 349	45,6
	Après Rebois.	0	474	143	33	0	420	1 070	
	Plus Moins	0	+384	-1 696	+33	0	0	-1 279	
Sahamilahy	Avant Rebois.	224	153	16 881	0	0	1 472	18 730	74,3
	Après Rebois.	307	1 228	10 415	498	0	1 472	13 920	
	Plus Moins	+83	+1 075	-6 466	+498	0	0	-4 810	
Quantité totale de sols érodés écoulés	Avant Rebois.	249	430	30 989	0	0	2 456	34 124	64,5
	Après Rebois.	353	2 990	14 559	1 660	0	2 456	22 018	
	Plus Moins	+104	+2 560	-16 430	+1 660	0	0	-12 106	

Source : Équipe d'étude SAPROF

Comme l'indique le tableau susmentionné, la quantité de sols érodés écoulés diminue annuellement d'environ 34 100 tonnes à 21 000 tonnes approximativement grâce au reboisement/semi dans les BV de 4 cours d'eau, représentant un taux de réduction de 64,5% par rapport à la quantité écoulée avant le reboisement/semi. Ce reboisement/embraissaillement permettra également à la population concernée de s'approvisionner en ressources nécessaires à la vie des villageois telles que des matériaux de construction, bois de charbon, fourragères ou autres équivalents.

3.3.3.4 Activité de restauration des forêts naturelles dégradées

(1) Objectif de l'activité de restauration des forêts naturelles dégradées

Il consiste à :

- Pérenniser la fonction de conservation des eaux et des sols des forêts naturelles pour améliorer la fonction régénératrice des sources d'eau et la résistance contre l'écoulement des sols érodés de l'ensemble des BV à travers la restauration des forêts naturelles dégradées dans les BV de 2 cours d'eau Asahamena et Sahamilahy ;
- Améliorer la qualité des ressources forestières naturelles alternatives pour l'amélioration des cadres de vie de la population, rendues disponibles dans l'avenir à la population qui souffre maintenant des conditions instables de vie qui dépendent des conditions actuelles des forêts naturelles dégradées ;
- Améliorer l'environnement naturel de l'ensemble des BV à travers l'aménagement de l'environnement vital pour la faune et la flore des BV

concernés à travers la restauration des forêts naturelles dégradées.

(2) Orientation de l'activité de restauration des forêts naturelles dégradées

Elle consiste à :

- Améliorer la qualité des forêts naturelles dégradées par voie de plantation d'enrichissement des forêts naturelles dans les terrains arbustifs les environnant pour la restauration des forêts naturelles dégradées dans les BV de 2 cours d'eau ;
- Considérer l'environnement vital pour la faune et la flore des BV concernés et adopter les espèces d'arbre autochtones en tant qu'espèce de reboisement pour restaurer autant que possible l'environnement naturelle tel qu'il était avant ;
- S'approvisionner en plants d'espèce autochtone chez un pépiniériste crédible tel que la SNGF au lieu de cultiver sur le terrain, de crainte que le taux de plants produits par plants plantés ne soit atteint à cause des conditions perturbées de fructification ou des techniques de culture peu mises au point des semences autochtones ;
- Planter des plants favorisant la production du miel de l'apiculture considérée dans les activités de la composante d'appui de manière à contribuer à l'amélioration des cadres de vie de la population dont la vie dépend des forêts naturelles survivantes.

(3) Contenu de l'activité de restauration des forêts naturelles dégradées

Le contenu de l'activité de restauration des forêts naturelles dégradées est indiqué au tableau suivant :

Tableau III-3.3.7 Contenu de l'activité de restauration des forêts naturelles dégradées

BV	Surface BV (ha)	Surface forêts naturelles (ha)	Restauration forêts naturelles (ha)	Nombre de plants mis (regarnissage Inclus)	Espèces éligibles
Behengitra	2 648	0	0	0	<i>Dalbergia</i> spp., <i>Khaya</i>
Asahamena	12 433	122	100	363 000	<i>madagascariensis</i> ,
Ampasimena	2 912	0	0	0	<i>Ocotea</i> spp., <i>Haronga</i>
Sahamilahy	20 596	1 076	400	1 452 000	<i>madagascariensis</i>
Total	38 589	1 198	500	1 815 000	

Source : Équipe d'étude SAPROF

(4) Résultat attendu

- la restauration de 500 ha de surface des forêts naturelles survivantes dans les BV des cours d'eau Asahamena et Sahamilahy qui améliore la fonction conservatrice des eaux et des sols des BV ;
- l'amélioration de l'environnement naturel des BV contenant l'amélioration de la biodiversité grâce à la restauration des forêts naturelles dégradées.

3.3.3.5 Activité de lutte antiérosive de Lavaka

(1) Objectif de l'activité de lutte antiérosive de Lavaka

Il consiste à :

- Récupérer les végétations intrinsèques de Lavaka actif distribués dans les BV de 4 cours d'eau concernés de manière à résister aux sols érodés écoulés de Lavaka et de réduire des dégâts de l'aval causés par l'écoulement sols érodés ;
- Encourager à la mise en valeur des éventails alluviaux de Lavaka peu utilisés actuellement pour la sécurisation et l'amélioration des cadres de vie de la population habitant autour de Lavaka.

(2) Orientation de l'activité de lutte antiérosive de Lavaka

Elle consiste à :

- Poursuivre les actions préventives contre l'érosion des sols des Lavaka actifs, en particulier, qui sont à la première origine des dégâts de l'aval dus à l'écoulement des sols érodés ;
- Semer dans l'enceinte et reboiser les environs de Lavaka pour la stabilisation de Lavaka ;
- Effectuer des travaux de conservation des forêts (maçonnerie) aux débouchés étroits des Lavaka pour la réduction des sols érodés écoulés vers l'aval et la correction des Lavaka. Quant aux matériaux destinés aux travaux de conservation des forêts, il convient d'utiliser des matériaux du terroir disponibles. Du fait que les projets-pilotes de l'étude précédente du développement de la JICA vérifie qu'il est fort possible d'effectuer de simples travaux de maçonnerie par approche participative, il convient de suivre la même méthode par approche participative dans le présent projet ;
- Approvisionner en plants au niveau des pépinières créées par l'activité de reboisement et d'embraissaillement ;
- Planter des plants fruitiers tels que le manguier ou le litchie dans les éventails alluviaux de Lavaka pour la mise en valeur de terrain. Les projets-pilotes de l'étude précédente du développement de la JICA vérifie que la mise en valeur de terrain à travers la plantation sur les éventails alluviaux de Lavaka, en particulier, encourage la population à la participation au projet de restauration de Lavaka.

(3) Contenu de l'activité de lutte antiérosive de Lavaka

Une image de l'exécution de de l'activité de lutte antiérosive de Lavaka est présentée au tableau suivant :

Tableau III-3.3.8 Contenu de l'activité de lutte antiérosive de Lavaka

BV	No. Lavaka actifs	No. plants au tour de Lavaka	Nombre d'ouvrages de soutènement	Embrassage dans l'enceinte de Lavaka (kg)	Plants fruitiers plantés dans les éventails alluviaux de Lavaka
Behengitra	20	40 000	46	600	1 200
Asahamena	65	130 000	148	2 000	2 900
Ampasimena	11	22 000	23	300	660
Sahamilahy	13	26 000	27	350	780
Total	109	218 000	244	3 250	5 540

Source : Équipe d'étude SAPROF

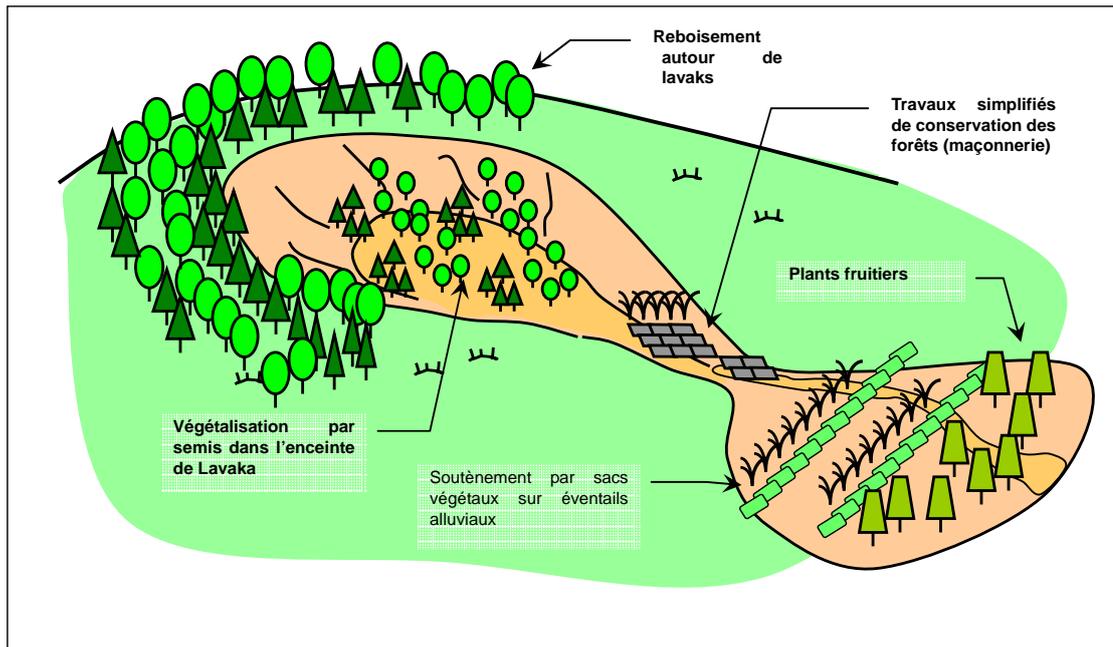


Figure III-3.3.3 Travaux illustrés de l'activité de lutte antiérosive de Lavaka

(4) Résultat attendu

Les Lavaka actifs se stabilisent et l'écoulement des sols érodés vers l'aval diminue. L'observation du volume des sols érodés écoulés de Lavaka effectuée dans les projets-pilotes de l'étude précédente du développement de la JICA justifie qu'il y a 10 à 50 fois de différence entre Lavaka actif et Lavaka stabilisé. Par conséquent, la stabilisation des Lavaka actifs pour les transformer en Lavaka stables peut réaliser une réduction du volume des sols érodés de chacun des Lavaka actifs de 1/10 à 1/50.

3.3.3.6 Activité de promotion de l'agroforesterie

(1) Objectif de l'activité de promotion de l'agroforesterie

Il consiste à :

- Promouvoir l'introduction de l'agroforesterie, le système d'utilisation des sols associant la culture des espèces de bois prometteuses et la culture de conservation des sols à cultiver et le reboisement dans le but de freiner tout écoulement des sols érodés des terres cultivées en pente (*Tanety*), d'autant plus que le volume des sols érodés écoulés de *Tanety* à cause de pluies torrentielles n'est à l'heure actuelle

négligeable en aucun cas, du fait que la culture pratiquée actuellement dans les zones environnantes des villages dépend essentiellement de la culture sur *Tanety*.

(2) Orientation pour la promotion de l'agroforesterie

- Effectuer l'activité de promotion de l'agroforesterie aux terrains en pente maraîchers dans les environs des villages ainsi que dans les forêts de bois de chauffe et de charbon ;
- Créer dans chaque village des parcelles modèles pour la démonstration de l'effet de conservation des sols de l'agroforesterie en vue de la vulgarisation des méthodes pratiques de culture isohypse des arbres ou produits maraîchers, de culture de haies vives, de culture zéro labour, etc. ;
- Introduire des espèces d'arbre en tant qu'arbre adopté à l'agroforesterie permettant de récolter des produits non ligneux pour contribuer à l'amélioration des revenus de la population.

(3) Contenu de l'activité de promotion de l'agroforesterie

L'agroforesterie sera effectuée par chacun des 98 villages de 19 fokontany. Son contenu est présenté au tableau suivant :

Tableau III-3.3.9 Contenu de l'agroforesterie

BV	Surface maraîchère existante (ha)	Agroforesterie			Espèces éligibles
		No. Parcelles modèle *	Surface reboisée (ha)**	No. Plants mis en terre	
Behengitra	37	5	20	33 400	Jatropha, Cinnamone
Asahamena	75	24	96***	160 320	
Ampasimena	228	37	148	247 160	
Sahamilahy	258	32	128	213 760	
Total	592	98	392	654 640	

NB .* ; 1 parcelle 1ha ** ; Surface des parcelles exclue *** ; Forêts de eucalyptus pour bois de réchauffe et de charbon incluses

Source : Équipe d'étude SAPROF

(4) Résultat attendu

- l'écoulement freiné des sols érodés des terrains maraîchers de Tanety vers l'aval grâce à l'introduction de l'agroforesterie qui contribue à la conservation des sols cultivés sur *Tanety* ;
- la récolte des produits non ligneux des arbres plantés contribue à l'amélioration des cadres de vie de la population.

3.3.3.7 Activités d'appui à la mise en valeur des effets des activités de gestion des BV

Conformément à l'approche et à la stratégie décrites à l'alinéa 3.2, il est prévu une série de activités d'appui à la mise en valeur des effets des activités de gestion des BV tels que montrés comme suit. Ces activités sont sélectionnées pour la raison qu'elles pourraient inciter la population à la participation aux activités de reboisement, selon la leçon tirée de la réalisation des projets-pilotes de la précédente étude de développement. Quant à l'activité d'amélioration des méthodes de culture du riz irrigué, notamment, du fait que la population

de l'amont est bénéficiaire de la nourriture provenant des rizières de la zone montagneuse et collinaire, elle est sélectionnée en tant qu'activité incitative qui fait de l'effet immédiatement.

Tableau 3.3.10 Récapitulation des activités d'appui à la mise en valeur des effets des activités de gestion des BV

Activité d'appui	Objectif	Résultat attendu	Population bénéficiaire
Appui et information auprès de l'administration et la population	Bon déroulement du projet de reforestation	Augmentation des participants au projet de reboisement chez la population et de la couverture végétale forestière	32 400 habitants
Amélioration de la méthode de culture du riz irrigué en amont	Augmentation du rendement du riz irrigué et de la production rizicole en amont, amélioration de la qualité du paddy et du rendement semencier	Augmentation des bénéficiaires des producteurs	5 000 habitants
Amélioration technique de la culture sur des terrains en pente (<i>Tanety</i>)	Réduction de l'érosion des sols de surface cultivées et maîtrise des produits à cultiver pendant la saison de soudure	Réduction des dégâts dus aux sols érodés et amélioration des bénéficiaires chez la population	4 400 habitants
Diversification des sources de revenu	Augmentation du revenu net par la création des sources de revenu en espèce liquide	Amélioration des bénéficiaires de la population	32 400 habitants
Considération du genre et des personnes socialement défavorisées	Amélioration du niveau de vie et du statut social du genre et des personnes socialement défavorisées	Augmentation du temps de participation aux activités sociales des femmes et des pauvres n'ayant que de moins d'occasions de participer aux finances domestiques et activités sociales, et réduction de la mortalité infantile	17 000 habitants
Lutte contre les feux de brousse/forêt	Réduction de la dégradation et le flétrissement des forêts naturelles et artificielles à cause des feux de brousse	Réduction des feux de brousse et de forêt	32 400 habitants

Chacune des activités est conçue comme suit en ce qui concerne l'approche, la stratégie, l'activité et la quantité de travail principal dont le détail est décrit en annexe-F « Grandes lignes des activités d'appui ».

(1) Activité d'appui et d'information auprès de la population et de l'administration

Rubrique	Contenu
Approche :	Développement des activités préparatoires et d'information pour le reboisement projeté par approche participatif en mettant en valeur du mécanisme de RFR ;
Stratégie :	<ul style="list-style-type: none"> - Expérimentation des techniques de reboisement pour le reboisement, l'embranchement, la restauration des forêts naturelles dégradées, la lutte antiérosive, la restauration des forêts naturelles dégradées et la lutte antiérosive de Lavaka, et renforcement de la capacité administrative et directrice des ONG locales au cours de cette expérimentation ; - Mise en place des associations de fokontany/ villages en tant qu'entité responsable de l'exécution des activités de reboisement et d'incitation, et renforcement de leur capacité d'administration par approche participative ;
Action :	<ul style="list-style-type: none"> - Essai des techniques de reboisement ; - Mise en place des associations de fokontany/ villages et exécution des mesures de renforcement ;

Rubrique	Contenu
Quantité de travail principal :	<ul style="list-style-type: none"> - Expérimentation des techniques de reboisement de d'embranchement pour 90 ha, de restauration des forêts naturelles dégradées pour 10 ha, de lutte antiérosive de Lavaka pour 5 points ; - Appui à la mise en place de 117 associations de fokontany/ villages.

(2) Activité d'amélioration technique de la culture du riz irrigué en amont

Rubrique	Contenu
Approche :	Amélioration technique de la culture du riz irrigué dans les zones montagneuses et moins en amont des BV
Stratégie :	<ul style="list-style-type: none"> - Promotion de la mise en valeur des rizières en contresaison par la sécurisation de l'adduction de l'eau d'irrigation et par l'amélioration des conditions de drainage des rizières sur Tanety ; - Gestion et entretien des prises d'eau de petite dimension effectués par les usagers de l'eau ; - Amélioration des méthodes de culture semencière des variétés classiques de riz irrigué sur Tanety; - Rationalisation du traitement après récolte du riz irrigué sur Tanety; - Développement de la culture en contresaison de légumineuses ;
Action :	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre de l'amélioration de l'infrastructure de production agricole ; - Mise en œuvre de l'aménagement d'un système de gestion et d'entretien du système d'irrigation sur Tanety; - Mise en œuvre de l'amélioration des méthodes de culture du riz irrigué de l'amont ; - Introduction de la rationalisation du traitement après récolte du riz irrigué sur Tanety; - Mise en œuvre du développement de la mise en valeur des rizières en contresaison ;
Quantité de travail principal :	<ul style="list-style-type: none"> - Réhabilitation de 40 prises d'eau provisoires ; Amélioration des conditions de drainage pour 3 500 m ; - Mise en place des contrats plans avec la DRDR, plan de distribution de l'eau d'irrigation et plan de gestion et d'entretien du système ; Mise en pratique du plan de distribution de l'eau d'irrigation et mise en œuvre de la formation technique à la gestion et à l'entretien du système d'irrigation pour 40 associations ; - 180 cours au total pour la technique d'enrichissement des sols, la technique de la culture du riz irrigués, la formation technique de la culture du riz irrigués sur Tanety, et distribution de 46 tonnes de semences des variétés de riz irrigué certifiées ; - 19 cours pour la fabrication de batteuses ; - Distribution de 185 tonnes de semences des légumineuses de qualité ;

(3) Activité d'amélioration technique de la culture sur Tanety

Rubrique	Contenu
Approche :	Amélioration technique de la culture sur <i>Tanety</i> dans les zones montagneuses et moins en amont des BV
Stratégie :	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'écoulement des sols érodés des terrains de culture sur <i>Tanety</i> donnant sur les rizières des zones montagneuses et moins en amont des BV par voie de vulgarisation de la technique de culture conservatrice des sols ; - Augmentation de la production des produits complémentaires tels que le riz cultivé en rizière sèche, le maïs, le manioc ou autre équivalent par voie d'amélioration de la fertilité des sols destinés à la culture sur <i>Tanety</i> ;
Action :	<ul style="list-style-type: none"> - Développement des mesures préventives contre l'écoulement des sols érodés des terrains de culture sur <i>Tanety</i> ; - Mise en pratique des mesures d'enrichissement des sols ;
Quantité de travail principal :	<ul style="list-style-type: none"> - Plantation de lignes isohypses et haies vives ; Mise en place de rizières de démonstration du non-travail du sol de culture pour 4 points ; 89 tours d'assistance technique à la culture zéro labour; - 119 cours pour la technique d'enrichissement des sols et l'assistance technique pour le système d'assolement ;

(4) Activité de diversification des sources de revenu

Rubrique	Contenu
Approche :	Diversification des sources de revenu par la mise en valeur des ressources du terroir
Stratégie :	<ul style="list-style-type: none"> - Développement de l'apiculture prenant du miel des eucalyptus/grevillea de la plantation ou des fleurs et des plantes ligneuses plantés pour l'agroforesterie des zones avoisinantes des habitations villageoises ; - Introduction de la pisciculture à eau douce utilisant des étangs/sources naturelles dans les zones montagneuses et moins en amont des BV ; - Amélioration technique de la production de charbon à partir d'eucalyptus comme matière première ; - Maîtrise de l'accès à la commercialisation et du fonds de roulement pour des produits réalisés par la diversification des sources de revenu ;
Action :	<ul style="list-style-type: none"> - Promotion des mesures de vulgarisation de la technique apicole ; - Mise en œuvre des mesures d'introduction de la pisciculture à eau douce ; - Promotion des mesures d'introduction de la technique améliorée de production de charbon ; - Mise en œuvre des mesures de maîtrise de l'accès au marché et du fonds de roulement ;
Quantité de travail principal :	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement de 1 960 ensembles des matériels apicoles ; 392 assistances techniques pour la technique apicole ; - Étude de localisation des sites piscicoles dans 98 zones ; Creusage de viviers aux sites appropriés et aménagement des matériels piscicoles pour 14 points ; 56 assistances techniques pour la formation technique à la pisciculture ; - Mise en place de 19 salles d'exposition des fours à charbon de bois ; 38 cours pour la technique de fabrication du charbon ; - 76 stages de formation pour la maîtrise de l'accès au marché et du fonds de roulement ;

(5) Activité de considération du genre et des personnes socialement défavorisées

Rubrique	Contenu
Approche :	Création des sources de revenu chez les ménages pauvres grâce à la transformation des produits agroforestiers, chacune appropriée soit à l'homme soit à la femme, et réduction de la morbidité infantile due aux maladies infectieuses grâce à la présence permanente de l'eau bouillie par la chaleur résiduelle du foyer amélioré ;
Stratégie :	<ul style="list-style-type: none"> - Promotion de la vente et de la transformation des semences de Jatropha mises en terre dans les zones agroforestières environnantes des habitations villageoises, et promotion de la transformation des fruits plantés dans les éventails alluviaux agroforestiers de Lavaka ; - Amélioration de l'environnement domestique au respect de la santé grâce à la présence permanente de l'eau bouillie par la chaleur résiduelle du foyer amélioré ;
Action :	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre des mesures pour la transformation des fruits et des semences de Jatropha ; - Mise en œuvre de la vulgarisation des foyers améliorés et des mesures d'incitation au respect de la santé ;
Quantité de travail principal	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à disposition de 98 ensembles des outils de transformation des fruits et d'extraction d'huile de Jatropha ; - Approvisionnement partiel en 5 752 pièces de matériaux constitutifs de foyer amélioré ; 294 ateliers de travail et stages de formation technique ;

(6) Activité de lutte contre les feux de brousse et de forêt

Rubrique	Contenu
Approche :	Incitation de la population à la prise de conscience de la lutte contre les feux de brousse et aménagement d'un système de lutte contre l'incendie sur la base des activités de la population ;
Stratégie :	<ul style="list-style-type: none"> - Incitation de la population à la prise de conscience de la lutte contre les feux de brousse par voie d'information ; - Renforcement fonctionnel du système de lutte contre l'incendie de la population par voie d'aménagement du matériel d'extinction et d'exercice de lutte contre l'incendie ; - Conservation des forêts naturelles et des nouvelles plantations par la mise en place de pare-feux ;
Action :	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre des mesures d'information à la lutte contre les feux de brousse ; - Mise en œuvre des mesures d'aménagement d'un système de lutte contre l'incendie ; - Mise en œuvre des mesures d'installation des pare-feux ;
Quantité de travail principal	<ul style="list-style-type: none"> - 49 ateliers de travail ; Distribution de 5 800 prospectus ; - Mise à disposition des 98 ensembles des matériels d'extinction portatifs ; 147 exercices de lutte contre l'incendie ; - Installation des pare-feux aux 98 points ;

3.3.4 Composante principale de réhabilitation du système d'irrigation

3.3.4.1 Orientation de base pour la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation

(1) Orientation de base

L'orientation de base pour la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation est résumée comme suit :

Directive 1	Réhabilitation du système d'irrigation sur l'axe des canaux d'irrigation en principe;
Directive 2	Réhabilitation focalisée sur les canaux d'irrigation en vue de favoriser l'activité de bonne gestion de l'eau et de l'entretien correcte du système des AUE. Quant au renforcement de la capacité de gestion et d'entretien de ces dernières, effectuer les composantes d'appui en la matière;
Directive 3	L'occupation des sols par la riziculture irriguée se développe dans la zone de projet, ce qui rend difficile de trouver un emplacement suffisant pour un nouveau canal d'irrigation. Respecter donc le réseau d'irrigation existant dans la conception;
Directive 4	Réhabilitation des pistes d'accès et de contrôle pour faciliter des labours et des travaux d'entretien.

(2) Surface bénéficiaire et nombre de bénéficiaires

La composante principale de réhabilitation du système d'irrigation concerne le PI desservi par le P1 situé dans le PC23. La surface bénéficiaire et le nombre de bénéficiaires sont indiqués au tableau suivant :

Tableau III-3.3.11 Surface bénéficiaire, nombre de bénéficiaires

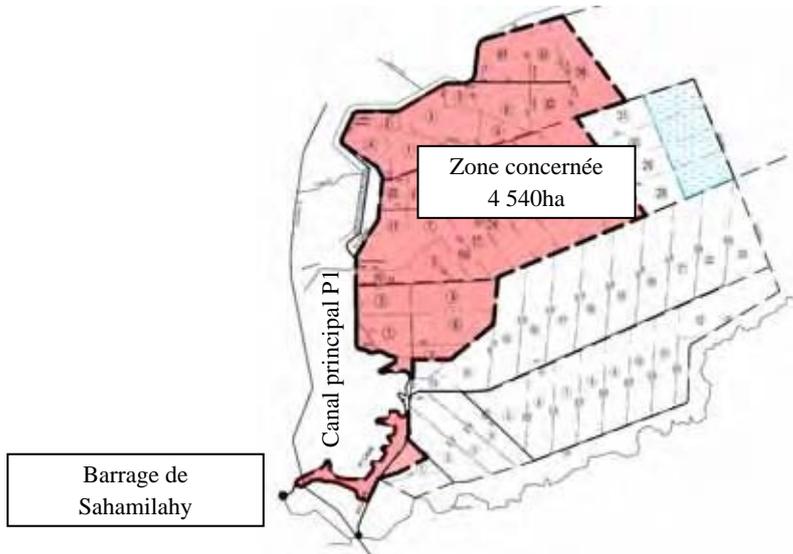
Surface bénéficiaire	Nombre de ménages bénéficiaires	Nombre de bénéficiaires estimé
4 540 ha	1 784 ménages	9 800 habitants

Nota: Nombre de ménages bénéficiaires estimé de la liste des AUE actuelle ;

Nombre de bénéficiaire estimé par la population moyenne par ménage des communes en rapport avec le PC23 de 5,5 personnes ;

Source : Équipe d'étude SAPROF

La figure suivante montre la limite de la zone concernée par la présente composante :



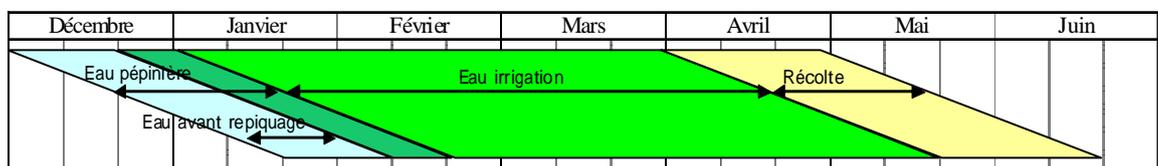
Source : Équipe d'étude SAPROF

Figure III-3.3.4 Zone concernée par la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation

3.3.4.2 Caractéristiques de base du plan de projet

(1) Modèle d'emblavage d'hypothèse

La pratique d'un système d'emblavage tardive des variétés photosensibles tardives (180 jours de culture) est à l'origine de la stagnation de récolte. Il faut les remplacer par certaines variétés non photosensibles à base neutre mieux adaptées à l'installation tardive de la saison des pluies. Le présent projet envisage donc un plan d'emblavage dans cette condition préalable comme suit :

**Figure III-3.3.5 Modèle d'emblavage d'hypothèse**

(2) Débit disponible des sources d'eau

Le PI P1 est alimenté en eau à partir du fleuve de Sahamilahy et des 4 autres petites et moyennes rivières (Ampasimena, Asahamena, Behengitra et Bemarenina). Comme il y a une zone irriguée de 1 600 ha au total en amont du PI P1, le débit disponible pour le PI P1 correspond au débit probable de sécheresse quinquennale (par saison) réduit du débit réservé à la zone irriguée en amont. Le tableau suivant indique le débit disponible par période

pendant la période d'emblavage :

Tableau III-3.3.12 Débit disponible des sources d'eau pour le PI P1

(Unité : m³/s)

Rubrique	Source d'eau	Décembre			Janvier			Février			Mars			Avril			Mai	
		Début	Mi	Fin	Début	Mi	Fin	Début	Mi	Fin	Début	Mi	Fin	Début	Mi	Fin	Début	Mi
Débit probable de sécheresse quinquennale des cours de source	Sahamillahy	1,23	2,87	4,28	6,07	5,12	8,37	13,58	7,83	9,49	7,06	5,81	4,04	4,41	3,32	2,82	2,55	2,75
	4 petites et moyennes	1,57	3,44	5,26	7,38	6,20	10,25	16,89	9,57	11,59	8,63	7,01	4,79	5,25	3,96	3,41	3,15	3,36
Consommation dans les rizières en amont	Rizières en amont de Sahamillahy (360ha)	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,16	0,30	0,38	0,48	0,49	0,46	0,36	0,27	0,07	0,02
	Rizières en amont des 4 petites et moyennes rivières (1 240ha)	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,05	0,56	1,02	1,30	1,64	1,69	1,57	1,24	0,93	0,25	0,06
Débit à la prise d'eau du PI P1 ()	Sahamillahy	1,23	2,87	4,28	6,04	5,12	8,37	13,57	7,67	9,19	6,68	5,33	3,55	3,95	2,96	2,55	2,48	2,73
	4 petites et moyennes rivières	1,57	3,44	5,26	7,27	6,20	10,25	16,84	9,01	10,57	7,33	5,37	3,10	3,68	2,72	2,48	2,90	3,30
	Total	2,80	6,31	9,54	13,31	11,32	18,62	30,41	16,68	19,76	14,01	10,70	6,65	7,63	5,68	5,03	5,38	6,03
Rendement à la prise d'eau		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Débit disponible des sources d'eau du PI P1 (x)	Sahamillahy	1,11	2,58	3,85	5,44	4,61	7,53	12,21	6,90	8,27	6,01	4,80	3,20	3,56	2,66	2,30	2,23	2,46
	4 petites et moyennes rivières	1,41	3,10	4,73	6,54	5,58	9,23	15,16	8,11	9,51	6,60	4,83	2,79	3,31	2,45	2,23	2,61	2,97
	Total	2,52	5,68	8,58	11,98	10,19	16,76	27,37	15,01	17,78	12,61	9,63	5,99	6,87	5,11	4,53	4,84	5,43

(3) Surface irrigable

La surface irrigable de projet est de 4 540 ha, obtenu dans l'analyse du bilan d'eau dressé par le rapport du débit disponible des sources d'eau avec le débit nécessaire à l'irrigation calculé conformément au modèle d'emblavage d'hypothèse (Le débit des source d'eau disponible fin mars 5 99m³/s divisé par débit nécessaire à l'irrigation de la même période 1 32lit/s/ha x 1,000 fait approximativement 4 540ha).

(4) Méthode d'irrigation

Il s'agit de la méthode d'irrigation continue à l'instar de la méthode appliquée actuellement.

(5) Débit de calcul pour le système d'irrigation

(a) Débit unitaire de calcul

Pour le calcul de la capacité de l'ensemble du système d'irrigation de projet, il convient d'applique un débit unitaire de calcul de 1,70 lit/s/ha en raison que :

- La zone de projet se caractérise par un phénomène de précipitations aléatoires ayant tendance à persister de plus en plus depuis ces dernières années. Une fois tous les 3 ans, pendant la période de consommation de pointe des produits agroalimentaires, de la fin février au début mars, il peut y avoir 10 jours sans aucune précipitation. Il convient donc de concevoir la capacité du système d'irrigation de projet sans tenant compte de précipitation effective et ce dans le souci de sécuriser la conception de projet. Le débit d'irrigation dans cette période est estimé à 1,70lit/s/ha ;
- Le rapport du projet de réhabilitation établi en 1986 par la SOMALAC applique

un débit unitaire de 1,70 lit/s/ha. Or, le débit unitaire appliqué dans le PI P5 (Zone du projet par la coopération financière non-remboursable du Japon) est de 1,76 lit/s/ha. Il n'y a aucune contradiction dans le calcul du débit de projet.

(b) Quantité d'eau prise de calcul

La quantité d'eau prise de calcul pour l'ensemble du PI P1 est de 7,72 m³/s selon la formule suivante :

$$4\,540 \text{ ha (surface irriguée nette)} \times 1,70 \text{ lit/s/ha (débit unitaire de calcul)} / 1000 = 7,72 \text{ m}^3/\text{s}$$

La quantité d'eau prise par chaque ouvrage de prise est calculée comme suit sur la base de l'ensemble de la quantité d'eau prise :

Tableau III-3.3.13 Quantité d'eau prise de calcul

Sources d'eau	Ouvrage de prise	Eau prise actuelle (m ³ /s)	Eau prise de calcul (m ³ /s)
Sahamilahy	Barrages en tête de Sahamilahy	4,00	4,00
Collecteur nord	Barrage en tête d'Andranosihotra	2,00	2,00
	Barrage en tête d'Anbodifarihy	0,51	0,43
	Barrage en tête d'Amparamanina	1,00	1,13
	2 prises d'eau	0,17	0,16
	Total au collecteur nord	3,68	3,72
Total		7,68	7,72

(6) Diagramme du schéma conceptuel d'irrigation

Le diagramme d'un schéma conceptuel d'irrigation établi sur la base de la superficie de chacun des villages par bloc et du débit d'irrigation est montré à la Figure Attachée III-3.3.6.

(7) Débit de drainage de calcul

Il est constaté que le débit de drainage gravitationnel est suffisamment normal dans la plupart des drains, sauf certains d'entre eux ayant perdu ce débit normal gravitationnel à cause de modifications données par des agriculteurs à leur digue (élévation) ou d'ensablement. Il convient donc d'appliquer dans le présent projet le débit unitaire de drainage de 5,4 lit/s/ha (approximativement égal à 1 500 lit/s/280 ha) qui est actuellement appliqué dans le système existant. Cette valeur est presque égale à la quantité d'eau drainée de 5,55lit/s/ha obtenue des précipitations journalières probables de pointe décennales de 144,0 mm (3 jours exclus), et donc pertinente en tant que quantité d'eau drainée de rizière. La quantité d'eau drainée de calcul du PI P5 adjacent applique également celle du système existant, ce qui défend la pertinence de ladite valeur.

(8) Diagramme d'un schéma conceptuel de drainage

Le diagramme d'un schéma conceptuel d'irrigation établi sur la base de la superficie de drainage et du débit unitaire conceptuel de drainage est montré à la Figure Attachée III-3.3.7.

3.3.4.3 Activité de réhabilitation du système d'irrigation

(1) Objectif de l'activité de réhabilitation du système d'irrigation

Il consiste à :

- Restaurer la fonction du système d'irrigation et approprier le débit d'irrigation à

travers la réhabilitation des prises d'eau, canal principal P1, canaux secondaires et tertiaires et collecteur nord ;

- Approprier la distribution d'eau à travers la réhabilitation du système de distribution d'eau des ouvrages régulateurs et prises d'eau ;
- Réhabiliter ou installer les dessableurs pour réduire des sols érodés écoulés dans les canaux de sorte que la peine de dessablage sera allégée.

(2) Orientation de l'activité de réhabilitation du système d'irrigation

Elle vise à :

- Utiliser le barrage en tête existant sur Sahamilahy, sauf les déversoirs/prises en état de mauvais fonctionnement devant être réhabilités ;
- Opter pour la réhabilitation de l'ensemble du canal principal significativement ensablé dont la structure s'est détériorée autant, l'enlèvement des AVIS (vanne à surface libre) entravant l'adduction d'eau à cause de dysfonctionnement de leur système dont la gestion, l'entretien et la réparation durables sont difficiles à Madagascar et le remplacement de ce matériel par des ouvrages régulateurs à vanne coulissante qui sont faciles à entretenir et réparer dans le pays ;
- Effectuer des travaux de curage et de terrassement dans la section où l'adduction d'eau gravitationnelle et le niveau d'eau ne sont pas suffisants par rapport au débit de calcul des canaux secondaires et tertiaires, et renouveler les prises totalement ;
- Effectuer des travaux de curage du collecteur nord surtout dans la section entre le RN3.a et le barrage en tête d'Ambodify (7,7 km) ayant perdu la quasi-totalité de sa fonction à cause d'ensablement, d'autant plus que l'ouvrage de prise d'eau existante (Andranotsimihoatra) est complètement ensablé ;
- Améliorer la fonction des 2 dessableurs existant en aval des prises de Sahamilahy et du collecteur nord et équiper l'ouvrage de prise d'eau d'Andranotsimihoatra du collecteur nord d'un nouveau dessableur ;
- Réutiliser les sables de curage provenant du curage du P1 et du collecteur nord pour le remblayage des canaux, le renforcement des digues du collecteur nord et la réparation des pistes après avoir les nettoyés, enlevé les mauvaises herbes et des boues de surface.

(3) Contenu de la réhabilitation

Tableau III-3.3.14 Contenu de la réhabilitation du système d'irrigation

Système d'irrigation	Contenu	Unité	Q'té
1. Réhabilitation du barrage de Sahamilahy			
	1. Prise d'eau et déversoir	Point	1
	2. Dessableur existant	Point	1
	3. Digue de la rive droite en aval du barrage en tête	M	200
2. Réhabilitation des canaux d'irrigation			
Canal principal P1	1. Curage du P1, renforcement des digues	Km	23,52
	2. Régulateur particulier vers les canaux secondaires	Unité	4
	3. Ouvrages régulateur et d'extrémité	Unité	5
	4. Prise	Unité	13
Canaux secondaires (C1.0, C1.1, C1.2, C1.3, C1.4)	1. Canaux secondaires	Km	10,75
	2. Régulateur particulier des canaux secondaires	Unité	9
Canaux tertiaires	1. Réhabilitation/Installation partielle des canaux tertiaires	Km	23,3
	2. Ouvrage régulateur prise des canaux tertiaires	Unité	52
3. Réhabilitation du collecteur nord			
Collecteur nord	1. Curage (RN3.a ~ Barrages d'Ambodifarihy)	Km	7,6
	2. Renforcement des digues, installation des pistes de contrôle (RN3.a ~ Barrage d'Amparamanina)	Km	11.4
	3. Ouvrage dérivateur	Unité	2
Prise d'eau	1. Prise d'eau d'Andranotimihotra (installation de dessableur incluse)	Point	1
	3. Prise d'eau d'Ambodifarihy	Point	1
	4. Prise d'eau d'Amparamanina (dessableur existant inclus)	Point	1
4. Installation du bureau AIH			
	1. Bureau de la fédération AIH	Point	1
	2. Poste de surveillance sur le barrage de Sahamilahy	Point	1

Source : Équipe d'étude SAPROF

(4) Résultat attendu

- la stabilisation de la productivité agricole grâce à l'augmentation et la distribution impartiale de l'eau d'irrigation qui réduit la surface non irriguée ;
- la mise en valeur pérenne de l'ensemble du système grâce à la prévention contre les sols érodés écoulés dans les canaux et à la réduction des travaux de dessablage.

3.3.4.4 Activité de réhabilitation du système de drainage

(1) Objectif de la réhabilitation du système de drainage

Il consiste à :

- Restaurer la fonction de drainage gravitationnel à travers la réhabilitation du système de drainage ;
- Mettre en valeur l'eau d'irrigation de chaque village à travers la réhabilitation des ouvrages de recyclage d'eau drainée existants sur les canaux tertiaires.

(2) Orientation pour la réhabilitation du système de drainage

(a) Orientation de la réhabilitation des drains

La réhabilitation des drains se déroulera sur l'orientation suivante :

- Pour le drain principal, se focaliser sur les endroits dont la section est partiellement réduite où la digue est détruite à cause de traversées d'agriculteurs ou de zébus ou surélevée ou fendue intentionnellement par des agriculteurs, qui n'ont par conséquent plus de marge de hauteur, alors que le drain principal a une section suffisamment importante sur toute sa longueur pour assurer la capacité gravitationnelle de drainage ;
- Pour le drain tertiaire, se focaliser également sur les endroits ensablés ou avec le remblai détruit.

(b) Orientation pour la réhabilitation des ouvrages de recyclage d'eau drainée

La réhabilitation des ouvrages de recyclage d'eau drainée particulièrement attendu par le Gouvernement de Madagascar se déroulera selon l'orientation suivante :

Tableau III-3.3.15 Orientation pour la réhabilitation des ouvrages de recyclage d'eau drainée

Ouvrage de recyclage d'eau drainée	Orientation
- Ouvrage de recyclage d'eau drainée du drain secondaire	Le principe de base de la composante de réhabilitation du système d'irrigation repose essentiellement la conception de séparation de l'irrigation du drainage. Le drain principal ne concerne donc pas l'alimentation en eau d'irrigation dans le projet et dont l'ouvrage existant ne concerne ni la réhabilitation ni la construction non plus.
- Ouvrage de recyclage d'eau drainée du drain tertiaire	<ol style="list-style-type: none"> 1. Certains quartiers ne voient que difficilement l'arrivée de l'eau d'irrigation à leur aval à cause que les canaux tertiaires ne sont pas aménagés jusqu'à l'extrémité du quartier. Il est toutefois difficile de prolonger les canaux tertiaires en raison de problèmes de disponibilité des terrains. Il convient de juger réaliste et économique le raccordement de l'extrémité du canal tertiaire avec le drain tertiaire parallèle à ce dernier qui peut servir ainsi d'alimentation et de drainage pour s'assurer d'alimentation en eau d'irrigation à travers un ouvrage de recyclage ; 2. Profitant de la leçon tirée des projets-pilotes de recyclage d'eau drainée de l'étude précédente du développement de la JICA, qui apprend qu'un ouvrage de recyclage d'eau drainée peut servir efficacement à compléter la longueur insuffisante des canaux tertiaires, il convient de réhabiliter les ouvrages de recyclage d'eau drainée sur les canaux tertiaires existants au point de vue de l'utilisation efficace de l'eau d'irrigation.

(3) Contenu de la réhabilitation

Tableau III-3.3.16 Contenu de la réhabilitation du système de drainage

Système de drainage	Contenu	Unité	Q'té
1. Drain principal	1. Curage partiel, mise en forme de la section, renforcement des digues ;	Km	3,2
2. Drains tertiaire	1. Curage partiel, mise en forme de la section, renforcement des digues ;	Km	6,0
	2. Ouvrages de recyclage d'eau drainée existants.	Unité	16

Source : Équipe d'étude SAPROF

(4) Résultat attendu

- l'amélioration de la productivité parce que le problème de mauvais drainage est résolu ;
- la résolution du problème du manque d'eau d'irrigation parce que chaque quartier peut utiliser l'eau d'irrigation efficacement.

3.3.4.5 Activité de réhabilitation des pistes

(1) Objectif de la réhabilitation des pistes

Il consiste à améliorer l'accès au labour de routine et au travail de gestion et d'entretien du système d'irrigation pour l'allègement des charge et la réduction du temps de travail de production agricole, de gestion et d'entretien du système d'irrigation, à travers la réhabilitation des pistes.

(2) Orientation pour la réhabilitation des pistes

- Se focaliser sur les tronçons excluant la piste R1 actuellement en bon état (du barrage d'Amparamanina au D3 d'une longueur de 2,6 km). Comme il s'agit des pistes principales, il convient d'enlever toute surface défectueuse devant être remplacée par de bons matériaux (latéritiques) et suffisamment compactée. La réparation des pistes par des sols de curage a été expérimentée dans les projets-pilotes de l'étude précédente du développement de la JICA. Il était question de réparer la piste le long du canal tertiaire C5.5.2 (R3) et la piste de 500 m le long du drain D1 (R2). La méthode appliquée consistait à excaver le sol de la surface avant de la remblayer avec les sols de curage déposés le long du canal et des sols résiduels des parcelles. Ces sols de remblai étaient dotés d'une teneur importante en sable, par conséquent relativement résistants au passage de tracteur surtout en saison des pluies et n'avaient pas de rapport avec le problème de transport de grande distance. Tout cela justifiait l'avantage d'utilisation de ces sols. En effet, l'étude sur le site du présent projet a vérifié qu'il n'y avait aucun problème d'usage des pistes ainsi réparés. D'autre part, l'essai de granulométrie effectué dans l'étude du présent projet confirme, quant aux sédiments de sol dans les canaux, que la granulométrie des sables sédimentés est de 2 (S) à 18% (SF). Bien qu'elle varie selon les point de prélèvement, ces sols peuvent être utilisés en tant que matériaux de remblai ;
- Pour la piste R3, les tronçons significativement détériorés seuls seront réhabilités. L'enquête d'inventaire rapporte qu'environ 85% de tronçons sont défectueux au point que la circulation d'un véhicule ordinaire ne soit plus possible. Il est donc prévu de se focaliser sur ces tronçons. Comme le cas de la piste R2, il convient de procéder à l'excavation de toute surface défectueuse avant de la revêtir des sols de curage ;
- Le manque de passages transversaux entraîne la traversée de drains des

agriculteurs qui est à l'origine de la destruction de digues de canal. Il convient donc de construire des passages transversaux

(3) Contenu de la réhabilitation

Il est résumé au tableau suivant :

Tableau III-3.3.17 Contenu des activités de réhabilitation des pistes

Type de piste	Largeur de calcul	Unité	Quantité
(a) Piste 1 (R1)	4,0m	Km	18,95
(b) Piste 2 (R2)	3,5m	Km	51,95
(c) Piste 3 (R3)	3,0m	Km	51,57
(d) Installation de passages transversaux	-	Point	8

(4) Résultat attendu

- Le temps d'accès est réduit, l'accès au labour et le transport des matériels et produits agricole deviennent faciles, les activités de production et de vente se développent et le revenu commercial (vente) augmente ;
- Le travail de gestion et d'entretien du système devient aussi facile qu'il s'effectue continuellement.

3.3.4.6 Activités d'appui à la mise en valeur des effets des activités de réhabilitation du système d'irrigation

Conformément à l'approche et à la stratégie décrites à l'alinéa 3.2, il est prévu une série de activités d'appui à la mise en valeur des effets des activités de réhabilitation du système d'irrigation tels que montrés comme suit :

Tableau 3.3.18 Récapitulation des activités d'appui à la mise en valeur des effets des activités de réhabilitation du système d'irrigation

Activités d'appui	Objectif	Résultat attendu	Population bénéficiaire
Amélioration technique de la culture du riz irrigué	Augmentation de la production du riz irrigué	Revenus des agriculteurs améliorés	9 800 habitants
Réorganisation et renforcement de la capacité AIH	Mise en place des associations AIH capables d'exercer la gestion et l'entretien appropriées et la distribution d'eau pertinente ;	Taux de collecte des frais hydrauliques amélioré	9 800 habitants
Vulgarisation des foyers améliorés	Amélioration des cadres de vie par réduction de dépenses réelles pour achat de bois de charbon et mise en valeur des ressources forestières grâce à la fréquence réduite des coupes de bois de charbon	Dégâts dus aux sols érodés écoulés réduits et bénéfiques améliorés chez la population	9 800 habitants

L'approche, la stratégie, l'activité et la quantité de travail principal de chaque activité d'appui sont prévus au tableau suivant dont le détail est indiqué en annexe-F « Les grandes lignes des activités d'appui ».

(1) Activité d'amélioration de la productivité de la culture du riz irrigué

Rubrique	Contenu
Approche :	Développement de la gestion de l'eau conditionné par la culture de nouvelles variétés non photosensibles et la culture de grande échelle ;
Stratégie :	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement de variétés photosensibles tardives par des variétés de base neutre non photosensibles ; - Réduction des frais matériels agricoles et amélioration de la rentabilité rizicole par la transplantation précoce et espacée de pépinières et par l'utilisation des produits organiques ; - Mise en valeur des ressources en eau limitées qui est la condition préalable pour le développement des cultures irriguées de grande échelle ; - Amélioration de la rentabilité du traitement après récolte et de la qualité du paddy par l'introduction de batteuses mobiles ;
Activité :	<ul style="list-style-type: none"> - Promotion des mesures d'introduction des nouvelles variétés de riz irrigué ; - Mise en œuvre des mesures de développement des cultures moins gourmandes en intrants ; - Mise en œuvre des mesures de développement des cultures irriguées de grande échelle ; - Promotion des mesures d'amélioration de la rentabilité du traitement après récolte ;
Quantité de travail principal :	<ul style="list-style-type: none"> - Appui à la mise en place du plan annuel d'adoption des nouvelles variétés et mise en œuvre des mesures de distribution payante des nouvelles variétés certifiées auprès de 28 AIH ; - Exploitation continue/mise en place de rizières d'exposition de la culture des nouvelles variétés à 2 sites et aménagement d'un système de fermentation accéléré des fumiers organiques à 4 sites ; - Mise en œuvre de la formation à la réalisation des mesures de développement des cultures irriguées de grande échelle auprès de 28 AIH ; - Mise en œuvre des mesures de promotion de la rationalisation du traitement après récolte auprès de 28 AIH ;

(2) Activité de réorganisation et de renforcement de la capacité des AUE/AIH

Rubrique	Contenu
Approche :	Mise en place d'un système de gestion de l'eau et d'entretien du système d'irrigation ;
Stratégie :	<ul style="list-style-type: none"> - Réorganisation des AUE existantes par village administrées par une fédération du PI P1 et PI du collecteur nord ; - Renforcement de la capacité des AIH et de la fédération AIH dans la gestion organisationnelle et l'entretien du système d'irrigation et de drainage ; - Diversification des activités des AIH ;
Activité :	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre des mesures de réorganisation des AUE/AIH ; - Mise en œuvre des mesures de renforcement de la capacité des AIH ; - Promotion des mesures de diversification des activités des AIH ;
Quantité de travail principal :	<ul style="list-style-type: none"> - 84 réunions de présentation et plénières au total pour la réorganisation des AUE/AIH, 1 stage collective de formation des membres chaque AIH et de la fédération ; - Mise en place des contrats plans avec la DRDR, plan de distribution d'eau d'irrigation et de gestion et d'entretien du système d'irrigation, entraînement technique pour la mise en pratique du plan de distribution d'eau, la gestion et l'entretien du système d'irrigation et la formation sur tas au PC15 en regroupant 28 associations ; - Mise en œuvre des appuis à la diversification auprès de 28 associations ;

(3) Activité de vulgarisation des foyers améliorés

Rubrique	Contenu
Approche :	Vulgarisation des foyers améliorés auprès des ménages de l'aval s'achetant des charbons de bois en tant que mesure concrète de promotion de l'activité de conservation de l'environnement intégrant l'amont et l'aval ;
Stratégie :	<ul style="list-style-type: none"> - Incitation de la population de l'aval à la prise de conscience de contribution à la conservation de l'environnement à travers la réduction de consommation de charbons de bois ; - Promotion de la réduction de consommation de charbons de bois auprès des agriculteurs du PC23 à travers la vulgarisation des foyers améliorés ;
Activité :	<ul style="list-style-type: none"> - Promotion des mesures d'incitation à la prise de conscience de conservation de l'environnement ; - Mise en œuvre des mesures de vulgarisation des foyers améliorés ;
Quantité de travail principal :	<ul style="list-style-type: none"> - 234 au total ateliers de travail d'information à la conservation de l'environnement, rassemblement de promotion d'introduction des foyers améliorés et tours d'assistance techniques à la fabrication des foyers améliorés ; - 1 784 foyers améliorés mis en place auprès des familles membres des AIH du PI P1 et du PI du collecteur nord ;

L'un des objectifs de vulgarisation des foyers améliorés consiste à réduire la coupe d'arbres de rechauffe et de charbon. Vu que les consommateurs de bois de rechauffe et de charbon habitent dans le PI P1, il convient de décrire cette activité dans ce chapitre. Concernée par le PI P1, cette activité pourra être considérée aussi comme englobant l'ensemble du PC23 et ce en fonction du contenu du projet de réhabilitation du PI P5 adjacent à effectuer dans le cadre de la coopération financière non-remboursable de la JICA.

3.3.5 Projet d'assistance technique aux activités de projet

3.3.5.1 Objectif

Le consultant de projet fournira à la Cellule de projet BVPI-JICA, mentionnée à l'alinéa 3.4 en tant qu'entité responsable de l'exécution du projet, l'ensemble des conseils techniques ou administratifs et des services d'appui en ce qui concerne l'étude détaillée, la supervision des travaux forestiers ainsi que la composante d'appui.

3.3.5.2 Composition des services de consultation

La composition des services de consultation dans le cadre du présent projet est diversifiée telle que montré au tableau suivant :

Tableau III-3.3.19 Composition des services de consultation

Tranche 1:	Revue des études du passé et établissement du plan de développement définitif		
Tranche 2:	Travaux de gestion des BV		
	Étape 1:	Étude détaillée	
		- Travail préparatoire et délimitation des sols pour l'identification des sols pour la mise en valeur de terrain	
		- Préparation de la conception détaillée et établissement d'un manuel d'instructions techniques nécessaire, à l'exécution de reboisement et l'ouvrage antiérosif ;	
		- Mise en place des programmes d'exécution des activités d'appui	
	Étape 2 :	Supervision des travaux de reboisement et de lutte antiérosive	
		- Travail préparatoire et mise en place du programme d'exécution de reboisement annuel ;	
		- Contrat et supervision des travaux de reboisement	
		- Contrat et supervision des travaux de lutte antiérosive	
		- Contrat et supervision de l'exécution de la composante d'appui	
Tranche 3 :	Travaux d'irrigation		
	Étape 1 :	Étude détaillée	
		- Mise en œuvre d'étude complémentaire	
		- Préparation de la conception détaillée et mise en place du Dossier d'Appel d'Offre (DAO) nécessaire aux travaux de réhabilitation du système d'irrigation et de drainage	
			- Composante d'appui
	Étape 2 :	Supervision des travaux	
		- Service dans le cadre du Concept /Tâches	
- Service dans le cadre du Concept/Conseil et d'Assistance			
		- Composante d'appui	
Tranche 4 :	Gestion et suivi environnemental		
Tranche 5 :	Rédaction du rapport		

3.3.5.3 Etendue de la prestation des services de consultation

L'étendue de la prestation des services de consultation dans le cadre de la réalisation de l'étude détaillée de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive ainsi que de réhabilitation du système d'irrigation, de la supervision des travaux de reboisement et de lutte antiérosives ainsi que l'exécution de la composante d'appui est résumée comme suit (voir le détail en annexe-G) :

- (1) Revue des études antérieures et établissement du plan de développement définitif
 - Revue des études réalisées dans le passé telles que l'étude du développement rural et de l'aménagement des bassins versants dans le sud-ouest de la région d'Alaotra, l'étude SAPROF, etc. ;
 - Revue des plans conceptuels, dessins et des rapports du système d'irrigation et de drainage compilés en 1982 ;
 - Décision des différentes rubriques d'étude y compris leur calendrier sur la base du résultat de revue ;
 - Considération des principes de base de développement, composantes de projet, système d'exécution de projet, calendrier d'exécution de projet, calcul du coût de projet et des bénéfices de projet, évaluation du projet, etc. pour la mise en place du plan de développement définitif ;

- Inscription concrète dans le rapport de développement final des mesures envisageables de collaboration avec les projets de coopération technique du Gouvernement du Japon effectués en parallèle, et ce pour améliorer les effets du projet.
- (2) Pour la composante principale de reboisement et de lutte antiérosive

(a) Phase Étude détaillée

Travail préparatoire et conception détaillée

- Mise en place des orientations de base reflétant les résultats l'étude pour le projet de gestion des BV dans le sud-ouest du lac Alaotra et de développement rural ainsi que l'étude SAPRO ;
- Considération de l'éventuelle synchronisation avec le projet intégrant la conservation de l'environnement et le développement des méthodes accélérées pour le développement rural de Morarano Chrome en cas de réalisation de ce dernier dans le cadre de la coopération technique du Gouvernement du Japon ;
- Considération du mécanisme RFR, du code foncier, programmes de réforme foncière, politiques forestières ou autres ;
- Réalisation de l'enquête sur la répartition des sols pour la mise en valeur de terrain et le bornges des sols à reboiser en utilisant la carte orthophotographique en collaboration avec les communes concernées et la DREFT ;
- Mise en place d'un plan d'expérimentation des techniques de reboisement;
- Mise en œuvre de l'expérimentation des techniques de reboisement, formation des ONG et sélection des ONG pour organiser un consortium ONG de reboisement ;
- Mise en place des critères de calcul et du manuel d'instruction standard par modèle des travaux forestiers standards ;
- Calcul des quantités et établissement du plan et calendrier d'exécution des travaux forestiers ;
- Calcul des coûts de projet ;
- Établissement du manuel d'instructions des travaux de gestion et d'entretien par modèle des travaux forestiers (proposition) ;
- Établissement du rapport d'achèvement des services de consultation ;
- Établissement du rapport de la conception détaillée.

Composante d'appui

Le Consultant de projet supervisera ce que les experts ONG contractantes effectuent les travaux confiés suivants :

- Travaux préparatoires pour l'essai des techniques de reboisement ;
- Consultation publique auprès de la population pour l'explication des composantes principales de reforestation et de lutte antiérosive ainsi que de la composante d'appui;

- Mise en place et en œuvre du manuel de gestion et de renforcement de la capacité des associations villageoises:

(b) Phase de supervision des travaux de reboisement de lutte antiérosive

Composante principale de reboisement et de lutte antiérosive

Le Consultant de projet supervisera ce que les travaux de reboisement et de lutte antiérosive s'effectuent en tant que services dans le cadre du Concept /Tâches :

- Délimitation des sols à reboiser pour l'année concernée par levé GPS dans la zone de reboisement identifié par l'enquête d'identification des sols pour la mise en valeur de terrain, en tant que travaux préliminaires au reboisement participatif ;
- Calcul de la quantité de travail et mise en place du plan d'exécution des travaux, du cahier des charges et des plans et dessins pour la zone de reboisement de l'année concernée ;
- Conclusion d'un contrat avec le consortium ONG de reboisement et acquisition de l'approbation de la Cellule de projet BVPI-JICA ;
- Supervision de l'avancement, de la qualité, du coût et de la sécurité des travaux confiés au consortium ONG de reboisement conformément au plan d'exécution des travaux ;
- Vérification et règlement des factures d'entrepreneur et rapport à la Cellule de projet BVPI-JICA;
- Conservation adéquate des enregistrements des travaux;
- Mise en œuvre de la gestion et du suivi environnemental et rapport à la Cellule de projet BVPI-JICA ;
- Rédaction de différents rapports concernés.

Composante d'appui

Le Consultant de projet effectuera les activités suivantes sous le Concept/Assistance et de Conseil :

- Mise en place des programmes d'exécution et cahier des charges de différentes activités concernées ;
- Sélection des experts ONG, conclusion de contrats d'exécution des programmes et acquisition de l'approbation de la Cellule de projet BVPI-JICA ;
- Supervision de l'avancement, de la qualité, du coût et de la sécurité des travaux confiés aux experts ONG de reboisement conformément au plan d'exécution des travaux ;
- Vérification et règlement des factures d'entrepreneur et rapport à la Cellule de projet BVPI-JICA;
- Conservation adéquate de l'enregistrement des travaux exécutés;
- Rédaction de différents rapports concernés.

Tableau III-3.3.20 Services de consultation pour la composante d'appui du village reboisement et lutte antiérosive (Phase Gestion d'exécution)

Activité	Contenu
Amélioration des méthodes de culture du riz irrigué de l'amont	- Conception détaillée des PI simplifiés de petite envergure ;
	- Mise en place et en œuvre du programme de formation technique pour la gestion et l'entretien du système des prises d'eau ;
	- Mise en place et en œuvre du programme d'amélioration des méthodes de culture du riz irrigué;
	- Mise en place et en œuvre du programme d'amélioration du traitement du riz irrigué après récolte ;
	- Mise en place et en œuvre du programme de développement de la culture en contresaison sur la rizière;
Amélioration de la technique de culture sur <i>Tanety</i>	- Mise en place et en œuvre du programme de développement de la lutte contre les sols de surface érodés écoulés des terres cultivées sur <i>Tanety</i> ;
	- Mise en place et en œuvre du programme d'application des mesures d'amélioration de la fertilité des sols ;
	- Mise en place et en œuvre du programme d'amélioration des méthodes de culture du riz irrigué ;
	- Mise en place et en œuvre du programme d'amélioration du traitement du riz irrigué après récolte;
Diversification des sources de revenu	- Mise en place et en œuvre du programme de développement des techniques apicoles;
	- Mise en place et en œuvre du programme d'introduction de la pisciculture à eau douce ;
	- Mise en place et en œuvre du programme d'introduction des techniques améliorées de fabrication de charbon de bois ;
	- Mise en place et en œuvre du programme de maîtrise de l'accès au marché et des fonds de roulement ;
Considération du genre et des personnes socialement défavorisées	- Mise en place et en œuvre du programme de transformation des fruits et des semences de <i>Jatropha</i> ;
	- Mise en place et en œuvre du programme de vulgarisation des foyers améliorés et d'information à la prise de conscience de la santé et de l'hygiène ;
Lutte contre les feux de brousse/forêt	- Mise en place et en œuvre du programme de lutte contre les feux de brousse et de forêt.

(3) Pour la composante de réhabilitation du système d'irrigation

(a) Phase Étude détaillée

Étude détaillés

- Mise en place des orientations de conception reflétant les résultats de l'étude pour le projet de gestion des BV dans le sud-ouest de la région du lac Alaotra et de développement rural ainsi que l'étude SAPROF ;
- Considération de la conformité du niveau d'aménagement par rapport à celui du projet de réhabilitation du PI P5 adjacent financé par le don japonais en cas de réalisation de ce dernier ;
- Levé topographique des canaux principaux P1, collecteur nord, tertiaires et drain principal, et levé des ouvrages principaux ;
- Étude géologiques des matériaux de remblai des canaux, des bases des ouvrages principaux et des sédiments de sol ;
- Enquête d'inventaire du système d'irrigation et de drainage existant ;
- Mise en place des critères de calcul et des plans et dessins standards ;

- Étude détaillée de la réhabilitation du système d'irrigation et de drainage ;
- Calcul des quantités des travaux, mise en place du plan des travaux et calcul du coût des travaux ;
- Mise en place du DAO ;
- Mise en place d'un manuel de gestion et d'entretien (proposition) ;
- Considération des programmes de gestion et suivi environnemental.

Composante d'appui

Le consultant de projet supervisera ce que les experts ONG effectuent les travaux confiés suivants :

- Consultation publique de présentation aux cultivateurs et propriétaires fonciers de la zone de projet en ce qui concerne la réhabilitation du système d'irrigation et la réorganisation des AUE/AIH.

(b) Supervision des travaux

Services du Concept /Tâches

- Finalisation de documents d'examen de préqualification et DAO ;
- Supervision de l'avancement, de la qualité, du coût et de la sécurité des travaux forestiers par modèle par référence au cahier des charges, plans et dessins ;
- Correction de la conception originale, du cahier des charge, des plans et dessins, du calcul technique concerné et des quantas des travaux;
- Vérification et approbation des factures provenant des entrepreneurs ;
- Conservation adéquate des enregistrements des travaux forestiers ;
- Mise en place de différents rapports nécessaires concernés ;

Services du Concept/Conseil et d'Assistance (Conseil et appui pour l'entité exécutante la Cellule de projet BVPI-JICA)

- Conseil pour l'invitation à la soumission, l'évaluation des offres et la sélection d'entrepreneurs ;
- Évaluation et approbation des plans d'exécution des travaux, calendrier d'exécution, plans et dessins établis par l'entrepreneur ;
- Vérification e évaluation définitive des travaux exécutés ;
- Traitement des réclamations provenant des entrepreneurs en conformité avec le contrat ;

(c) Composante d'appui

Le consultant de projet exécutera les activités suivantes par le service du Concept/Conseil et d'Assistance :

- Mise en place du programme d'exécution et du cahier des charges cités ci-dessous des différentes activités ;
- Sélection des experts ONG, conclusion d'un contrat d'exécution du programme et acquisition de l'approbation de la Cellule de projet BVPI-JICA ;
- Supervision de l'avancement, de la qualité, du coût et de la sécurité des travaux

confiés aux experts ONG conformément au plan d'exécution des travaux ;

- Vérification et paiement des factures provenant des entrepreneurs et rapport à la Cellule de projet BVPI-JICA;
- Conservation adéquate de l'enregistrement des travaux sous-traités exécutés
- Mise en place de différents rapports nécessaires concernés.

Tableau III-3.3.21 Services de consultation pour la composante d'appui du village d'irrigation (Phase Supervision des travaux)

Activité	Désignation
Amélioration de la productivité rizicole	- Mise en place et en œuvre du programme d'introduction des nouvelles variétés de riz irrigué;
	- Mise en place et en œuvre du programme de développement des cultures moins gourmandes en intrants ;
	- Mise en place et en œuvre du programme de développement des cultures moins gourmandes en eau ;
	- Mise en place et en œuvre du programme d'amélioration du traitement après récolte ;
Réorganisation et renforcement de la capacité des AUE/AIH	- Mise en place et en œuvre du programme de réorganisation des AUE/AIH ;
	- Mise en place et en œuvre du programme de renforcement de la capacité des AIH ;
	- Mise en place et en œuvre du programme de diversification des activités des AIH ;
Vulgarisation des foyers améliorés	- Mise en place et en œuvre du programme d'information à la prise de conscience de la conservation de l'environnement ;
	- Mise en place et en œuvre du programme de vulgarisation des foyers améliorés.

(4) Gestion et suivi environnemental

(a) Phase Étude détaillée

- Appui à la réalisation des rubriques annexées à l'approbation environnementale

(b) Phase Supervision des travaux pendant l'exécution du projet

- Appui à la supervision de l'étude de débits de cours d'eau en saison des pluies et sèche effectuée par l'entrepreneur ;
- Appui à la supervision de l'analyse de la qualité d'eau effectuée en février et novembre de tous les ans ;
- Appui à la supervision de l'étude de l'écosystème effectuée par l'entrepreneur ;
- Appui à la rédaction du rapport semestriel à remettre à l'ONE.
- Rapport à la JICA du suivi (trimestriel pendant les travaux, semestriel pendant 2 ans après le mise en service).

(5) Composition du consultant de projet

L'effectif nécessaire dès le commencement du projet pour une durée de 6 ans sera de 186 hommes-mois de consultants internationaux, 360 hommes-mois de consultants locaux et 611 hommes-mois d'assistants. L'effectif de membres d'ONG chargés de la supervision des travaux de reboisement et de la composante d'appui est estimé à 1 454 et à 340 hommes-mois, respectivement. La disposition du personnel est indiquée comme suit :

Tableau III-3.3.22 Disposition des consultants internationaux et nationaux

Consultants internationaux		Consultants nationaux	
Domaine d'activité	Hommes-mois	Domaine d'activité	Hommes-mois
(1) Commun		(1) Commun	
(a) Chef de projet	27	(a) Gestion financière	8
(b) Gestion financière	2	(2) Secteur de gestion BV	
(c) Suivi-évaluation	3	Étude détaillée	
(2) Secteur de gestion BV		(a) Reboisement communautaire	8
Étude détaillée		(b) Planification des travaux/ Estimation	2
(a) Reboisement participatif	16	Supervision des travaux	
(b) Gestion forestière	4	(a) Reboisement participatif	52
Supervision des travaux		(b) Restauration des forêts naturelles	24
(a) Supervision des travaux de reboisement participatif et de gestion forestière	38	(c) Lutte antiérosive de Lavaka	32
Composante d'appui		Composante d'appui	
(a) Institution/développement des Ressources humaines Agriculture	9	(a) Agriculture	26
(b) Agriculture	8	(b) Transformation/distribution des produits agroalimentaires	18
Sous-total Secteur de gestion BV	75	(c) Genre	12
(3) Secteur d'irrigation		(d) Organisation	7
Étude détaillée		(e) Ressources humaines	7
(a) Plan d'irrigation/conception de système(A)	11	(f) Réforme foncière	16
(b) Conception de système(B)	11	Sous-total Secteur de gestion BV	204
(d) Conception de barrage	1	(3) Secteur d'irrigation	
(e) Plan d'exécution/estimation	3	Étude détaillée	
(f) Etablissement DAO	4	(a) Plan d'irrigation	3
(g) Gestion de l'eau/Gestion et entretien	2	(b) Conception de système (A)	11
Supervision de l'exécution	2	(c) Conception de système (B)	11
(a) Supervision de l'exécution	19	(d) Hydrologie	3
(b) Contrôle qualité/qualité de sol	2	(e) Photographie aérienne/ gestion de levé	6
(c) Supervision de l'exécution de barrage	2	(d) Qualité de sol	2
Composante d'appui		(e) Conception de barrage	3
(a) Agriculture	6	(f) Plan de l'exécution/ Estimation	3
(b) Institution/développement des Ressources humaines	10	(g) Etablissement DAO	2
(c) Gestion de l'eau/Gestion et entretien	4	(h) Gestion de l'eau/gestion et entretien	2
Sous-total Secteur d'irrigation	75	Supervision de l'exécution	
(4) Secteur d'environnement		(a) Supervision de l'exécution (A)	19
(a) Gestion et suivi environnemental	4	(b) Supervision de l'exécution (B)	19
Total	186	(c) Contrôle de qualité/qualité de sol	3
		(d) Supervision de l'exécution de barrage	3
		Composante d'appui	
Assistant		(a) Agriculture	12
Domaine d'activité	Hommes-mois	(b) Ressources humaines	26
(a) Gestion administrative	73	(c) Genre	5

Consultants internationaux		Consultants nationaux	
(b) Secrétaire	73	(d) Gestion de l'eau/Gestion et entretien	8
(c) Comptable	73	Sous-total Secteur d'irrigation	135
(d) Opérateurs informatique	136	(4) Secteur d'environnement	
(e) Chauffeurs	183	(a) Gestion et suivi environnemental	13
(f) Personnel du bureau	73	Total	360
Total	611		

Tableau III-3.3.23 Hommes-mois de membres d'ONG nécessaires aux composantes d'appui

Activité	Hommes-mois
(1) Secteur de gestion des BV	
(a) Appui et information auprès de l'administration et de la population	38
(b) Amélioration des méthodes de culture du riz irrigué sur <i>Tanety</i>	126
(c) Amélioration technique de la culture sur <i>Tanety</i>	55
(d) Diversification des sources de revenu	38
(e) Genre et personnes socialement défavorisées	12
(f) Lutte contre les feux de brousse	11
Total Secteur de gestion des BV	280
(2) Secteur d'irrigation	
(a) Amélioration de la productivité rizicole	1
(b) Réorganisation et renforcement de la capacité des AUE/AIH	52
(c) Vulgarisation des foyers améliorés	7
Total Secteur d'irrigation	60
Total	340

3.3.5.4 Plan du personnel

Le plan du personnel des consultants internationaux et locaux constituant le consultant de projet dans le présent projet est montré aux Tableaux attachés III-3.3.8 et III-3.3.9. Le plan du personnel des assistants est aussi montré au Tableau attaché III-3.3.9.

3.4 Système d'exécution et de gestion et d'entretien

3.4.1 Proposition d'un système d'exécution du projet

3.4.1.1 Proposition d'un système d'exécution du projet

(1) Les grandes lignes du système d'exécution de projet

Le MAEP est responsable de l'exécution du projet en tant qu'organisme d'exécution de projet. Il sera mis en place un comité de pilotage du projet BVPI-JICA, en tant qu'organe suprême de prise de décision dans le cadre de l'exécution du présent projet en ce qui concerne l'orientation de projet ou autre ainsi qu'organisation coordinatrice vis-à-vis des autorités concernées, sous la direction du Secrétaire Général du MAEP.

La DRDR Alaotra-Mangoro est responsable de la mise en œuvre dans la zone de projet des composantes principales de reforestation et de lutte antiérosive ainsi que de réhabilitation du système d'irrigation et des composantes d'appui, conformément à la décision et à l'orientation du comité de pilotage. La DRDR Alaotra-Mangoro met en place une unité de gestion de projet (UGP) dite Cellule de projet BVPI-JICA à Ambatondrazaka chargé de mener à bien sous la direction du directeur de la DRDR les composantes principales de

reboisement et de lutte antiérosive ainsi que de réhabilitation du système d'irrigation y compris les composantes d'appui. De plus, le directeur de la DRDR met en place d'un système vis-à-vis de l'ensemble de l'appui technique de la DREFT. La DRDR recrutera l'ensemble des experts nationaux et internationaux qui constitueront une équipe de consultant de projet chargée de la gestion et la supervision des travaux d'exécution des activités et des activités d'appui. Le Consultant de projet est domicilié permanentement dans la Cellule de projet BVPI-JICA.

Il sera mis en place un comité de coordination BVPI-JICA en tant qu'un organe d'appui au bon déroulement des composantes principales et des activités d'appui. Il sera mis en valeur le comité du suivi PTA de la Région Alaotra-Mangoro fonctionnant sous la direction du Chef de Région Alaotra-Mangoro et la DRDR Alaotra-Mangoro jouera le rôle de secrétariat pour toute concertation faite dans l'exécution du présent projet. Les grandes lignes du système d'exécution du présent projet sont indiquées à la Figure Attaché III-3.4.1.

(2) Système d'exécution du projet dans l'enceinte du MAEP

Le schéma du principe du système d'encadrement du MAEP pour la réalisation du présent projet est indiqué à la figure suivante :

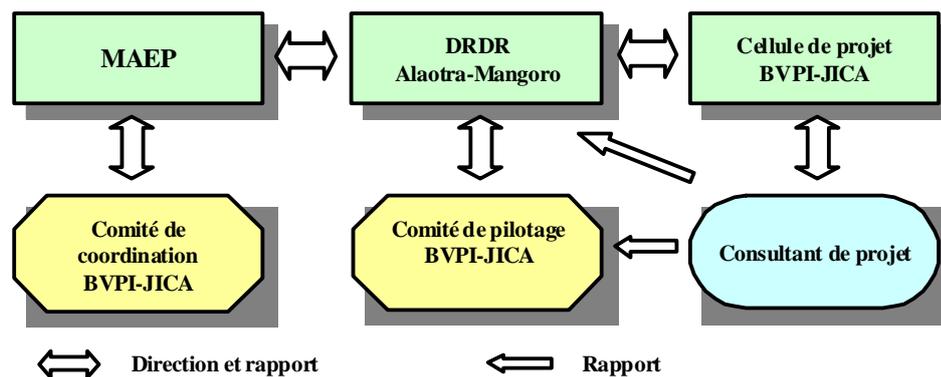


Figure III-3.4.2 Schéma du principe d'encadrement du projet au niveau du MAEP

(a) Comité de pilotage BVPI-JICA

La mission du comité de pilotage BVPI-JICA vise à la coordination interministérielle et inter projet à poursuivre la synergie et de la cohérence ineterprojet, et la minimisation des double-emplois susceptibles d'avoir lieu entre des projets. Le présent comité de pilotage peut approuver et décider de chacune des rubriques inscrites dans le présent projet conformément au plan annuel de projet approuvé par le Gouvernement. La composition du comité de pilotage est décrite au tableau suivant. Le comité de pilotage se réunit trimestriellement sous la direction de son Président.

Le secrétariat mobilisera avant la séance d'ouverture du comité de pilotage le directeur de la Cellule de projet BVPI-JICA et le Consultant de projet pour la concertation interne et des consultations, qui aboutissent sur la mise en place du rapport et des documents à présenter au comité.

Tableau III-3.4.1 Composition du Comité de pilotage

Fonction	Membre
Président	Secrétaire Général du MAEP
Membre	Ministère de la Réforme Foncière des Domaines et de l'Aménagement du Territoire
Membre	Secrétaire Général du MEFT
Membre	Secrétaire Général du Ministère des Finances et du Budget
Membre	Secrétaire Général du Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie
Membre	Secrétaire Général du Ministère de la Recherche Scientifique
Membre	Président du Comité permanent de Plan d'Action pour le Développement Rural
Membre	Président de la Plateforme de Concertation pour la distribution du Riz
Membre	Président de la Chambre de l'agriculture
Secrétaire en chef	Directeur Générale de l'Agriculture du MAEP
Secrétaire	Directeur de l'Agriculture, Directeur du Génie Rural et de la Mécanisation, Coordinateur du CPN-BVPI, Directeurs des DRDR et DREFT Alaotra-Mangoro

(b) Cellule de projet BVPI-JICA

La Cellule de projet BVPI-JICA sera désignera pour son directeur un agent de qualification technique ayant une fonction équivalente à celle du chef de service de la DRDR. La Cellule est composée d'une direction et des 7 services, de l'exécution du projet, de la comptabilité, de l'approvisionnement, de l'irrigation, du reboisement, de l'agriculture et du suivi/environnement. Parmi ces 7 services, le service du reboisement sera doté d'un agent technique détaché du DREFT Alaotra-Mangoro conformément un accord mutuel le concernant entre la DRDR et la DREFT. Quant au service de l'approvisionnement, pour adopter au fait que certains travaux d'approvisionnement doivent faire l'objet des critères d'approvisionnement fixés par le comité d'approvisionnement du MAEP, il créera son sous-service dans l'enceinte du MAEP avec un personnel permanent chargé d'approvisionnement. Dans le souci d'affronter à temps et rapidement tous les enjeux d'exécution de projet sur le terrain de la zone de projet, il convient d'établir un système de collaboration entre le bureau d'irrigation du PC23 de la DRDR qui gère la zone d'exécution du projet, le bureau de gestion forestière d'Amparafaravola et la Cellule de projet BVPI-JICA. Le tableau suivant montre les tâches et les responsabilités de chacun des agents désignés de la nouvelle Cellule de projet BVPI-JICA. Les tâches soulignées seront effectuées par le consultant par sous-traitance et celles en lettre italique par service d'appui.

Tableau III-3.4.2 Tâches et responsabilités des agents de la Cellule de projet BVPI-JICA

Fonction	Tâches et responsabilités
Directeur	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion, fonctionnement et contrôle du projet ; • Mise en place du plan annuel des actions pour une année devant être approuvé par le MAEP et accepté par les bailleurs de fonds ; • Mise en place du rapport annuel d'activités sur la base de la revue de l'état d'avancement de l'exécution du projet et présentation de ce rapport au comité de pilotage BVPI-JICA et aux bailleurs de fonds ; • Mise en œuvre de l'approvisionnement en travaux du Consultant de projet, des fournisseurs de matériels ;

Fonction	Tâches et responsabilités
Directeur	<ul style="list-style-type: none"> • Revue et approbation des différents documents compilés par le consultant de projet ; • Gestion budgétaire, préparation des requêtes de financement, préparation des certificats de paiement pour l'inspection ; • Fonction du président du comité de pilotage BVPI-JICA ;
Exécution du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Installation de bureaux de projet, gestion d'ameublements et contrôle des services de transport ; • Communications et consultations avec les organisations concernées et sensibilisation et pourparlers auprès de la population ; • <i>Mise au point du plan d'actions annuel et de la quantité des travaux ;</i> • Affrontement des autres enjeux d'exécution du projet ;
Comptabilité	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des dépenses débloquées du fonds engagé par le Gouvernement et redressement des demandes d'allocation budgétaire ; • Gestion des dépenses couvrant des charges d'acte de financement et redressement des demandes de déblocage du fonds ; • Mise en œuvre du plan de budget annuel conformément au plan d'actions annuel ;
Approvisionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux couverts des dépenses débloquées du fonds engagé par le Gouvernement, mise en place du DAO d'approvisionnement en matériels et en œuvre des travaux d'approvisionnement, concertation avec le comité d'approvisionnement extérieur, établissement du contrat à signer avec des entrepreneurs ; • <u>Revue des travaux couverts des dépenses débloquées du fonds de financement et du DAO d'approvisionnement en matériels, exécution des travaux d'approvisionnement, concertation avec le comité d'approvisionnement extérieur, établissement du contrat à signer avec des entrepreneurs ;</u> • Compilation des documents concernant l'approvisionnement à approuver par la DRDR, le MAEP et les bailleurs de fonds ;
Irrigation	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des travaux concernés par <u>d'éventuelles études complémentaire et études détaillées ;</u> • <u>Revue du rapport d'étude détaillée ;</u> • Mise en œuvre des travaux concernés par la <u>supervision des travaux</u> et par la population impliquée ; • <i>Évaluation et approbation des plans d'exécution, calendrier d'exécution, plans et dessins établis par des entrepreneurs ;</i> • <i>Traitement des réclamations conformément au contrat ;</i>
Reboisement	<ul style="list-style-type: none"> • Exécution des travaux de bornage des parcelles de reboisement déclarés pour RFR conformément au résultat de l'évaluation technique de la possibilité de reboisement des terrains déclarés ; • <u>Mise en place du plan de reboisement annuel et du plan d'exécution de l'embranchement aux sols herbacés et arbustifs dégradés concernés ;</u> • <u>Mise en place du plan d'exécution annuel des mesures de restauration des forêts naturelles dégradées ;</u> • <u>Mise en place du plan d'exécution annuel des mesures de lutte antiérosive de Lavaka ;</u> • Mise en place du plan d'exécution annuel de l'activité de promotion de l'agroforesterie pour la terre maraîchère en pente dans les environs de fokontany ; • <u>Sélection et supervision des ONG auxquelles sont confiés la supervision et l'assistance technique du reboisement participatif auprès des participants des fokontany ;</u> • <i>Mise en œuvre des travaux concernés pas l'exécution de chacun des activités de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive et par la population impliquée ;</i>
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> • Revue du <u>plan d'exécution des activités d'appui ;</u> • Mise en œuvre des travaux concernés par <u>l'exécution des activités d'appui</u> et par la population impliquée ; • Collaboration avec les autres organisations concernées pour <u>l'exécution des activités d'appui ;</u>
Suivi/environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Revue de l'état d'avancement de chacun des activités de reforestation et de lutte antiérosive et de réhabilitation du système d'irrigation ainsi que des activités d'appui ;

Fonction	Tâches et responsabilités
Suivi/environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Compilation du résultat de suivi-évaluation mensuels conformément au modèle du suivi-évaluation de l'état d'avancement de projet de développement standardisé par la Région Alaotra-Mangoro et présentation de ce résultat à la DRDR/MAEP et à la Région Alaotra-Mangoro ; • <i>Mise en œuvre du suivi-évaluation et de contre-mesures</i> environnementales conformément au plan de suivi et évaluation environnemental ; • <i>Mise en place du rapport semestriel de l'impact sur l'environnement</i> et rapport à l'ONE.

Il est prévu une réunion hebdomadaire entre la Cellule de projet BVPI-JICA et le consultant de projet dans le but de rapporter, considérer et traiter des enjeux pour l'exécution de chacun des activités de gestion des BV d'irrigation ainsi que des activités d'appui spécifiques

(d) Comité de coordination BVPI-JICA

En application de la politique de décentralisation, la Région Alaotra-Mangoro sera impliquée dans la responsabilité de réalisation du présent projet. Il convient donc de prévoir une plateforme de concertation sur la gestion du projet BVPI-JICA dans le souci de la synergie, de la cohérence et de la minimisation de tout double-emploi susceptible d'avoir lieu en relation avec les autres projets en cours dans la Région. En effet, il existe au niveau régional le Comité régional de développement et le Comité du suivi PTA ayant pour mission à la fois de coordonner les organismes administratifs régionaux et les organismes techniques délégués du Gouvernement et d'affronter d'éventuels enjeux liés à l'avancement des projets dans la Région. Il convient que le comité de coordination BVPI-JICA prépare son PTA qu'il remet à ce comité du suivi PTA. Lorsque le comité traite le projet BVPI-JICA, les membres suivants seront présents :

Tableau III-3.4.3 Composition du comité de coordination BVPI-JICA

Président	Chef de Région Alaotra-Mangoro
Membre	Directeur de l'infrastructure de la Région Alaotra-Mangoro
Membre	Directeur de l'économie de la Région Alaotra-Mangoro
Membre	Directeur social de la Région Alaotra-Mangoro
Membre	Chef de District d'Amparafaravola
Membre	Chef de Commune d'Ambatomainty
Membre	Chef de Commune d'Andrebakeky Sud
Membre	Chef de Commune d'Ampasikely
Membre	Chef de Commune de Morarano Chrome
Membre	Directeur de la DRDR Alaotra-Mangoro
Membre	Directeur de la DREFT Alaotra-Mangoro
Membre	Directeur de la DREFDAT Alaotra-Mangoro
Chef secrétaire	Directeur de la Cellule de projet BVPI-JICA

Le comité se réunit trimestriellement sous la direction du Président en mobilisant le consultant de projet et, si le besoin en est, le chef de fokontany où s'exécute le présent projet, et les représentants des associations des habitants participant à la réalisation de projet.

(2) Système d'exécution de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive

L'orientation pour le système d'exécution de la composante principale de reforestation et de

lutte antiérosive est fixée comme suit :

- les activités de reboisement et d'embranchement, de restauration des forêts naturelles dégradées, de lutte antiérosive de Lavaka et de la promotion de l'agroforesterie de la composante de reforestation et de lutte antiérosive s'effectuent par approche participative ;
- Quant au système de réalisation, il convient de mettre en place des associations villageoises par village ou par fokontany en tant qu'entité d'exécution par approche participative. Dans ce cas, il convient de considérer l'importance de l'étendue du fokontany concerné et l'état de dispersion des habitations pour la dimension des associations ;
- Sous la supervision de la Cellule de projet BVPI-JICA qui est l'entité d'exécution de projet, le Consultant de projet sélectionnera les ONG locales en priorité avec chacune desquelles il conclut un contrat de sous-traitance, et qu'il charge de l'assistance technique et la gestion des travaux de reboisement effectués par les associations villageoises par Fokontany ou par village ;
- Également sous le contrôle de la Cellule de projet BVPI-JICA, le Consultant de projet sélectionnera les experts ONG de différentes spécialisations auxquels il confiera les activités d'appui ;

En phase des travaux préparatoires, la mise en œuvre des actions concernant le bornage des parcelles de reboisement, l'information du contenu de projet auprès des villageois en amont et la mise en place des associations villageoises par fokontany/village et l'expérimentation technique de reboisement servant aussi à la sélection/formation des ONG chargées de la supervision et l'encadrement des activités villageoises dans l'exécution de la composante de reforestation et de lutte antiérosive s'effectuent selon le système suivant :

- Pour le bornage des parcelles de reboisement, comme il s'agit des actions liées à l'interprétation des photos aériennes sur le plan de la répartition typologique des terrains ainsi que de la délimitation typologique des terrains déclarés titrés par les villageois en vertu de ladite répartition typologique, il convient de mettre en place un système d'opération commune partagé par le Consultant de projet, la DREFT Alaotra-Mangoro et les Communes concernées. De ce fait, l'étude détaillée de la composante de reforestation et de lutte antiérosive appartient au Consultant de projet;
- Pour la promotion de la mise en place des associations villageoises par fokontany/village qui seront l'entité responsable de l'exécution des activités à travers l'information auprès des villageois du contenu des activités de promotion de reboisement par approche participative dans le cadre de RFR, de la composante de reforestation et de lutte antiérosive et des activités de la composante d'appui, le Consultant de projet sélectionnera une ONG pour chacun des secteurs spécifiques et consolidera avec cet expert ONG le système d'opération commun ;

- Le Consultant de projet effectuera et gèrera directement l'expérimentation technique de reboisement ayant pour but de déterminer une méthodologie d'adaptation à la grande surface de la technique de reboisement et antiérosive acquise à travers les projets-pilotes de l'étude du développement. De plus, il fera appel aux ONG locales pour le recrutement public du personnel nécessaire auxdites actions qui sera formé pendant l'expérimentation technique de reboisement. À travers cette expérimentation, il sélectionnera les ONG et le personnel compétents en tant qu'expert ONG et personnel chargés de la gestion et de l'encadrement des associations villageoises par village/fokontany qui sont l'entité responsable de l'exécution de chaque activité de la composante de reforestation et de lutte antiérosive ;

La figure suivante montre le système d'exécution de la composante principale de reforestation et de lutte contre antiérosive en phase des travaux préparatoires :

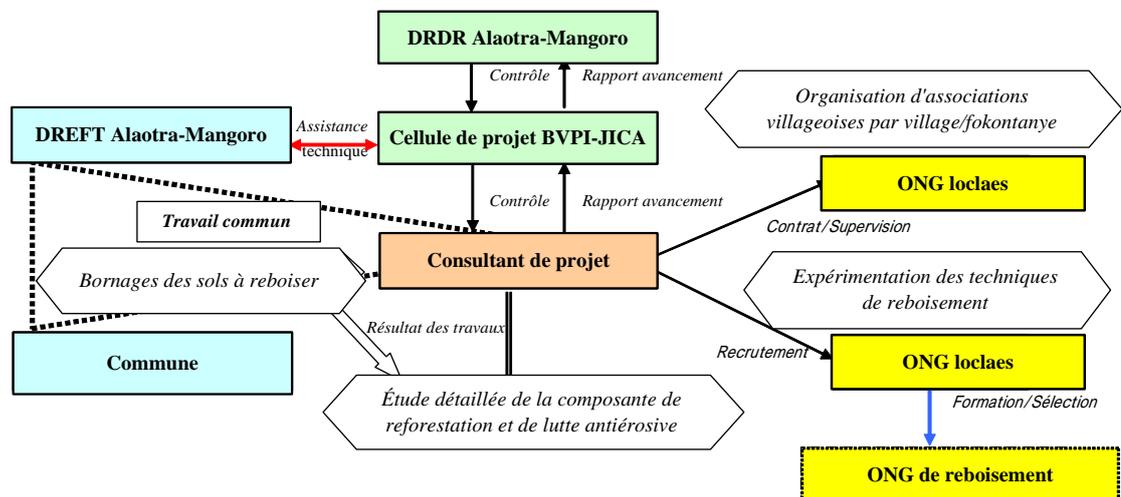


Figure III-3.4.3 Proposition d'un Système d'exécution de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive en phase des travaux préparatoires

Pour la phase d'exécution des composantes de reforestation et de lutte antiérosive ainsi que d'appui, il est prévu de mettre en place le système d'exécution suivant :

- Les associations villageoises responsables de l'exécution de la composante de reforestation et de lutte antiérosive sont mises en route essentiellement en raison d'une association par village. Ces associations villageoises organisées par fokontany/village exercent les activités de reboisement/embrassaillement, de restauration des forêts naturelles dégradées, de lutte antiérosive de Lavaka, de promotion de l'agroforesterie et des différentes activités d'appui incitant les villageois à la participation auxdites activités ;
- Le Consultant de projet conclut un contrat individuel avec une des plusieurs ONG pour leur confier la gestion et l'encadrement des activités des associations villageoises par village/fokontany. Chacune de ces ONG de reboisement s'occupe

essentiellement de 10 villages avec un personnel posté pour l'assistance technique au reboisement et la gestion des activités de reboisement ;

- Le Consultant de projet confie l'ensemble des activités d'assistance technique aux experts ONG chargés de l'appui spécifique à chacune des activités sélectionnées par chacune des associations villageoises par fokontany/village ;
- En phase d'exécution, lorsqu'il est nécessaire de coordonner ou de collaborer les associations villageoises par fokontany/village et les administrations, le Consultant de projet demande aux ONG de reboisement ou experts ONG concernés de donner l'occasion aux représentants des associations et de la commune concernée de se réunir pour la concertation en la matière.

La figure suivante propose un système d'exécution de la composante de reforestation et de lutte antiérosive en phase d'exécution :

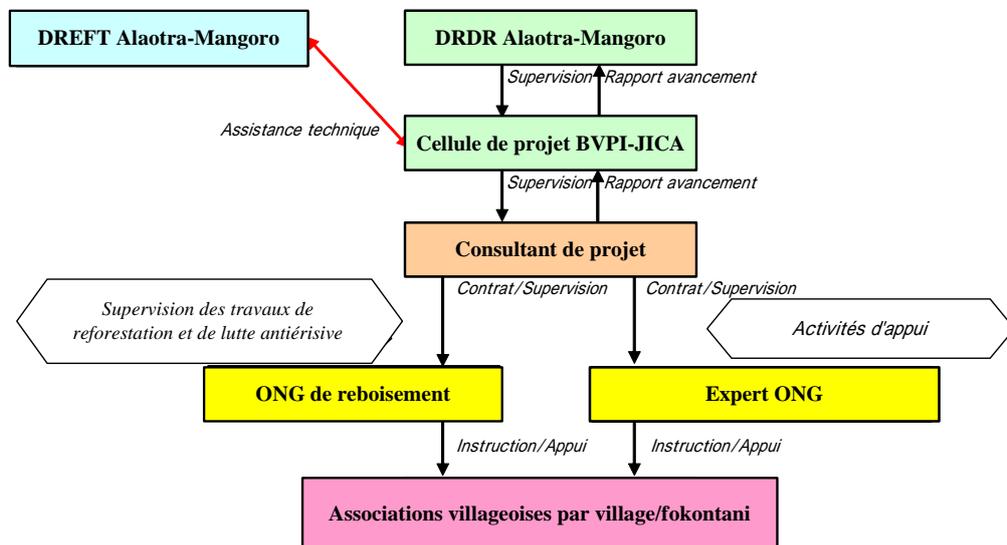


Figure III-3.4.4 Proposition d'un Système d'exécution de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive en phase d'exécution

(3) Système d'exécution de la réhabilitation du système d'irrigation

L'orientation pour le système d'exécution de la réhabilitation du système d'irrigation est présentée comme suit :

- L'entité d'exécution est la Cellule de projet BVPI-JICA. Les travaux de réhabilitation du système d'irrigation seront exécutés par un entrepreneur sélectionné par appel d'offres international ayant signé un contrat d'exécution avec le MAEP ;
- Le consultant de projet effectue l'étude détaillée, l'établissement du DAO, l'appui à la supervision de la soumission et à l'évaluation des offres et la supervision des travaux d'exécution de réhabilitation du système d'irrigation sous un contrat avec le MAEP ;
- La Cellule de projet BVPI-JICA supervise les travaux de phase d'étude détaillée et en phase des travaux de réhabilitation ;

- Pour un bon déroulement des travaux, il sera mis en place un comité de concertation composé des organismes délégués du Gouvernement et des AIH chargé de discuter, coordonner et résoudre d'éventuels problèmes survenant dans l'exécution des travaux.

Le système d'exécution des travaux de réhabilitation du système d'irrigation et la répartition des rôles sont proposés à la figure suivante :

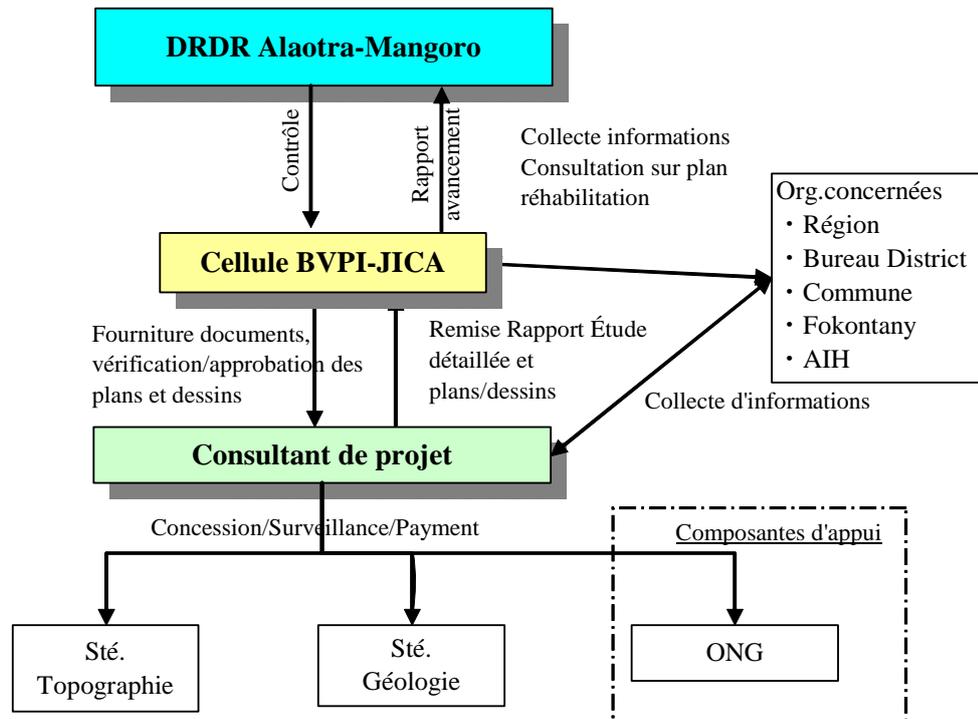


Figure III-3.4.5 Proposition d'un Système d'exécution de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive en phase d'étude détaillée

Le consultant de projet travaille sous un contrat signé avec le MAEP et son travail est directement soumis à la gestion de la Cellule de projet BVPI-JICA avec le soutien de la DRDR Alaotra-Mangoro. Le travail du Consultant de projet consiste à la mise en place de l'ensemble des documents concernant l'étude détaillée tels que la fiche de calcul, les plans et dessin conceptuels, le DAO ou autres et à les soumettre à la Cellule de projet BVPI-JICA qui effectue à son tour la vérification et l'approbation des plans et documents. Quant aux différentes investigations de l'étude détaillée (étude topographique et géologique), le consultant de projet les confie aux entrepreneurs locaux dont l'exécution sera supervisée par le consultant.

La collecte des informations nécessaires en phase d'étude détaillée s'effectuera directement ou par l'intermédiaire de la Cellule de projet BVPI-JICA auprès des organisations et AIH concernées. Le contenu de la réhabilitation est soumis à un commun accord entre la Cellule de projet BVPI-JICA et les organisations concernées après la délibération.

Un système d'exécution des travaux de réhabilitation du système d'irrigation en phase d'exécution est proposé à la figure suivante :

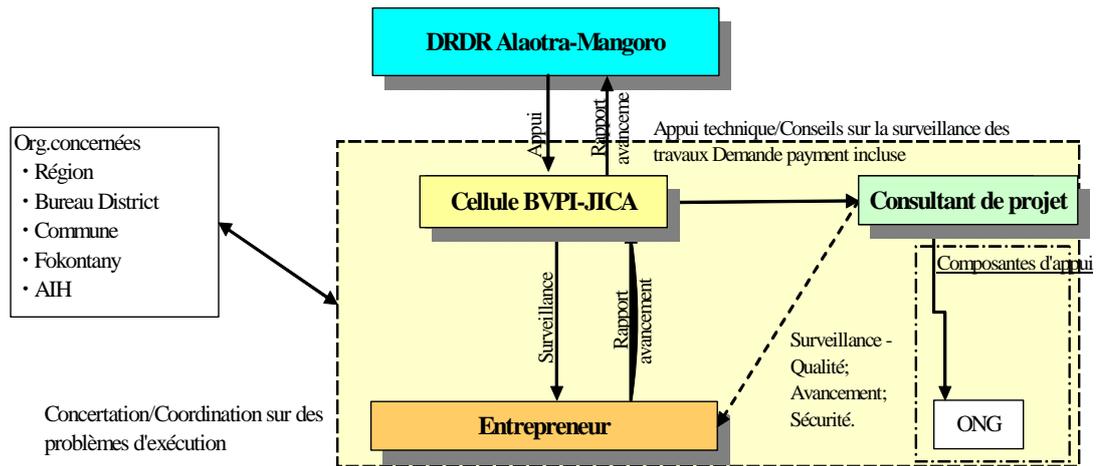


Figure III-3.4.6 Système d'exécution proposé en phase d'exécution

Les entrepreneurs signent des contrats avec le MAEP et leurs travaux sont supervisés quotidiennement par la Cellule de projet BVPI-JICA. Le consultant de projet effectue la supervision de l'exécution des travaux qui lui est confiée par la Cellule de projet BVPI-JICA.

Quant à de différents problèmes diversifiés susceptibles de survenir pendant l'exécution des travaux, liés par exemple à la disponibilité de terrain pour des installations provisoires, aux concertations/consultations sur l'arrêt et le redémarrage de la distribution de l'eau d'irrigation, à la maîtrise de la sécurité ou autres, il convient de mettre en place un comité consultatif composé des organisations et associations concernées, chargé de les discuter à temps, coordonner et trancher.

(4) Activités d'appui

Pour la mise en valeur des effets des composantes principales de reforestation et de lutte antiérosive ainsi que de réhabilitation du système d'irrigation, il sera prévu pendant l'exécution du projet 9 activités au total devant être effectués selon l'état d'avancement de chaque composante. En considération du contenu et de la méthode appliquée à la réalisation de ces activités, il appartient au consultant de projet de concevoir un système d'exécution qu'il gère directement en collaboration avec la Cellule de projet BVPI-JICA.

La composante d'appui à l'exécution de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive porte sur une série d'activités à effectuer en phase des travaux préparatoires et une autre série d'activités à effectuer en phase d'exécution visant à l'incitation des villageois au reboisement. Quant à l'activité d'appui et d'information auprès de l'administration et de la population devant être effectuée en phase préparatoire, comme le décrit plus haut, le Consultant de projet confie aux experts organisationnels ONG la mise en route des associations villageois devant être responsables de l'exécution de la composante principale. En ce qui concerne les activités d'appui à effectuer en phase d'exécution telles que l'amélioration de la méthode de culture du riz irrigué en amont, l'amélioration technique de la culture maraîchère sur pente, la diversification des sources de revenu, la considération du

genre et des personnes socialement défavorisées et la lutte contre les feux de brousse/forêt, c'est le comité d'exécution placé au-dessous des associations villageois par fokontany/village qui sera l'entité responsable de l'exécution de ces activités. Le Consultant de projet conclut un contrat individuel avec chacun des experts ONG chargés de l'assistance technique spécifique à chacun des comités d'exécution.

Le système d'exécution des activités d'appui de reforestation et de lutte antiérosive est présenté au tableau suivant :

Tableau III.3.4.4 Système d'exécution des activités d'appui de reforestation et de lutte antiérosive

Activité	Établissement Programme	Approbation Programme	Assistance technique	Entité d'exécution
Appui et information auprès de l'administration et de la population				
1. Bornage des parcelles de reboisement	Consultant de projet	Cellule de projet BVPI-JICA	Consultant de projet	Formation en technique de reboisement
2. Mise en place et renforcement des associations villageoises			Expert ONG	Associations villageoises par village/fokontany
Amélioration des méthodes de culture du riz irrigué sur Tanety				
1. Amélioration de l'infrastructure de production agricole	Consultant de projet	Cellule de projet BVPI-JICA	Consultant de projet	Entrepreneur, comité d'irrigation des associations villageoises par village/fokontany
2. Accélération de l'aménagement d'un système de gestion et d'entretien du système d'irrigation			Expert ONG	Comité d'irrigation des associations villageoises par village/fokontany
3. Amélioration des méthodes de culture du riz irrigué			Expert ONG	Comité rizicole des associations villageoises par village/fokontany
4. Introduction d'aménagement du traitement après récolte du riz irrigué				
5. Développement de la culture en contresaison sur la rizière				
Amélioration technique de la culture sur Tanety				
1. Développement de la lutte antiérosive des sols de surface en pente	Consultant de projet	Cellule de projet BVPI-JICA	Expert ONG	Comité de culture sur tanety des associations villageoises par village/fokontany
2. Amélioration de la fertilité des sols			Expert ONG	
Diversification des sources de revenu				
1. Développement des techniques apicoles	Consultant de projet	Cellule de projet BVPI-JICA	Expert ONG	Comité d'apiculture des associations villageoises par village/fokontany
2. Introduction de la pisciculture à eau douce			Expert ONG	Associations villageoises par village/fokontany
3. Introduction des techniques améliorées de fabrication de charbon de bois			Expert ONG	Comité de fabrication de charbons des associations villageoises par village/fokontany
4. Maîtrise de l'accès au marché et des fonds de roulement			Expert ONG	Comité de marché des associations villageoises par village/fokontany

Activité	Établissement Programme	Approbation Programme	Assistance technique	Entité d'exécution
Considération du genre et des personnes socialement défavorisées				
1. Transformation des fruits et des semences de Jatropa	Consultant de projet	Cellule de projet BVPI-JICA	Expert ONG	Comité de transformation des produits agricoles des associations villageoises par village/fokontany
2. Vulgarisation des foyers améliorés et sensibilisation au respect de la santé			Expert ONG	Comité de foyers améliorés par village/fokontany
Lutte contre les feux de brousse/forêt				
1. Sensibilisation à la lutte contre l'incendie	Consultant de projet	Cellule de projet BVPI-JICA	Expert ONG	Comité de lutte contre l'incendie par village/fokontany
2. Aménagement du système de lutte contre l'incendie				
3. Mise en place des pare-feux				

Les activités d'appui de réhabilitation du système d'irrigation englobe un nombre d'activités pour l'amélioration de la productivité rizicole, la réorganisation et le renforcement de la capacité des AIH et la vulgarisation des foyers améliorés pour la réduction de consommations de charbons dans chaque ménage et la récupération de la fonction de conservation des eaux et des sols des BV qui sont les sources d'eau de périmètres irrigués. Toutes ces activités sont conçues pour qu'elles soient effectuées par les usagers de l'eau du PI concerné eux-mêmes. Il va sans dire que leur résultat serait mieux assuré si les usagers de l'eau les affrontaient de manière mieux organisée. Par conséquent, le système d'exécution des activités d'appui de réhabilitation du système d'irrigation s'articule autour des associations des usagers de l'eau en tant qu'entité d'exécution, directement appuyé par le consultant de projet en collaboration avec la Cellule de projet BVPI-JICA. Pour la réorganisation et le renforcement de la capacité des AIH et la vulgarisation des foyers améliorés, il convient de recruter directement des experts ONG spécifiques aux différentes activités qui seront intégrés dans le système d'exécution et affecté à chacune des activités en tant que facilitateur. Quant à l'amélioration de la productivité rizicole, il convient de mettre en place un système d'exécution, à condition de se référer à la vitrine de riziculture irriguée du projet d'amélioration de la production rizicole dans la région des Hauts Plateaux financé par la JICA qui se termine à la saison des pluies en 2013, par la collaboration entre le consultant de projet et le personnel de gestion de ladite vitrine. Les activités d'appui de réhabilitation du système d'irrigation sont présentées au tableau suivant :

Tableau III-3.4.5 Système d'exécution des activités d'appui de réhabilitation du système d'irrigation

Activités	Établissement Programme	Approbation Programme	Assistance Technique	Entité d'exécution
Amélioration de la productivité rizicole				
1. Promotion de l'introduction des nouvelles variétés du riz irrigué	Consultant de projet	Cellule de projet BVPI-JICA	Consultant de projet, Assistant	AIH
2. Développement des cultures moins gourmandes en intrants				
3. Développement des cultures moins gourmandes en eau				
4. Rationalisation du traitement du riz irrigué après récolte				
Réorganisation et renforcement de la capacité des AUE/AIH				
1. Réorganisation des AUE/AIH	Consultant de projet	Cellule de projet BVPI-JICA	Expert ONG	AIH
2. Renforcement de la capacité des AIH				
3. Diversification des activités des AIH				
Vulgarisation des foyers améliorés				
1. Promotion de la sensibilisation à la prise de conscience de la conservation environnementale	Consultant de projet	Cellule de projet BVPI-JICA	Expert ONG	Femmes au foyer membres AIH
2. Vulgarisation des foyers améliorés				

3.4.1.2 Plan d'action

Pour que le calendrier d'exécution de chacune des composantes se déroule sans retard ni interruption, chaque système d'exécution allant du niveau central jusqu'au niveau du site de projet, tel que proposé plus haut, soit mis en place pour démarrer l'ensemble des actions planifiées avant une quelconque date déterminée au préalable dans la période d'exécution de projet. Les actions à exécuter, les responsables de leur exécution et les dates cibles prévus avant la mise en place du système d'exécution sont indiqués au tableau suivant :

Tableau III-3.4.6 Plan d'action jusqu'à la mise en place du système d'exécution

Système d'exécution	Actions	Responsable	Date cible
Comité de pilotage BVPI-JICA	<ul style="list-style-type: none"> • Après la signature du contrat de prêt et le rapport au conseil des ministres, organiser un comité de pilotage composé de partie prenante au projet dans l'administration, solliciter la recommandation des membres et les nommer ; • Mise en place du secrétariat du comité, sélection des secrétaires ; • Institution des règles internes du comité de pilotage ; 	MAEP	2009
Cellule de projet BVPI-JICA	<ul style="list-style-type: none"> • Définition des fonctions, droit directorial et système d'ordre de la Cellule ; • Définition des organigramme, effectif et répartition des tâches ; • Désignation du directeur et administration du personnel ; • Installation du bâtiment de la Cellule ; • S'assurer de la disponibilité du budget en monnaie locale pour la première année d'exercice ; • Conclure un accord avec la DREFT pour l'appui technique au reboisement ; • Conclure un accord avec la DREFT pour le détachement du personnel chargé de reboisement ; • Conclure un accord avec la DRFDAT pour l'appui à la promotion du processus de titrage foncier ; 	Directeur de la DRDR Alaotra-Mangoro	2009

Système d'exécution	Actions	Responsable	Date cible
Comité de coordination BVPI-JICA	<ul style="list-style-type: none"> Faire en sorte que le projet fasse l'objet d'une des rubriques à traiter au Comité du suivi PTA ; Partager un commun accord avec les communes, le consultant de projet et les représentants des habitants concernés pour la mobilisation à l'ouverture des séances du Comité de coordination BVPI-JICA ; 	Chef de Région Alaotra-Mangoro	1 ^{er} semestre 2010
Associations villageoises par village/fokontany	<ul style="list-style-type: none"> Ouverture de la séance de présentation à la population du contenu des activités de reforestation et de lutte antiérosive et d'appui ; Former un consentement chez les villageois à la mise en place des associations villageoises en tant qu'entité d'exécution et participants ; Former un consentement chez les villageois au rattachement aux associations villageoises d'un comité exécutif en tant qu'entité d'exécution chargé de la sélection des activités ; 	Directeur de la Cellule de projet BVPI-JICA	2 ^{ème} semestre 2010
AIH et fédération AIH	<ul style="list-style-type: none"> Organisation d'ateliers de travail pour la présentation de la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation et de la réorganisation AUE/AIH ainsi que pour la considération des besoins des habitants ; Présentation du contenu de la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation et formation d'un consentement chez les habitants concernés à la réalisation du projet et à la réorganisation des AUE/AIH ; 	Directeur de la Cellule de projet BVPI-JICA	2 ^{ème} semestre 2010 et 2012

3.4.2 Proposition d'un système de gestion et d'entretien

3.4.2.1 Système de gestion et d'entretien des sols reboisés

(1) Système de gestion et d'entretien par activité de reboisement et antiérosive

Bien que le reboisement effectué dans la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive du présent projet se caractérise par l'application des espèces d'arbre à croissance rapide, après la pose des plants, il faut attendre un certain temps assez prolongé dans une certaine mesure jusqu'à ce qu'ils se développent suffisamment pour commencer à faire tout leur effet antiérosif. Dans cette attente, les terrains reboisés doivent être entretenus continuellement. En considération de la capacité de travail des parties prenantes et de la DREFT, il convient de proposer un système de gestion et d'entretien des sols reboisés comme suit :

- Le reboisement dans le cadre de RFR ne concerne pas la zone d'activités de restauration des forêts naturelles dégradées et d'embranchement à la terre herbacée et arbustive dégradée. La gestion et l'entretien après la mise en œuvre de ces activités appartiennent à la DREFT Alaotra-Mangoro en collaboration avec les associations villageoises par fokontany/village sur le plan de la surveillance des feux de brousse/forêt, de la lutte contre l'incendie et du contrôle de coupes illicites ;
- Quant aux zones de lutte antiérosive des Lavaka actifs, les associations villageoises par fokontany/village concernées sont responsables de la surveillance des feux de brousse/forêt, de la lutte contre l'incendie et du contrôle de coupes

illicites, alors qu'il appartient à la DREFT de leur donner des conseils techniques sur demande ;

- La gestion et l'entretien des sols reboisés dans le cadre de RFR et de l'agroforesterie appartiennent aux titulaires du certificat foncier. Pour le premier, les associations villageoises par fokontany/village collaborent sur le plan de la surveillance des feux de brousse/forêt, de la lutte contre l'incendie et du contrôle de coupes illicites, alors qu'il appartient à la DREFT de leur donner des conseils techniques sur demande ;

La figure suivante propose un système de gestion et d'entretien des sols reboisés :

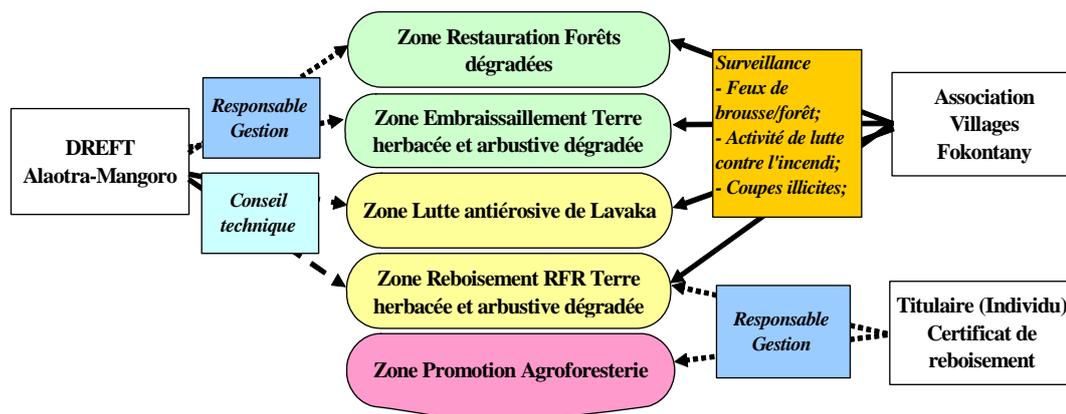


Figure III-3.4.7 Proposition d'un système de gestion et d'entretien des sols reboisés

- (2) Financement du fonds de fonctionnement des associations villageoises par fokontany/village

Le fonctionnement des associations villageoises par fokontany/village s'effectue avec les adhérents élus selon les statuts d'associations en tant que président, vice-président, comptable et secrétaire. Il sera collecté annuellement une contribution symbolique de chacun des adhérents à affecter au fonds de fonctionnement en vue de la continuité durable des travaux de gestion et d'entretien exercés par chacune des associations villageoises par fokontany/village.

3.4.2.2 Système de gestion et d'entretien du système d'irrigation

- (1) Cadre législatif de Madagascar concernant la gestion et l'entretien du système d'irrigation

La loi en vigueur relative à la gestion et à l'entretien du système d'irrigation en date de 1990 est soumise aux délibérations en octobre 2008 pour sa modification qui aura lieu en 2009 sous forme d'une nouvelle loi modifiée. Le tableau suivant présente la comparaison de la loi en vigueur avec la loi modifiée :

Tableau III-3.4.7 Comparaison entre Loi en vigueur et le Projet de Loi en matière de gestion et d'entretien du système d'irrigation PI

Disposition	Loi en vigueur	Projet de Loi
Répartition des périmètres irrigués (PI)	Aucune répartition	Les PI sont répartis comme suit : - PI public PI dont la gestion de certains ouvrages ne peut être transférée que difficilement aux AIH et doit être, de ce fait, soumis à la gestion du Gouvernement ; Ouvrages difficiles sont ceux qui dépassent la capacité des AIH ou sont susceptibles de provoquer d'importants dégâts en cas de destruction (barrage ou autre) ; - PI autonome PI sans ouvrages difficiles qui ne dépassent pas la capacité des AIH dans la gestion et l'entretien ; - PI traditionnel PI sans aucune trace de réhabilitation dont la gestion n'appartient à personne parmi les bénéficiaires organisés ;
Responsable de la gestion et de l'entretien du système d'irrigation	Il s'agit principalement d'une organisation à personnalité morale et autonomie financière constituée par les agriculteurs (usagers) des terrains bénéficiaires du système d'irrigation dont la responsabilité de gestion et d'entretien lui appartient ;	- PI public Les ouvrages dont la gestion est difficile à transférer sont pris en charge par le village privé ou par une organisation publique, et le reste des ouvrages dont la gestion est transférable sont pris en charge par les organisations des usagers ; - PI autonome et traditionnel et PI traditionnel Les organisations des usagers sont responsables de gestion et d'entretien de tout système d'irrigation ;
Recouvrement du coût de gestion et d'entretien	Pris en charge par les usagers, pourvu que l'État recouvre la charge de gestion et d'entretien dépassant la capacité technique ou financière des AIH ou le coût de réparation des dégâts causés par d'éventuelles catastrophes naturelles.	Principalement pris en charge par les usagers, pourvu qu'il soit mis en valeur, en plus des contributions hydrauliques des usagers, les fonds provenant des taxes locales, dons ou prêts de l'État ou des donateurs nationaux ou internationaux.

Le tableau susmentionné résume les modifications comme suit :

- Un PI est réparti en PI partenariat, PI autonome et PI traditionnel et les ouvrages se trouvant dans l'aire partenariat dont la gestion et l'entretien sont difficiles à transférer seront pris en charge par l'État ;
- Quant au recouvrement des charges de gestion et d'entretien du reste des ouvrages, il sera mis en valeur non seulement les contributions hydrauliques des usagers mais aussi des taxes locales, budget de l'État pour la réparation du système d'irrigation, fonds provenant des dons ou des prêts des donateurs nationaux ou internationaux.

D'autre part, le texte de modification ne précise aucun ouvrage dont la gestion et l'entretien sont difficiles, et ne stipule non plus aucun PI à répartir en PI public. Pour le moment, il reste à les examiner en fonction de la capacité des AIH et l'importance des ouvrages de chaque PI de telle manière que le Gouvernement et les AIH se mettent à convenir de la formule de répartition des tâches de gestion et d'entretien du système d'irrigation qui sera

validée sous forme écrite.

(2) Système de gestion et d'entretien

Sur la base de la modification du texte de la loi concernée, une orientation pour la gestion et l'entretien du PI P1 est proposée comme suit :

- Le collecteur nord du PI P1 est un cours d'eau ayant une dimension d'une rivière dans la nature, et son curage et la gestion et l'entretien de ses digues semblent une opération qui dépasse la capacité des AIH. Il convient donc de considérer le PI P1 comme PI public tel que défini dans le texte, d'une part, et d'imputer la gestion et l'entretien du collecteur nord et le fleuve Sahamilahy sur la charge de l'État (DRDR Alaotra-Mangoro), d'autre part ;
- À part lesdits ouvrages, la gestion et l'entretien des ouvrages d'irrigation englobant ceux principaux (barrage en tête de Sahamilahy, canal principal P1, dessableurs) appartiennent à la responsabilité des AIH ;
- Pour mener une bonne gestion et entretien propre du système d'irrigation, il convient de démembrer les AUE existantes, de les remplacer par les Associations à l'Intérêt Hydraulique (AIH) par référence aux canaux tertiaires et de créer une fédération des AIH dans le but de réunir ces dernières ;
- La gestion de l'eau, la gestion et l'entretien des ouvrages principaux sur les canaux secondaires appartiennent à la responsabilité de la fédération, alors que la gestion de l'eau, la gestion et l'entretien des ouvrages desservis par les canaux tertiaires ou plus ramifiés appartiennent à la responsabilité des AIH.

Selon ledit principe, un plan de réorganisation des AUE/AIH est proposé au Tableau III-3.4.8 et un système de gestion et d'entretien des AIH à la figure suivante :

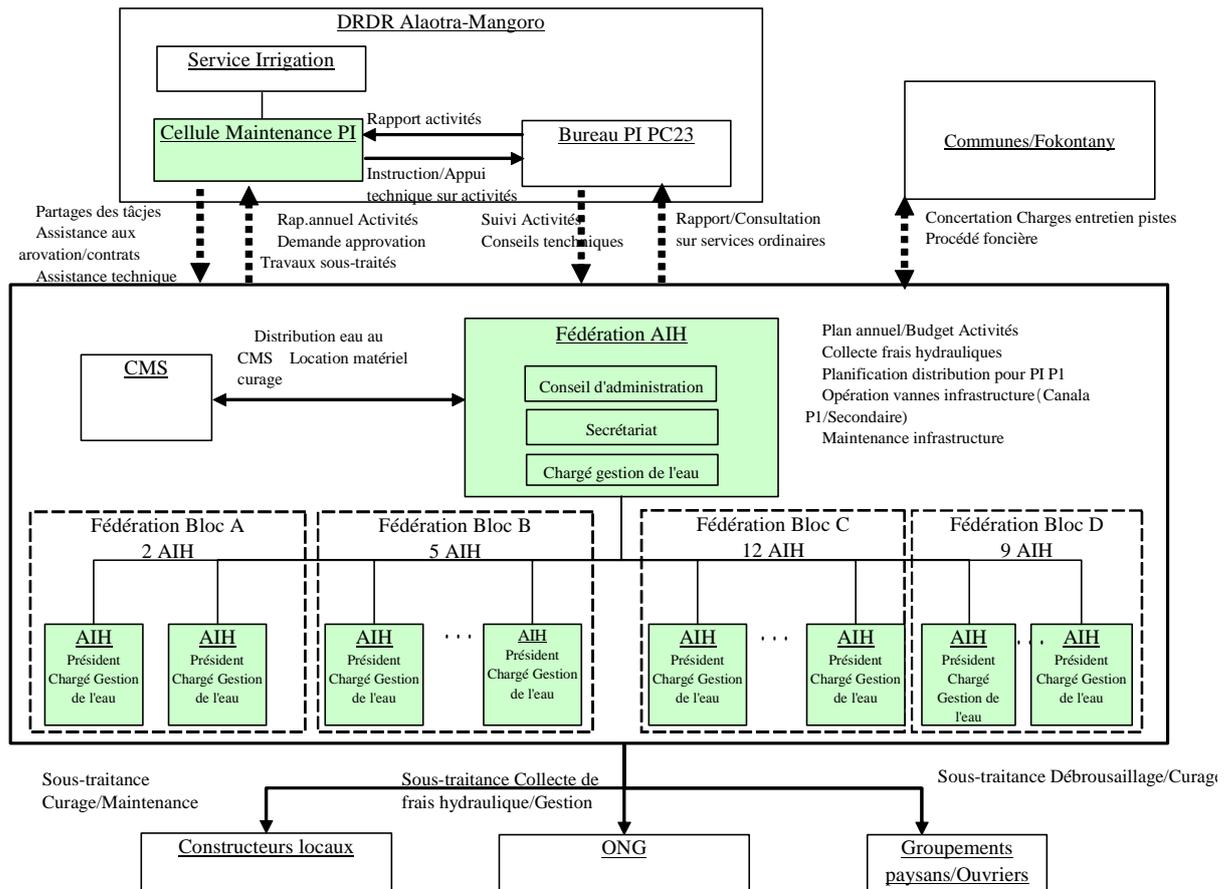


Figure III-3.4.8 Proposition d'un système de gestion et d'entretien des AIH

(a) Fédération des AIH

La fédération est constituée de 28 AIH dont chacun des présidents devient son adhérent cadre, chargé de la mise en place et la validation du plan d'activités annuel, de la planification budgétaire, du plan de distribution d'eau et du plan de gestion et d'entretien. Aux adhérents cadres sera rattaché un secrétariat qui assume tout travail administratif concernant les activités de la fédération. Un chargé de la gestion de l'eau s'occupe de la manipulation de toutes les vannes placées sous le contrôle de la fédération. Il convient de confier le travail de collecte et gestion des frais hydrauliques à la fédération d'Amparamanina ou aux ONG engagées au niveau du PC15. Le curage ou la gestion et l'entretien des dessableurs peuvent être confiés aux entrepreneurs locaux ou organisations paysannes.

(b) AIH

Chacune des AIH est composée d'un président élu et d'un chargé de la gestion de l'eau. Elle redresse le plan de distribution par village qu'elle contrôle, la gestion de l'eau des canaux tertiaires et la gestion et l'entretien des canaux tertiaires et drains. Il sera mis un comité consultatif par bloc divisé par réseau de desserte pour d'éventuelles concertations, consultations et coordinations.

(c) DRDR Alaotra-Mangoro

La DRDR Alaotra-Mangoro installera une Cellule de maintenance PI au-dessous du service de l'irrigation et lui confiera un nombre de fonctions : concertation avec les AIH au sujet de répartition des responsabilités de gestion et d'entretien du système d'irrigation aboutissant sur des accords écrits, confirmation du budget d'activités annuel proposé par la fédération, approbation des travaux à confier aux entrepreneurs, assistance à la signature de contrat et présentation des conseils techniques. La Cellule de maintenance PI peut être un organe développé de l'ex-Cellule de projet BVPI-JICA ayant fonctionné en phase d'exécution du projet. Le bureau d'irrigation actuel du PC23 poursuivra son travail de donner des conseils techniques aux AIH et d'effectuer le suivi-évaluation.

(d) Communes

Les communes précisent la procédure de titrage foncier dans le PI ainsi que la répartition des responsabilités avec les AIH en ce qui concerne la gestion et l'entretien des pistes.

(3) Répartition des responsabilités de gestion et d'entretien

La répartition des responsabilités de gestion et d'entretien du système d'irrigation et de drainage du PI P1 est résumée dans le tableau suivant :

Tableau III-3.4.9 Répartition des responsabilités de gestion et d'entretien du système d'irrigation et de drainage du PI P1

Rubrique	DRDR Alaotra-Mangoro	Fédération AIH	AIH
Gestion de l'organisation	-Encadrement de mise en place et approbation de plan d'activités annuel et budget annuel ; -Concertation avec AIH pour le recouvrement du coût de gestion et d'entretien ;	-Mise en place de plan d'activités annuel et planification budgétaire ; -Sous-traitance de la collecte des frais hydrauliques avec les ONG ;	-Mise en place d'un plan d'activités dans la limite des compétences AIH ; -Demande adressée à la fédération pour la prise en charge des travaux de gestion, d'entretien et de réparation qui dépassent la capacité AIH ;
Gestion de l'eau	-Assistance technique à la mise en place du plan de gestion de l'eau ; -Suivi des activités de gestion de l'eau ; -Arbitrage de conflits pour l'eau ;	-Mise en place du plan de distribution d'eau du PI P1 ; -Manipulation des ouvrages suivants par le responsable de la gestion de l'eau : - Répartiteurs et déversoir du barrage en tête de Sahamilahy ; - Vannes de dessableurs ; - Répartiteurs du canal principal ; - Répartiteurs des canaux secondaires ; - Répartiteurs et prises du collecteur nord ;	-Mise en place d'un plan de distribution d'eau dans les villages sous contrôle ; -Manipulation des ouvrages suivants : - Répartiteurs des canaux tertiaires ; - Vannes des drains tertiaires ; - Distribution de l'eau de canaux d'extrémité ;
Maintenance annuelle	-Conseil technique pour le contrat de maintenance entre AIH et sous-traitant concernant ; -Assistance technique aux	-Gestion et entretien, sous-traitance et supervision des travaux des ouvrages principaux : -Curage de dessableurs (3	-Gestion et entretien, curage des canaux tertiaires ou plus ramifiés ;

Rubrique	DRDR Alaotra-Mangoro	Fédération AIH	AIH
Maintenance annuelle	activités de maintenance et suivi ;	points) ; -Lubrification et graissage des vannes ; -Débroussaillage et curage manuel des canaux principaux (P1 et secondaires) ;	
Moyenne et grande réparation (décennale)	-Approbation du plan de réparation mise en place par la fédération ; -Curage et renforcement de remblai périodiques de Sahamilahy et du collecteur nord.	-Mise en place du plan de réparation ; -Réparation des canaux principaux et ouvrages, remplacement partiel des vannes.	Réparation des canaux tertiaires ou plus ramifiés.

(4) Coût global nécessaire aux travaux de gestion et d'entretien

Sur la base de la répartition des rubriques susmentionnées, le coût globale de gestion et d'entretien annuel de la fédération et la réserve pour la réparation sont calculés comme suit (Pour plus de détails, voir le Tableau Attaché III-3.4.11) :

Tableau III-3.4.10 Coût de gestion et d'entretien annuel et réserve pour la réparation de la fédération des AIH

Rubrique	Coût ('000MGA)	Coût (mille yens)
Coût de gestion et d'entretien annuel	211 000	12 700
Réserve pour la réparation	92 000	5 540
Total	303 000	18 240
Coût par ha	66,7	4,02

Ceci autorise à estimer à environ 66 700 MGA/ha/an le montant des frais hydrauliques à collecter des usagers de l'eau pour que les AIH puissent recouvrir le coût de gestion et d'entretien annuel. Et il faut à la DRDR Alaotra-Mangoro une bonne maîtrise d'un budget propre couvrant toute dépense nécessaire à l'opération périodique de curage et de renforcement des digues du fleuve Sahamilahy et du collecteur nord ainsi que le coût des réparations d'urgence en cas de catastrophe, en plus des frais du personnel de la Cellule de maintenance PI et du bureau d'irrigation du PC23 y compris toutes dépenses réelles de leurs activités.

(5) Maîtrise du fonds de fonctionnement initial de la fédération AIH

Comme décrit plus haut, la gestion et l'entretien du système d'irrigation et de drainage sont effectués par la fédération AIH et les AIH avec le soutien technique de la DRDR Alaotra-Mangoro. Cependant, dans les premiers temps de gestion et d'entretien, la fédération et les associations ne disposent pas d'un fond de fonctionnement, ce qui rend difficile la mise en œuvre normale de leur travail de gestion et d'entretien. Pour remédier à cette situation, il est proposé que la fédération s'occupe des travaux de réhabilitation dont la rémunération sera utilisée en tant que fond de fonctionnement pendant la première période. Cela implique que l'entrepreneur des travaux de réhabilitation conclut un contrat de

main-d'œuvre avec la fédération qui réserve une partie du montant payé par l'entrepreneur pour l'attribuer au fonds de fonctionnement des travaux de gestion et d'entretien. Cette proposition peut se concrétiser comme suit :

- i. Le contrat des travaux de réhabilitation avec l'entrepreneur oblige ce dernier à conclure avec la fédération un contrat de fourniture de la main-d'œuvre à condition de lui payer la rémunération de main-d'œuvre d'un montant égal ou supérieur à 4% du coût des travaux (correspondant au tour de 40% du coût total de la main-d'œuvre) ;
- ii. La fédération réserve 50% du montant payé en tant que fonds de gestion et d'entretien et paie les 50% restants aux villageois employés comme main-d'œuvre (mesure incitative à la participation). Le montant équivalent de 50% réservé par la fédération correspond au coût de gestion et d'entretien pour 2 ans. Par ailleurs, il est prévu que la période de 2 ans entre l'achèvement des travaux de réhabilitation et la fin du projet sera consacré, à l'aide de la composante d'appui, au développement de la surface de culture, à l'amélioration du rendement et à la mise en place d'un système de collecte des frais hydrauliques ;
- iii. Le montant équivalent aux 50% réservé par la fédération sera déposé à la caisse mutuelle OTIV située à Morarano Chrome en présence du représentant de la DRDR Alaotra-Mangoro et par le président et le comptable de la fédération AIH en commun ;
- iv. Le fonds nécessaire aux travaux de gestion et d'entretien peut être retiré du compte par le président et le comptable de la fédération en commun avec l'accord des membres du conseil d'administration ;
- v. Le comptable de la fédération AIH montre tous les mois le livre de comptes aux membres des AIH.

À noter que la présente proposition consiste non seulement à maîtriser le fonds de fonctionnement initial pour la gestion et l'entretien mais aussi à assimiler les villageois employés comme main-d'œuvre aux techniques d'entretien des ouvrages qu'ils devront entretenir dans l'avenir à travers les travaux réels en la matière.

3.5 Mise en œuvre du projet

3.5.1 Méthodes d'approvisionnement et d'exécution

3.5.1.1 Méthodologie d'exécution de l'ensemble du projet

Les méthodes appliquées à chacune des activités à réaliser dans l'exécution des composantes principales sont présentées au tableau suivant :

Tableau III-3.5.1 Méthodes d'exécution par activité à réaliser

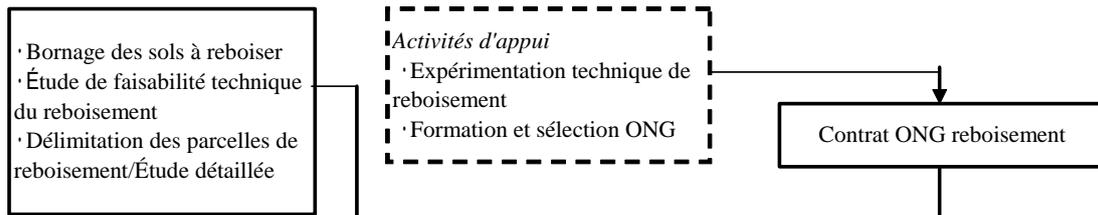
	Composante	Activité	Méthode d'exécution
Travaux du Secteur Gestion de Bassin Versant	Reforestation et lutte antiérosive	Étude détaillée	Effectuée par le Consultant de projet sélectionné par la liste d'éligibilité ;
		Reboisement et embraissaillement	Reboisement ou autre effectués par approche participative avec le soutien du consortium ONG contractantes du Consultant de projet ;
		Restauration des forêts naturelles dégradées	
		Lutte antiérosive de Lavaka	
		Promotion de l'agroforesterie	
	Appui	Appui et information auprès de l'administration et la population	Effectués par les experts ONG contractants du consultant de projet ;
		Amélioration des méthodes de culture du riz irrigué de l'amont	
		Amélioration technique de la culture sur <i>Tanety</i>	
		Diversification des sources de revenu	
		Considération du genre et des personnes socialement défavorisées	
Lutte contre les feux de brousse/forêt			
Travaux du Secteur Irrigation	Principale	Étude détaillée	Effectuée par le Consultant de projet sélectionné par la liste d'éligibilité ;
		Travaux de réhabilitation : • Système d'irrigation ; • Système de drainage ; • Pistes ;	Travaux exécutés par l'entrepreneur sélectionné par appel d'offres international ; Exécution des travaux supervisée par le Consultant de projet ;
	Appui	Amélioration de la productivité rizicole	Effectués par les experts ONG contractantes du Consultant de projet ;
		Réorganisation et renforcement de la capacité des AIH	
		Vulgarisation des foyers améliorés	

3.5.1.2 Méthodes de mise en œuvre de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive

(1) Procédure d'exécution

La présente composante sera mise en œuvre selon la procédure indiquée à la figure suivante :

Phase Travaux préparatoires



Phase d'exécution

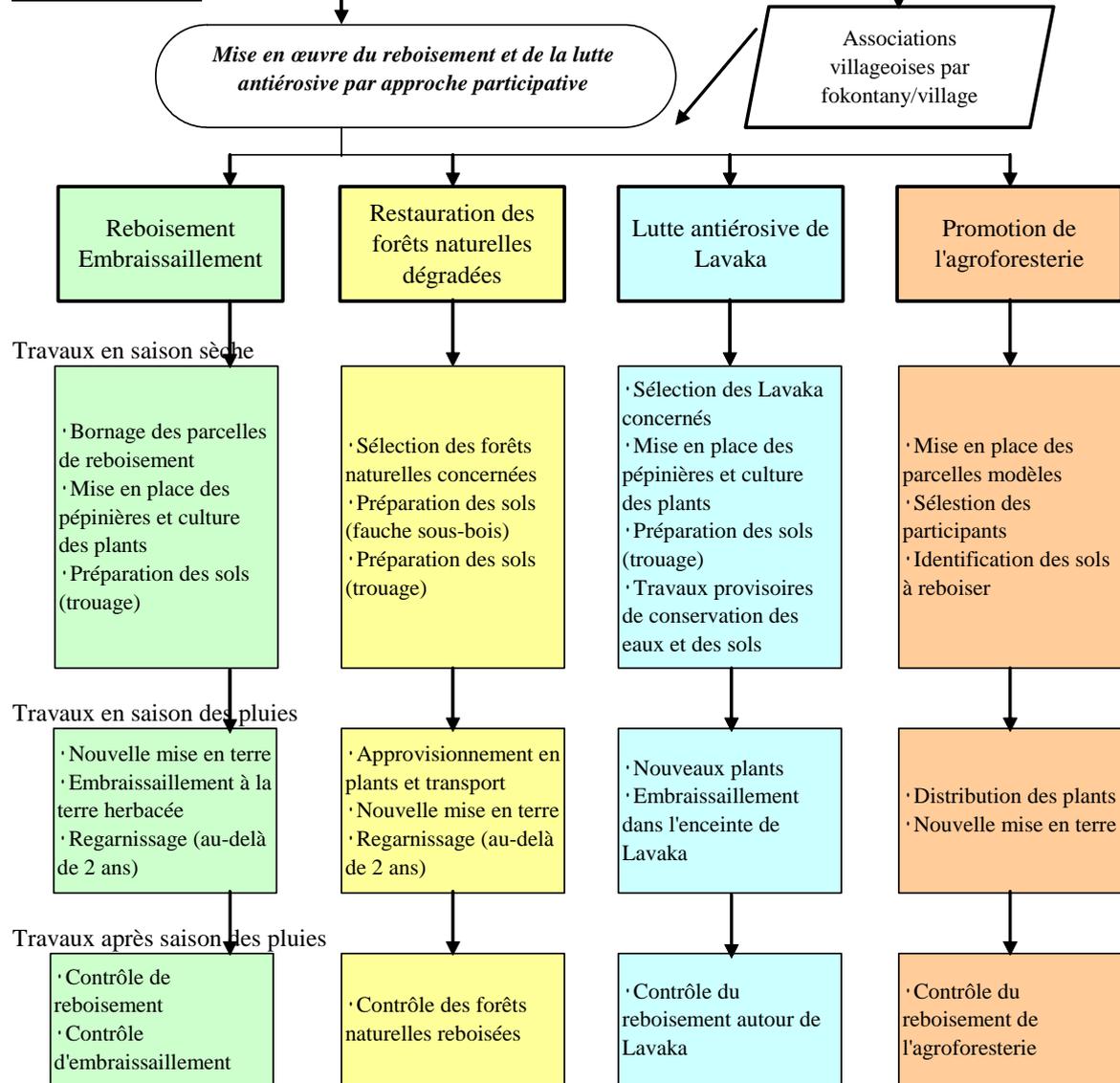


Figure III-3.5.1 Procédure d'exécution de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive

(2) Méthodologie d'exécution

Les méthodes d'exécution de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive sont comme suit :

(a) Travaux en phase préparatoire

La réussite de la mise en œuvre de la présente composante repose sur une base d'approche participative incitant la population concernée à la participation positive aux activités de projet exécutées. Cependant, dans la zone concernée, il n'y avait depuis longtemps que très peu de projets ayant été exécutés par approche participative. La notion de cette participation communautaire n'est donc pas assez reconnue par les habitants de la région, d'où vient qu'il serait nécessaire d'orienter ces derniers vers une bonne prise de conscience de cette notion si le présent projet insistait sur cette approche pour qu'il aboutisse à un résultat concluant. De ce fait, la 1^{ère} année du projet sera affectée pour une phase préparatoire, dans laquelle il sera sérieusement mis en œuvre un nombre de programmes préparatoires, par exemple, bornage des sols nécessaire à l'exécution du projet, redressement du calendrier d'exécution des travaux détaillée, information/vulgarisation auprès de la population, organisation des associations villageoises en tant qu'entité responsable de l'exécution des activités ou autre, dans le but de compléter de plus les connaissances acquises de la population en ce qui concerne le projet, avant de procéder à la phase de vraie exécution de projet. Les rubriques à affronter pendant cette phase préparatoire est indiqué comme suit :

- La composante de première importance dans le processus de reboisement est le bornage des sols destinés au reboisement planifié, sans lequel personne ne pourrait garantir sa réussite ni sa pérennité. Le bornage des parcelles de reboisement appartient à la responsabilité des collectivités territoriales (communes) et DREFT comme l'indique à l'alinéa II-3.5.4 (2). Tenant compte de la capacité de travail de chacune des communes concernées ainsi que de l'état d'archivage sur l'occupation des sols, le Consultant de projet vient supporter ces organismes administratifs à travers le travail commun;
- En utilisant la carte orthophotographique des BV mise en place avant les travaux préparatoires en tant que document de base pour le bornage des parcelles de reboisement, le plan de bornage général des parcelles de reboisement sera mis en place sur la base du travail commun du Consultant de projet, de la DREFT et de la Commune concernée ainsi que du résultat d'atelier de travail avec les villageois de l'amont;
- Le plan de bornage général doit porter la démarcation des communes et fokontany ainsi que la répartition des sols en 4 catégories inscrites dans le code foncier comme suit : (i) sol public dont l'occupation est limitée (zone spécifique protégée, parc national ou autre équivalent), (ii) sol à intérêt commun dont le droit d'occupation appartient aux collectivités locales tel que la route nationale, (iii) sol public/privé déjà titré, (iv) sol domanial dont le titre est revendiqué avoir été acquis par un individu ou une association pouvant être soumis au processus de mise en valeur dans le cadre de RFR. C'est la catégorie

(iv) qui concerne le sol à reboiser par un individu dans le cadre de RFR.

- Parallèlement à ce travail, il sera effectué en tant que composante d'appui une série d'activités telles que l'expérimentation des techniques de reboisement servant à la fois de sélection et de formation du personnel ONG chargé en phase d'exécution de la gestion et de l'assistance technique du reboisement par la participation villageoise, organisation de la consultation publique pour la présentation de la composante de reforestation et de lutte antiérosive aux villageois de l'amont et la sensibilisation de la population à la mise en place d'association villageoise.

(b) Etude détaillée

- Conformément au plan de bornage général, l'administration prend la formalité d'annonce publique concernant les parcelles de reboisement sélectionnées. Le Consultant de projet effectue la reconnaissance sur le terrain, s'il y a lieu, avant de procéder à l'étude détaillée portant sur la mise en place du cahier des charges des activités de reboisement et d'embranchement, de restauration des forêts naturelles dégradées, de lutte antiérosive de Lavaka et de promotion de l'agroforesterie ainsi que l'estimation globale de la quantité et du coût de projet;
- Le Consultant de projet redresse le plan d'expérimentation des techniques de reboisement et l'ensemble du dossier de recrutement des ONG de reboisement.

Il est prévu 23 mois comme suit pour cette phase préparatoire et d'étude détaillée après la mise à disposition de la carte orthophotographique. :

Tableau III-3.5.2 Durée de la phase préparatoire

Activités	Durée totale	Durée des activités qui chevauchent l'une et l'autre	Durée nécessaire totale
Travaux préparatoires			
(i) Bornage des parcelles de reboisement	12 mois		12 mois
Étude détaillée			
(ii) Établissement du cahier des charges	2 mois		2 mois
(iii) Estimation Quantité/Coût	2 mois		2 mois
(iv) Établissement du plan d'expérimentation technique et documents de recrutement	2 mois		2 mois
Activités d'appui			
(v) Sensibilisation de la population/Expérimentation technique de reboisement	16 mois	11 mois	5 mois
Total	34 mois	11 mois	23 mois

(c) Activités de la composante de reforestation et de lutte antiérosive

L'activité de reboisement et d'embranchement

L'orientation et les principaux points à noter concernant l'activité de reboisement et d'embranchement sont comme suit :

【Travaux de bornage des parcelles de reboisement】

- Le bornage des parcelles de reboisement est effectué tous les ans pour des zones prévues de reboisement ;
- Comme le reboisement s'effectue conformément au cadre institutionnel de RFR, il est indispensable que la DRFDAT, la DREFT, les Communes, les individus revendiquant le titre foncier des sols concernés et tous les autres intéressés se réunissent avant de procéder à tout acte d'exécution du reboisement.

【Travaux pépiniéristes】

- Par souci de facilité de transport, de pérennité de projet et d'efficacité d'investissement, il convient de cultiver des plants tout en combinant les deux méthodes suivantes : (i) créer des pépinières provisoires près des parcelles de reboisement (1 pépinière par 10 ha) en utilisant des matériaux locaux autant que possible et (ii) créer de grandes pépinières dans chaque commune ;
- Les pépinières provisoires (i) sont créées par les associations villageoises avec le soutien technique des ONG de reboisement. Or, les projets-pilotes de l'étude du développement précédente de la JICA vérifient que les habitants sont suffisamment aptes au travail d'aménagement, de gestion et d'entretien d'une pépinière provisoire. Il est fort raisonnable d'appliquer dans le présent projet la formule de participation des habitants concernés au travail d'aménagement, de gestion et d'entretien des pépinières.
- Quant aux grandes pépinières (ii), il convient de prévoir le personnel de gestion chargé de leur création, gestion et entretien.

【Travaux en saison des pluies】

- Bien que la période de plantation des plants se coïncide à celle agricole, du fait que les agriculteurs de la région du lac Alaotra ont l'habitude de fixer un des jours de la semaine en tant que jour sans labour en rizière (jeudi en général), ils peuvent profiter de ce jour pour les travaux de reboisement ;
- En période forestière de pointe, si le volume des travaux dépasse la capacité de tous les membres associés mobilisés, il convient de recourir à l'aide des équipes de reboisement mobilisées par la Commune.

【Travaux de contrôle】

- Au bout de 3 mois après la plantation des plants, ils sont contrôlés en matière de taux de regarnissage pour la saison suivante, selon lequel le plan de reboisement suivant sera établi.

Activité de restauration des forêts naturelles dégradées

L'orientation principale et les points à noter pour l'exécution de l'activité de restauration des forêts naturelles dégradées sont comme suit :

【Approvisionnement en plants】

- Appliquer des espèces autochtones pour restaurer autant que possible l'environnement naturel local ;
- Opter pour les plants autochtones disponibles chez les pépiniéristes crédibles tels que la SNGF s'ils sont destinés à la restauration des forêts naturelles.

Activité de lutte antiérosive de Lavaka

L'orientation principale et les points à noter pour l'exécution de l'activité de lutte antiérosive de Lavaka sont comme suit :

【Travaux pépiniéristes】

- Les plants sont approvisionnés des pépinières créées par les activités de reboisement et d'embranchement ;

【Travaux de conservation des forêts】

- Utiliser des matériaux locaux pour des travaux de conservation des forêts ;

Agroforesterie

L'orientation et les points à noter pour l'agroforesterie indiquent que c'est le consortium ONG de reboisement chargé de reboisement s'occupe de l'assistance technique et de la gestion des travaux jusqu'à la plantation, alors que la gestion du reste des travaux appartient aux activités d'appui de diversification des sources de revenu et de considération du genre et des personnes socialement défavorisées. Quant aux activités de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive, ils se répètent tous les ans sauf les travaux décrits au paragraphe (c). Leur mise en œuvre est prise en charge par la fédération villageoise créée à chaque fokontany y compris ses organes subordonnés les associations villageoises, dont l'assistance technique et la supervision des travaux sont effectuées par le consortium ONG de reboisement. Le Consultant de projet contrôle le consortium ONG de reboisement et surveille l'état d'avancement avec les agents de la Cellule de projet BVPI-JICA.

(3) Calendrier d'exécution

Les activités de reboisement et de lutte antiérosive sont présentées ci-dessous :

Activité	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1. Photo aérienne/Cartographie topographique	■						
2. Phase préparatoire							
(1) Bornage des sols à reboiser	■						
(2) Expérimentation des techniques de reboisement		■					
(3) Organisation/Renforcement des associations villageoises		■					
3. Étude détaillée		■					
4. Sélection des ONG de reboisement		■					
5. Sous-projets de reforestation et de lutte antiérosive							
(1) Récupération des végétations des terres herbacées et arbustives dégradées							
Bornage des sols à reboiser			■	■	■	■	■
Mise en place des pépinières et plantation			■	■	■	■	■
Préparation des sols (Trouaison)			■	■	■	■	■
Plantation/Semis			■	■	■	■	■
Contrôle des plants			■	■	■	■	■
Regarniture			■	■	■	■	■
(2) Conservation des forêts naturelles survivantes							
Bornage des sols à reboiser			■	■	■	■	■
Préparation des sols (Débroussaillage/Trouaison)			■	■	■	■	■
Approvisionnement/Transport/Plantation provisoire des plants			■	■	■	■	■
Plantation			■	■	■	■	■
Contrôle des forêts naturelles			■	■	■	■	■
Regarniture			■	■	■	■	■
(3) Lutte antiérosive de Lavaka							
Bornages des sols de Lavaka			■	■	■	■	■
Mise en place des pépinières et plantation			■	■	■	■	■
Travaux provisoires de conservation des forêts			■	■	■	■	■
Préparation des sols (Trouaison)			■	■	■	■	■
Plantation/Semis			■	■	■	■	■
Contrôle des Lavaka			■	■	■	■	■

Figure III.3.5.2 Calendrier d'exécution des activités de reboisement et de lutte antiérosive

3.5.1.3 Méthodologie d'exécution des activités d'appui de gestion des BV

(1) Procédure d'exécution

La procédure d'exécution de la composante d'appui du secteur de gestion des BV est indiquée à la figure suivante :

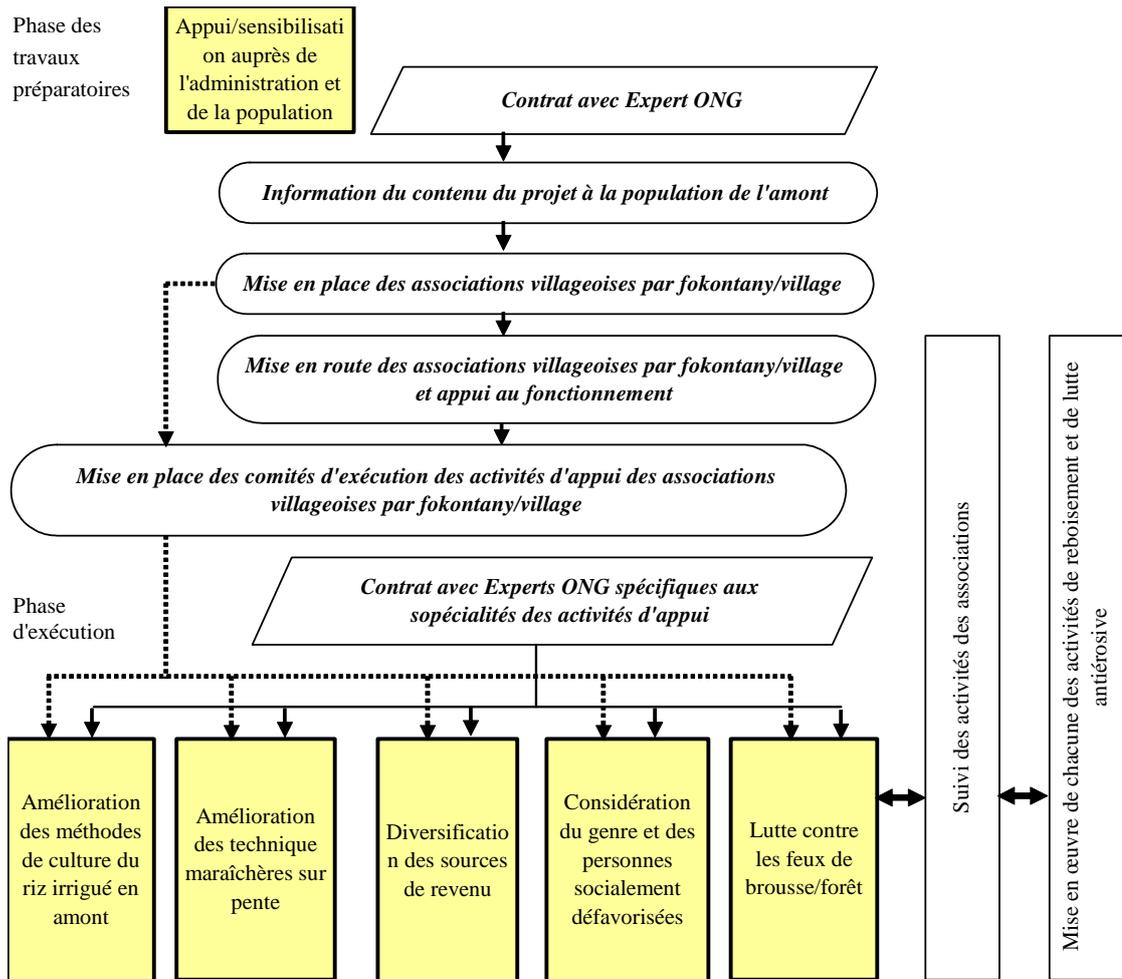


Figure III-3.5.3 Procédure d'exécution de la composante d'appui de reforestation et de lutte antiérosive

(2) Méthodes d'exécution

La composante d'appui s'effectue selon les méthodes suivantes :

Tableau III-3.5.3 Méthodes d'exécution de chacune des activités de la composante d'appui

Activité	Méthode d'exécution
Appui/Information auprès de l'administration et de la population	
Maîtrise des techniques de reboisement	Reboisement/embraissaillement par la participation villageoise, restauration des forêts naturelles dégradées, maîtrise des techniques de lutte antiérosive de Lavaka; Sélection/formation du personnel ONG de reboisement et renforcement de la capacité des organismes du gouvernement impliqués;
Mise en place et renforcement des associations villageoises par fokontany/village	Formation du consensus chez la population pour la réalisation du projet; Enquête sur les besoins et étude de la ligne de base de chaque village; Appui au renforcement des associations villageoises par fokontany/village; Renforcement de la capacité de gestion des associations villageoises; Appui à l'acquisition de la personnalité juridique des associations villageoises;
Amélioration des méthodes de culture du riz irrigué en amont;	
Amélioration de l'infrastructure de production agricole	Réhabilitation des ouvrages provisoires de prise d'eau; Amélioration des conditions de drainage des surfaces de rizières;
Promotion de l'aménagement du	Appui à la mise en route des AIH; Assistance technique au travail de gestion et d'entretien du système d'irrigation (2

Activité	Méthode d'exécution
système de gestion et d'entretien du système d'irrigation	saisons de culture) ;
Amélioration des méthodes de culture du riz irrigué	Vulgarisation/orientation des techniques d'enrichissement des sols et distribution des matériaux de fumiers accélérés (à la mise en route des associations villageoises) Distribution des variétés du riz irrigué en profitant du résultat du projet de coopération technique de la JICA pour l'amélioration de la productivité rizicole dans la région des Hauts Plateaux; Vulgarisation/orientation des techniques de culture du riz irrigué (cours d'orientation, ronde d'instruction) ;
Amélioration de la rentabilité du traitement après récolte du riz irrigué	Cours pratique de fabrication des batteuses provisoires et démonstration de battage Distribution des matériaux de fabrication de batteuses provisoires et cours de formation à la fabrication; Appui à la fabrication de batteuses provisoires
Développement de la culture en contresaison	Distribution de semences légumineuses prometteuses (pour une saison) après l'achèvement des travaux d'amélioration des drains provisoires;
Amélioration des techniques de culture maraîchère en pente Tanety ;	
Développement de la lutte antiérosive des sols maraîchers en pente	Exploitation des parcelles modèles; Ronde d'instruction sur la technique de culture maraîchère;
Enrichissement des sols	Transfert de la technique de fermentation accélérée pour la production de fumiers organiques; Distribution des matériaux de fermentation accélérée ; Ronde d'instruction sur la technique d'assolement;
Diversification des sources de revenu	
Promotion de la vulgarisation de l'apiculture	Mise en place d'un comité apicole dans le village voulant introduire l'apiculture ; Distribution de nids d'abeille avec des abeilles; Assistance technique à l'apiculture;
Introduction de la pisciculture à eau douce	Étude de sélection des emplacements mieux adaptés à la pisciculture dans les villages voulant introduire la pisciculture ; Mise en place de comité piscicole aux villages adaptables à la pisciculture; Appui technique à la construction de vivier effectuée par le comité piscicole; Aménagement des matériaux tels qu'alevins ou autres; Ronde d'instruction sur la technique piscicole;
Promotion de l'introduction des techniques améliorées de fabrication de charbon	Mise en place d'un four amélioré de démonstration de fabrication de charbon; Cours d'instruction sur la technique de fabrication de charbon;
Maîtrise de l'accès au marché et du fonds de fonctionnement	Organisation de cours de formation d'appui à la maîtrise de l'accès au marché; Organisation de cours de formation pour la maîtrise du fonds de fonctionnement;
Considération du genre et des personnes socialement défavorisées	
Transformation des fruits et semences de Jatropha	Aménagement du système de transformation des fruits secs et des semences de Jatropha; Organisation de cours de formation aux techniques de transformation des fruits secs, d'extraction de l'huile de Jatropha et de fabrication du savon; Ronde d'instruction sur la transformation des fruits et des semences de Jatropha ;
Amélioration de l'environnement domestique au respect de la santé grâce à la présence permanente de l'eau bouillie par la chaleur résiduelle du foyer amélioré	Distribution des matériaux métalliques pour la fabrication de foyers améliorés; Ronde d'instruction sur la technique de fabrication de foyers améliorés; Sensibilisation au respect de la santé domestique;

Activité	Méthode d'exécution
Lutte contre les feux de brousse/forêt	
Sensibilisation à la lutte contre l'incendie	Rédaction des prospectus de sensibilisation à la lutte contre l'incendie; Organisation des ateliers de travail pour la sensibilisation à la lutte contre l'incendie;
Aménagement du système de lutte contre l'incendie	Appui à la mise en route du comité de lutte contre l'incendie; Distribution d'extincteurs portatifs; Exercice de lutte contre l'incendie et instruction sur l'entretien d'extincteurs;
Installation des pare-feu	Appui à la mise en place d'un plan d'aménagement de pare-feu; Appui à l'installation des pare-feu.

(3) Calendrier d'exécution

Le calendrier d'exécution de la composante d'appui du secteur de gestion des BV est indiqué ci-dessous :

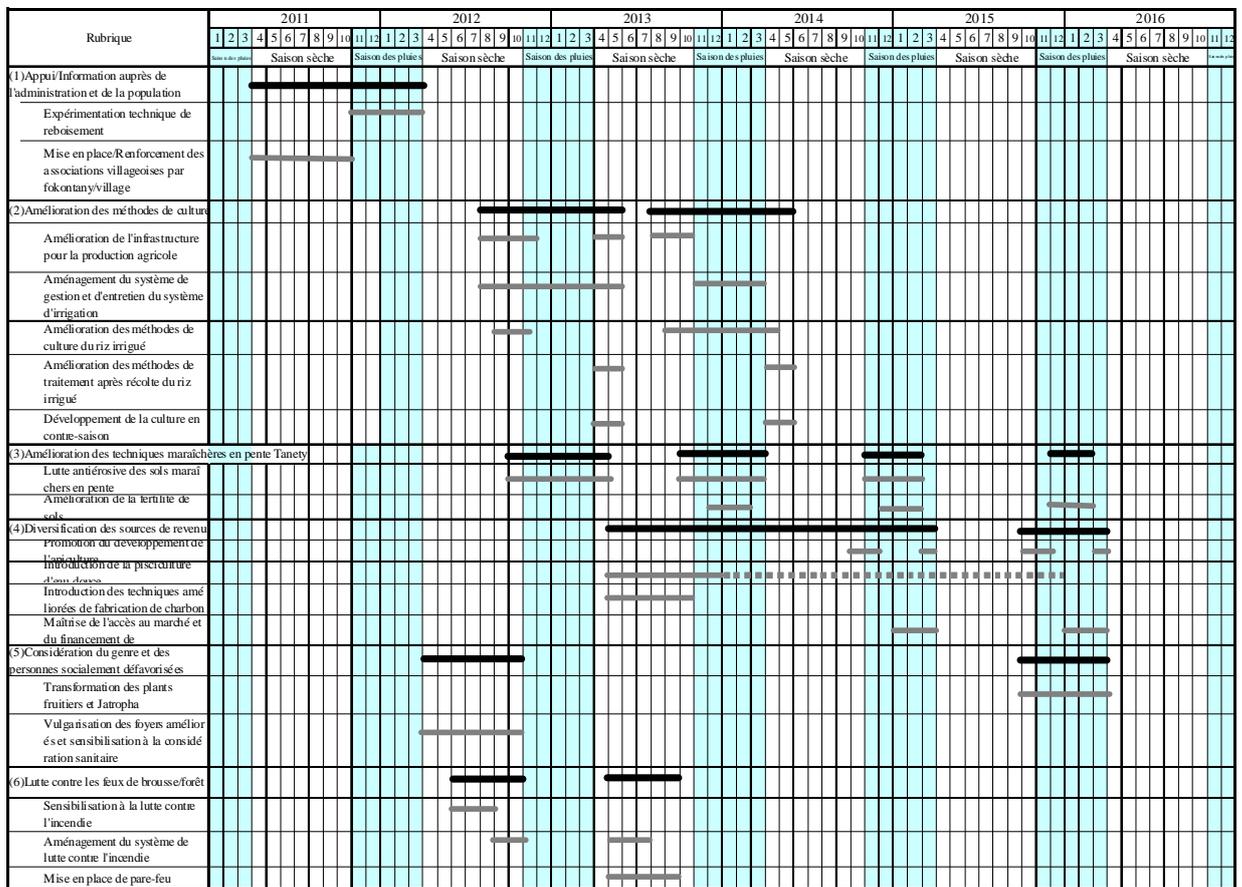


Figure III-3.5.4 Calendrier d'exécution de la composante d'appui du secteur de gestion gdes BV

3.5.1.4 Méthodologie de mise en œuvre de la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation

(1) Procédure d'exécution

La procédure d'exécution de la composante de réhabilitation du système d'irrigation est montrée ci-contre.

(2) Méthodes d'exécution

(a) Étude détaillée

Le Consultant de projet sélectionné par la liste d'éligibilité effectuera une étude détaillée de la réhabilitation du système d'irrigation et de drainage dont les travaux suivants :

- Photographie aérienne/cartographie topographique ;
- Levé topographique (levé à table de croquis du barrage en tête de Sahamilahy, levé du trajet des canaux), enquête géologique ;
- Étude détaillée des travaux de réhabilitation du système d'irrigation et de drainage et des pistes ;
- Compilation des documents de préqualification et d'appel d'offres.

L'étude détaillée porte sur l'ensemble des travaux de la photographie aérienne jusqu'à la compilation du DAO, qui dure 15 mois, comme le montre le tableau suivant :

Tableau III-3.5.4 Durée de l'étude détaillée

Rubrique	Durée	Durée des activités qui chevauchent l'une et l'autre	Durée totale nécessaire
1. Photos aériennes et cartographie topographique	6 mois	-	6 mois
2. Levé topographique et enquête géologique	5 mois	3 mois	2 mois
3. Étude détaillée	10 mois	4 mois	6 mois
4. Documents de préqualification et appel d'offres	3 mois	2 mois	1 mois
Total	24 mois	9 mois	15 mois

En phase d'étude détaillée, en collaboration avec l'activité d'appui (réorganisation et renforcement de la capacité des AIH), il convient de considérer suffisamment les opinions des AIH ainsi que l'expérience du projet précédent pour la réhabilitation du système d'irrigation du PI P5 réalisé dans le cadre la coopération financière non-remboursable de la JICA.

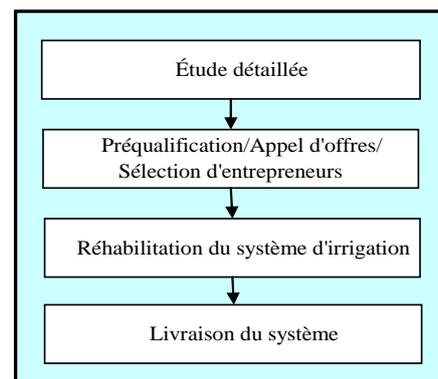


Figure III-3.5.5 Procédure d'exécution de la composante de réhabilitation du système d'irrigation

(b) Préqualification et appel d'offres

L'appel d'offres est international dans le processus compétitif et équitable pour un seul lot englobant la réhabilitation du système d'irrigation, de drainage et des pistes pour la raison que :

- (i) Les travaux s'articulent les uns autour des autres comme par exemple le cas de sols de curage provenant des canaux réutilisés à la réhabilitation des pistes ;
- (ii) Le coût contractuel doit être plus ou moins suffisamment élevé pour attirer les attentions des entrepreneurs de construction ;
- (iii) Il faut maîtriser une qualité de travaux équivalente à celle réalisée dans le périmètre voisin PI P5 ;
- (iv) La division des travaux en petits lots entraîne la complexité et augmente la charge dans la supervision d'appel d'offre, le contrôle de la qualité et la gestion de l'avancement ;

Et, ce pourvu qu'on propose d'exiger des soumissionnaires d'organiser un consortium d'entrepreneurs regroupant des entrepreneurs malgaches en tant qu'entrepreneur mixte ou sous-traitant.

Au moment de la soumission, le comité d'évaluation créé dans l'enceinte du MAEP exerce la gestion du processus de soumission et l'évaluation des offres. Préliminairement à la soumission, il sera effectué une préqualification pour sélectionner au préalable les soumissionnaires éligibles dont la liste sera strictement établie. Les offres présentées par les soumissionnaires ainsi listées seront évaluées sur le plan technique et financier pour la sélection d'un adjudicataire. Le Consultant de projet assistera à tout ce travail de la soumission à l'évaluation des offres. Il est à noter que toute procédure d'appel d'offres doit se conformer aux directives de la JICA.

Il faut prévoir 18 mois entre la publication de l'avis de préqualification et l'évaluation des offres/signature de contrat comme l'indique le tableau suivant :

Tableau III-3.5.5 Durée jusqu'à l'évaluation des offres/Signature de contrat

Désignation	Formalité malagasy	Formalité japonaise	Total
Vérification DAO par la JICA		2 mois	2 mois
Publication de l'avis de préqualification et réception de documents	1 mois		1 mois
Préqualification/Liste des soumissionnaires	1 mois		1 mois
Durée de soumission	3 mois		3 mois
Évaluation des offres	3 mois		3 mois
Vérification du résultat de soumission par la JICA		2 mois	2 mois
Discussions sur le contrat	4 mois		4 mois
Vérification du contrat par la JICA		1 mois	1 mois
Ouverture du lettre de crédit (L/C)	1 mois		1 mois
Total	13 mois	5 mois	18 mois

(c) Travaux de réhabilitation du système d'irrigation et de drainage

Devenu contractant du Gouvernement de Madagascar, l'entrepreneur présentera immédiatement le plan d'exécution des travaux avant de procéder à l'approvisionnement en matériaux et matériels, à l'installation du bureau de projet ou autres travaux préparatoires. Le Consultant de projet se charge de la supervision des travaux exécutés.

L'orientation pour l'exécution des travaux repose sur les points suivants :

- Par souci de ne pas entraver l'irrigation en saison des pluies, les travaux dans les canaux et le barrage en tête ne doivent être effectués qu'en saison sèche entre avril et octobre, alors que l'adduction d'eau doit être maintenue en saison des pluies ;
- Prévoir 2 saisons sèches comme délai d'exécution des travaux ;
- Du fait que les pistes le long des drains sont souvent bornées des habitations, quand il s'agit d'une piste étroite, il faut prévoir d'éventuelles pistes de déviation spécifiques aux travaux. Ces pistes de déviation doivent être aménagées seulement en saison sèche et non en saison des pluies pour n'entraver le labour en aucun cas ;
- Quant aux sols de curage provenant des P1 et collecteur nord, comme aucun dépôt de proximité approprié n'existe, ils seront utilisés pour le renforcement des digues et la réhabilitation des pistes ;
- En fin des travaux, il sera procédé au contrôle d'adduction d'eau des canaux, drains et ouvrages pour le contrôle fonctionnel.

Comme l'indique le tableau ci-dessous, la durée totale de l'exécution des travaux est 23 mois entre février 2013 et décembre 2014 et la durée sans compter la période d'interruption en saison des pluies est de 18 mois.

Tableau III-3.5.6 Durée d'exécution des travaux

Rubrique	Durée	Durée des activités qui chevauchent l'une et l'autre	Durée totale nécessaire
1. Préparatoires	3 mois	1 mois	2 mois
2. Réhabilitation du système d'irrigation	14 mois	-	14 mois
3. Réhabilitation du système de drainage	7 mois	7 mois	-
4. Réhabilitation des pistes	14 mois	14 mois	-
5. Contrôle d'adduction d'eau et remise en ordre	3 mois	1 mois	2 mois
Total	41 mois	23 mois	18 mois

(e) Livraison de l'ouvrage

En fin des travaux, il sera effectué le contrôle de réception en présence du Gouvernement de Madagascar. Et à l'issue de cette réception, les travaux s'achèvent et l'ensemble de l'ouvrage sera livré à la DRDR.

(3) Calendrier d'exécution des travaux

La procédure décrite plus haut permet de proposer un calendrier d'exécution des travaux comme suit :

Travaux	2010	2011	2012	2013	2014	
	← Saison des pluies →		← Saison des pluies →		← Saison des pluies →	
1. Photographie aériennes/Cartographie topographique	■					
2. Étude détaillée	■	■				
3. Soumission/Évaluation des offres/Contrat		■	■	■	■	
4. Travaux de réhabilitation du système d'irrigation et de drainage						
(1) Travaux préparatoires				■		
(2) Travaux de réhabilitation du système d'irrigation				■	■	
1) Travaux de réhabilitation du barrage en tête de Sahamalahy				■	■	
2) Travaux de réhabilitation des canaux d'irrigation				■	■	
3) Travaux de réhabilitation du collecteur nord				■	■	
4) Construction du bureau de la fédération AUE				■		
(3) Travaux de réhabilitation des drains					■	
(4) Travaux de réhabilitation des pistes				■	■	
(5) Contrôle d'adduction d'eau					■	
(6) Remise en état					■	
5. Livraison de l'ouvrage					■	

Figure III-3.5.6 Calendrier d'exécution de la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation

3.5.1.5 Méthodologie d'exécution des activités d'appui de réhabilitation du système d'irrigation

(1) Procédure d'exécution

L'exécution des activités d'appui de réhabilitation du système d'irrigation commence par la réorganisation des AIH et de leurs fédérations en phase d'exécution de l'étude détaillée de la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation. La réorganisation et le renforcement de la capacité des AIH et de leurs fédérations doivent s'achever avant 2013, pour se préparer au démarrage des travaux de réhabilitation. De plus, le projet prévoit de développer le résultat du « Projet d'amélioration de la productivité rizicole dans la région des Hauts Plateaux » mené dans le cadre de la coopération technique de la JICA qui se termine en 2013. Il prévoit également de réduire la consommation de combustibles pour alléger la dépense domestique et d'envisager la vulgarisation des foyers améliorés pour réduire la coupe de bois de chauffe et de charbon.

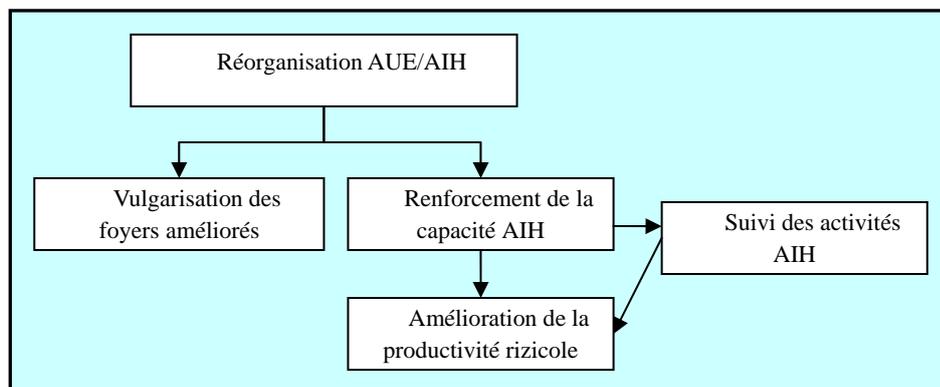


Figure III-3.5.7 Schéma de l'exécution des activités d'appui d'irrigation

(2) Méthodes d'exécution

Les méthodes d'exécution de la composante d'appui sont indiquées comme suit :

Tableau III-3.5.7 Méthode d'exécution des activités d'amélioration de la productivité rizicole

Activité	Méthodes
Amélioration de la productivité rizicole	
Promotion de l'introduction des nouvelles variétés de riz	Appui aux AIH pour la mise en place du plan annuel de remplacement par les nouvelles variétés ; Distribution des nouvelles variétés certifiées;
Développement des cultures moins gourmandes en intrants	Exploitation et extension des rizières de démonstration; Aménagement du système de fermentation accélérée;
Développement des cultures irriguées de grande échelle ;	Développement du système de riziculture améliorée (SRA) suivant la coopération technique de la JICA ;
Amélioration de la rentabilité du traitement après récolte	Promotion de la mise en pratique de la méthode de battage combinant batteuse mobile non motorisée et tracteur;
Réorganisation et renforcement des AUE/AIH	
Réorganisation des AUE/AIH	Réunion de présentation des travaux de réhabilitation du système d'irrigation Enquête sur les besoins et étude de la ligne de base de chaque secteur; Formation d'un consensus pour la réalisation du projet; Appui à la mise en route des nouvelles AIH et de la fédération AIH réorganisée; Renforcement de la capacité de gestion des nouvelles AIH et de la fédération AIH réorganisée;
Renforcement de la capacité des AIH	Appui à la mise en place d'un accord écrit entre la DRDR et les AIH en ce qui concerne la gestion du système d'irrigation; Appui aux AIH pour la mise en place du plan de gestion du système d'irrigation; Appui à la mise en place du plan de distribution d'eau; Formation technique de la gestion et de l'entretien du système d'irrigation; Formation dans les autres zones développées sur le plan de gestion de l'eau;
Promotion de la diversification des activités des AIH	Appui à la mise en place d'un système de suivi; Appui aux AIH pour le suivi du système d'irrigation et du fonctionnement; Appui au développement fonctionnel des AIH en tant que réceptacle et pratiquant des nouvelles variétés de riz introduites;
Vulgarisation des foyers améliorés	
Sensibilisation au respect de la conservation de l'environnement	Organisation des ateliers de travail pour la sensibilisation au respect de l'environnement;
Vulgarisation des foyers améliorés	Organisation de réunions d'information pour l'introduction des foyers améliorés; Distribution des matériaux métalliques pour la fabrication de foyers améliorés; Ronde d'instruction sur la fabrication de foyers améliorés.

comité national de marchés publics, de prestation des services et de fourniture fonctionnant sous la tutelle du MFB. En-dessous de ces prix de marché, la supervision et l'approvisionnement appartiennent aux autorités responsables de l'exécution de projet. Dans ce cas, le PRMP vérifie en fonction de nature de projet ou de prix de marché si l'approvisionnement s'effectuera sous l'autorité centrale ou régionale (la DRDR, en l'occurrence). Si le prix de marché devient encore moins, l'entité d'exécution le prendra en charge sous sa propre responsabilité moyennant la confrontation de 3 estimations offertes ou autres équivalents.

3.5.3.2 Processus d'appel d'offres

(1) Procédure d'appel d'offres

La procédure d'appel d'offres international à suivre en cas de MAEP (consultant, entrepreneur) est comme suit :

- Création de la commission centrale d'appel d'offres dans l'enceinte du MAEP (5 commissionnaires en général) ;
- Publication d'avis d'appel d'offres (journaux locaux, site internet ou autre);
- Préqualification, mise en place d'une liste d'éligibilité ;
- Revue du résultat de la préqualification et du DAO par le CNM du MFB;
- Distribution des lettres d'invitation à la soumission aux entreprises de la liste d'éligibilité ;
- Dépouillement des plis ;
- Évaluation des offres par la commission centrale d'appel d'offres;
- Rapport du résultat de la soumission au CNM ;
- Négociation avec l'adjudicataire pour la conclusion du contrat.

La préqualification peut être annulée selon la nature ou l'importance de fourniture.

(2) Méthodologie d'évaluation des offres

La soumission exige que les offres soient consignées dans 2 enveloppes fermées et scellées. La première enveloppe contenant l'offre technique est ouverte pour l'évaluation. La deuxième enveloppe des candidats affranchis des critères techniques seule est ouverte pour en retenir le moins disant. Après la négociation avec ce dernier sous l'aspect technique et financier, il sera sélectionné en tant qu'adjudicataire si les deux parties en sont d'accord.

3.6 Collaboration avec les partenaires

3.6.1 Collaborations concrétisées avec la coopération financière non-remboursable et la coopération technique du Gouvernement du Japon

Dans le cadre de la coopération de la JICA, 3 projets sont en cours de réalisation autour du présent projet : (i) le projet d'amélioration du système d'irrigation dans le sud-ouest du lac Alaotra, (ii) le projet d'amélioration de la productivité rizicole dans la région des Hauts Plateaux et (iii) le projet intégrant la conservation de l'environnement et le développement

des méthodes accélérées pour le développement rural de Morarano Chrome. Le rapport chronologique du présent projet avec ces plans et projets est montré au tableau suivant :

Tableau III-3.6.1 Rapport chronologique du projet avec les autres plans et projets

Plan/Projet	2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015			2016		
	D	M	F	D	M	F	D	M	F	D	M	F	D	M	F	D	M	F	D	M	F	D	M	F
Projet d'amélioration du système d'irrigation dans le sud-ouest du lac Alaotra																								
Projet d'irrigation et de gestion des BV dans le sud-ouest du lac Alaotra																								
Projet d'amélioration de la productivité rizicole dans la région des Hauts Plateaux																								
Projet intégrant la conservation environnementale et le développement des méthodes accélérées pour le développement rural de Morarano Chrome																								

Quant au projet d'amélioration du système d'irrigation dans le sud-ouest du lac Alaotra financé par le don japonais, une fois vérifié pour la réalisation, il commencera une étude détaillée dès la fin du premier semestre de l'an 2009 pour se terminer début 2011. Il est donc possible de refléter le résultat de ce dernier en phase d'étude détaillée du présent projet. De plus, ce premier, contient un nombre des activités d'appui pour par exemple la réorganisation des AUE/AIH et autre prévus de s'effectuer en parallèle avec des travaux de réhabilitation, dont on peut suivre de près et savoir l'état d'avancement, d'éventuels problèmes survenant, des enjeux à anticiper, etc., dont on peut titrer la leçon qui sera reflétée dans l'exécution du présent projet. Le projet d'amélioration de la productivité rizicole dans la région des Hauts Plateaux commence en janvier 2009 pour se terminer en décembre 2013 pour une durée de 5 ans d'activité. Ce projet vise à l'identification et la multiplication semencière, dont le résultat sera déployé pour la mise en place et le développement d'un système de culture des nouvelles variétés prévues de se réaliser dans l'exécution de l'activité d'amélioration technique de la culture rizicole, une activité de la composante d'appui du Secteur d'Irrigation du Projet. Quant au projet intégrant la conservation de l'environnement et le développement des méthodes accélérées pour le développement rural de Morarano Chrome, en 3 ans d'activité de septembre 2009 à septembre 2012, il vise à l'amélioration de la capacité des organisations administratives concernées pour faire en sorte qu'elles puissent mettre en valeur une approche intégrale pour la mise en œuvre de la conservation de l'environnement des zones montagneuses et collinaires dégradées et du développement rural dans la Région Alaotra-Mangoro. La composante principale de reforestation et de lutte antiérosive de ce projet démarrera au-delà de 2012. On peut également profiter de la capacité améliorée des agents du gouvernement ainsi formés pour mieux développer du projet de manière plus efficace.

Or, le Gouvernement de Madagascar a adressé au Gouvernement du Japon une requête concernant « le projet d'amélioration des techniques d'irrigation et de drainage de petite envergure (Coopération technique) » qui serait éventuellement adoptée en 2009. Cette coopération technique vise à proposer un ensemble des recommandations concernant les méthodes d'aménagement et d'amélioration des sols agricoles ainsi que des systèmes d'irrigation et de drainage dans la zone montagneuse moins en amont des BV. Il est donc aussi envisageable une collaboration technique avec cette coopération sur le plan technique

pour la réhabilitation et le renforcement de la gestion du système d'irrigation de petite envergure situé en amont des BV, dont certaines des activités sont prévues dans le présent projet.

3.6.2 Collaboration avec la Banque mondiale

Quant à la collaboration avec la Banque mondiale, on peut évoquer le programme national BVPI. Le programme s'effectue en 12 ans entre 2007 et 2019 avec une série de projets affectés à Marovoay, Andapa, Itasy et Sahamaloto en 3 phases. La première phase a été démarrée en août 2007 pour se terminer en 2011. Cette phase consiste en 4 activités qui sont le développement de l'agriculture commerciale, le développement des périmètres irrigués, le développement des bassins versants et la gestion du projet. Le développement des périmètres irrigués contient le PI de Sahamaloto d'une superficie de 6 400 ha. Il a été proposé à la Banque mondiale une collaboration entre ledit projet et le projet d'irrigation et de gestion des bassins versants dans la région Alaotra-Mangoro selon la formule de collaboration suivante :

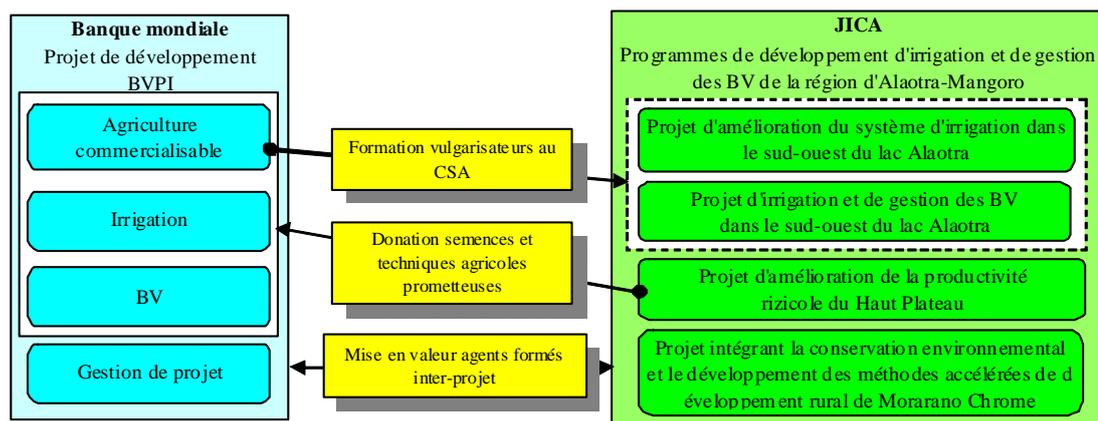


Figure III-3.6.1 Collaboration avec les projets de la Banque mondiale

En particulier, en ce qui concerne la formation des agents du gouvernement, en plus de la collaboration entre chacun des projets de la JICA et de la Banque mondiale, il convient d'envisager une formule de stage de formation collective en profitant des établissements gouvernementaux existants (Centre d'appui à la formation ou CAF, par exemple).

3.6.3 Collaboration avec l'AFD

(1) Collaboration pour le renforcement des AIH et de leurs fédérations

L'AFD exécute depuis 1998 au niveau du PC15 en particulier une série de projets concernant la conservation des BV et le développement des PI dans les environs de la zone de projet par biais du CIRAD ayant l'intention de continuer son appui à ces projets jusqu'en 2012. Le développement des PI conduits par le CIRAD contient non seulement la réhabilitation du système d'irrigation mais aussi le renforcement des AIH, une composante indispensable à la pérennisation de projet. En effet, grâce à la formation/pratique continuellement exercée durant 10 ans depuis 1998, les AUE et les fédérations ont tellement améliorée la capacité de

gestion et d'entretien du PC15, qu'elles sont devenues capables d'exercer la gestion et l'entretien y compris la collecte des frais hydrauliques conformément aux statuts des associations. Les AUE et la fédération du PI P1 concerné par le présent projet n'ont pas suffisamment conscience de leur fonction d'association ni une structure solide. Un agriculteur expérimenté pourrait être mis en valeur en tant que formateur des autres non expérimentés s'il y avait un facilitateur approprié. Cette formule de formation, pratique et efficace, peut être adoptée au PC15 pour faire en sorte que les AUE et les fédérations du PC15 forment les AIH et la fédération du PIP1. Cette idée a été proposée au CIRAD qui a donné son accord global. La formation envisageable en collaboration avec le CIRAD en matière de renforcement des AIH porte sur les rubriques suivantes :

Tableau III-3.6.2 Renforcement des AIH en collaboration avec le CIRAD

Rubrique	Contenu	Remarque
1) Objectif	Renforcement de la capacité des AIH et de leurs fédérations du PIP1	
2) Mise en œuvre	Visite d'étude de la Fédération MIROSO du PC15 organisée par le PI P1;	
3) Activité	1) 1 ^{er} jour	
	- Présentation de l'historique de fondation et l'organisation de la Fédération MIROSO;	Présenté par le responsable de la Fédération MIROSO
	- Visite sur site;	
	2) 2 ^{ème} jour	
	- Explication de la gestion financière;	
	- Explication de la collecte des frais hydrauliques;	
	- Explication de la distribution de l'eau;	
	- Explication de la gestion et l'entretien des ouvrages;	
	- Consultation en groupe organisée par thème et présentation ;	Membres participants des AIH et des fédérations
	3) 3 ^{ème} jour	
	- Rapport du résultat de la visite d'étude aux AIH du PI P1;	
	- Consultation pour l'amélioration sur la base des rubriques rapportées;	
4) Durée de visite	3 jours	

(2) Mise en place d'un système de ressources et d'informations foncières

Dans le but de l'appui au développement de reboisement dans le cadre du processus de RFR, le Programme National Foncier (PNF) a démarré dans le District d'Amparafaravola un projet-pilote d'aménagement du système de ressources et d'informations foncières qui n'englobent pourtant pas la Commune de Morarano Chrome. Pour la mise en valeur dudit système construit dans ce projet-pilote, il convient d'ajouter la Commune de Morarano Chrome en tant que commune bénéficiaire avec le soutien de l'AFD. Pour ce faire, le Consultant de projet envisagera la mise en place d'un système d'exécution en collaboration avec l'AFD à travers la concertation avec le CIRAD chargé dudit projet-pilote.

3.6.4 Collaborations avec les ONG et les collectivités territoriales

3.6.4.1 Collaboration avec les ONG

(1) Appui au reboisement

Les activités de reboisement, embraissaillement, restauration des forêts naturelles dégradées, lutte antiérosive de Lavaka et promotion de l'agroforesterie de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive s'effectuent par la participation de la population. L'entité responsable de l'exécution de ces activités est les associations villageoises par fokontany/village. Pour l'appui à la mise en place de ces associations villageoises en route de leur fonctionnement, le Consultant de projet conclut un contrat avec une ONG spécialisée en organisation de la population de manière à effectuer ensemble un travail commun pour l'organisation de la population pendant la phase des travaux préparatoires. Parallèlement, le Consultant de projet, à travers l'expérimentation des techniques de reboisement, contacte les ONG ayants de bonnes connaissances de la situation socioculturelle de la région du lac Alaotra pour les assimiler aux techniques nécessaires à l'exécution desdites activités parmi lesquelles il sélectionne une dizaine d'ONG capables de s'assimiler aux objectifs du présent projet ainsi qu'aux moyens de les réussir. Avant la phase d'exécution, le Consultant de projet conclut un contrat avec chacune des ONG sélectionnées pour lui confier la gestion et l'assistance technique auprès de la population qui participe au reboisement dans une dizaine de zones déterminées. Après l'achèvement du projet également, le Consultant de projet collabore avec les ONG pour aider les associations villageoises par fokontany/village à faire fonctionner durablement leur organisation tout en maîtrisant des informations relatives aux sols reboisés qu'elles partagent avec la Commune et la DREFT. De plus, pour les différentes activités d'appui à l'incitation de la population à la participation au reboisement, le Consultant de projet conclut avec chacune des ONG un contrat spécifique à la spécialité de cette dernière dans le but d'atteindre les objectifs à travers la collaboration mutuelle.

(2) Appui à l'organisation et réorganisation des AUE/AIH et collecte des frais hydrauliques

Le Consultant de projet conclura un contrat avec les ONG locales ayant d'excellentes connaissances de la situation des périmètres irrigués de la région du lac Alaotra, pour l'appui à l'organisation et la réorganisation des AUE/AIH dans les activités d'appui d'irrigation. Les ONG contractantes effectuent sous le contrôle du Consultant de projet une série d'activités telles que la maîtrise des besoins des agriculteurs, la formation d'un consentement à l'organisation, l'enregistrement de la personnalité juridique, etc., relatives à la création d'une AIH. Parallèlement, elles réorganisent, en tant qu'organisation supérieure, les AUE existantes. Après la mise en route de la gestion et l'entretien du système d'irrigation et de drainage, elles effectuent l'activité d'amélioration de la capacité des AIH et des fédérations sur le plan de gestion et d'entretien du système d'irrigation et de drainage. D'autre part, les AIH réorganisées recrutent les ONG expérimentées sous le contrôle du Consultant de projet

pour effectuer efficacement la collecte des frais hydrauliques.

Ce genre de collaboration avec les ONG telle que décrite plus haut s'effectue dans le PI PC15 avec le CIRAD et apporte déjà certains résultats concluants. Au niveau du PI PC23, également, la Fédération d'Amparamanina confie à certaines ONG la collecte des frais hydrauliques. Cela veut dire qu'il y a dans les environs de la zone de projet un nombre d'ONG ayant de l'expérience dans le domaine d'appui aux AIH et qu'il n'est plus nécessaire de former une nouvelle ONG.

(3) Gestion et suivi-évaluation de l'environnement

L'ONG internationale à vocation environnementale, Durrell Wildlife Conservation Trust, effectue pendant plus de 10 ans dans la région du lac Alaotra une série d'activités de conservation environnementale telles que les différentes études environnementales, la sensibilisation et la vulgarisation, les programmes d'amélioration de la capacité des habitants, l'appui à l'amélioration des cadres de vie communautaire, etc., qui ont engendré un personnel hautement spécialisé, une capacité d'analyse d'images, d'abondantes expériences et données. Au moment de l'inscription à la Convention de Ramsar, en particulier, elle a réalisé le plan d'occupation des sols dans la zone périphérique du lac Alaotra et la cartographie de distribution écologique avec le soutien de la Fondation pour la protection de la Flore et de la Faune Mondiale (WWF), dont les données peuvent être mises en valeur pour un suivi de l'environnement efficace. Cela autorise à supposer qu'une éventuelle collaboration avec cette ONG, s'il y a lieu, pourra déployer ses effets dans l'exécution du projet. Les activités concrètes pour le suivi de l'environnement envisageables en collaboration avec Durrell sont indiquées comme suit :

Tableau III-3.6.3 Activités de suivi de l'environnement envisageables en collaboration avec Durrell

Rubrique	Contenu envisageable
Suivi de l'écosystème par approche participative	Méthodologie développée par Durrell Wildlife Conservation Trust consistant à recruter la population en tant que personnel d'étude du suivi de l'écosystème qui se forme en faisant l'étude et se sensibilise au sens d'appartenance à la nature ;
Suivi de l'écosystème par analyse d'imagerie	Analyse des photographies aériennes et des images satellitaires pour l'analyse et l'évaluation dans l'espace des impacts sur les zones humides en aval;
Suivi des lémuriers	Enquête sur la situation de la vie de Bandro, une sorte des lémuriers d'une espèce rare qui vient sur les zones humides du lac Alaotra sur l'axe aval du PI PC23 en particulier.

3.6.4.2 Collaboration avec la Région Alaotra-Mangoro

(1) Autorisation du titre foncier

La Région Alaotra-Mangoro a mis au jour son Plan d'action régional 2008/2012 pour la mise en œuvre du Plan d'action pour Madagascar. Conformément à ce plan régional, la direction régionale du développement de la Région Alaotra-Mangoro fait les enjeux de la maîtrise de la disponibilité de l'eau potable au niveau de fokontany, de l'exploitation des filières commerciales des produits et de l'autorisation de 1 500 titres fonciers. Parmi ces enjeux, quand à l'autorisation de 1 500 titres fonciers, la Région a donné son accord pour laisser la priorité à la zone du présent projet, en réponse aux sollicitations faites par ce dernier. Dès

la vérification de la réalisation du projet, la Cellule de projet BVPI-JICA sera demandée de consulter à ce sujet avec la Région Alaotra-Mangoro en tant qu'entité responsable de l'exécution de projet.

(2) Collaboration par biais du comité de coordination

Tel qu'indiqué à l'alinéa 3.4, il est proposé de mettre en place un comité de coordination qui assiste au niveau régional la Cellule de projet BVPI-JICA responsable de l'exécution de projet. La Région Alaotra-Mangoro intervient aussi dans le travail de ce comité de coordination sous certains aspects. Cela suggère que le projet se réalise en collaboration avec la Région Alaotra-Mangoro.

3.6.4.3 Collaboration avec les Communes

(1) Organisation de la population et appui au reboisement

Dans l'exécution du projet, lorsque l'activité de reboisement effectuée par chacune des associations villageoises par village ou par fokontany commence à se dérouler sur la bonne voie dans une certaine mesure, il convient de fixer une occasion de rencontre périodique de chaque association avec la Commune tutélaire. Ceci vise à la mise en place d'un système solide de collaboration impliquant 3 parties prenantes, l'organisme responsable de l'exécution de projet, les Communes et les associations villageoises par village et par fokontany, dans une collaboration étroite vraisemblablement mieux envisageable, d'autant plus que les associations et leur Commune tutélaire sont déjà liées par un fort lien hiérarchique d'administration. Quant à la procédure d'enregistrement des associations villageoises par village ou par fokontany en tant que personnalité juridique, la collaboration avec les Communes est aussi importante parce que la procédure se déroule à la commune. De plus, dans l'hypothèse où les associations villageoises devraient faire face au manque de main-d'œuvre à la période de pointe de reboisement, il convient d'aménager dans l'enceinte de la commune un système d'appui à la mobilisation de la main-d'œuvre assurée sous forme d'équipe de reboisement, par exemple.

(2) Collaboration par biais du comité de coordination

Comme le cas de la Région Alaotra-Mangoro, les Communes de la zone de projet interviennent aussi dans le travail du comité de coordination, ce qui fait que le projet se déroule dans sa globalité en collaboration avec les Communes.

3.7 Considération de l'éventualité d'application du MDP

3.7.1 Situation actuelle de la zone de projet en rapport avec le MDP

Une enquête sur le terrain menée dans les sites sélectionnés et sur la base du contenu du projet fait savoir le résultat de la considération tel que détaillé comme suit pour l'éligibilité de terrain par rapport (i) aux règles de l'UNFCCC et (ii) au point de vue de formation et de gestion de projet :

Tableau III-3.7.1 Résultat de l'enquête sur le terrain pour la considération de l'éligibilité de terrain

Catégorie	Rubrique	Enquête sur le terrain et son résultat
Éligibilité de terrain par rapport aux règles de l'UNFCCC	Éligibilité de terrain (Définition de forêt)	<ul style="list-style-type: none"> • Nombreux terrains non conformes à la définition de forêt malgache, donc éligibles pour le MDP puisqu'ils sont dans la plupart des cas des terres herbacées ou arbustives avec des herbes graminacées ;
	Justification de l'éligibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Images satellitaires prise dans les années 1989 utilisables ; • Aucun plan d'occupation des sols effectif ou planifié dans les années 1989 utilisable pour la justification n'existe ;
	Fuite	Rapanitra (appellation locale), graminacées dominantes, ont des fibres dures et ne sont donc pas convenables au pâturage de zébus qui est pratiqué par conséquent seulement dans des périphéries des rizières et non dans les environs des zones à reboiser dans le projet. Il convient donc de juger qu'il n'y aura presque aucune fuite due au pâturage. Il est aussi confirmé que les villageois pratiquent le défrichage.
	Scénarios plausible et biomasse de la ligne de base	<ul style="list-style-type: none"> • L'interview auprès de la population locale rapporte que la politique coloniale française a effectué une exploitation d'une grande envergure dans les années 1950, origine de la dénudation de la zone. Rendue herbacée, la terre ne peut pas récupérer ses végétations jusqu'à présent. Il paraît raisonnable d'adopter un scénario justifiant qu'à moins qu'elle ne soit reboisée artificiellement, elle restera toujours dans la même condition végétale qu'aujourd'hui ; • La plupart des terrains sont herbacées avec des herbes graminacées dominantes d'importante biomasse, ce qui fait supposer que la biomasse de la ligne de base sera importante ;
Éligibilité de terrain par rapport au point de vue de formation et de gestion de projet	Forme d'occupation des sols	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'avère que la forme d'occupation des sols est très complexe puisqu'il y a deux occupation : l'une avec la propriété foncière officielle et l'autre sans propriété officielle mais pratiquée traditionnellement ;
	Superficie et importance de projet	<ul style="list-style-type: none"> • La surface des sols occupée par personne est de 1 à 5 ha. Dans l'hypothèse où la croissance moyenne annuelle de bois serait autour de 10m³/ha/an, la superficie correspondant à environ 16 000 tonnes, valeur annuelle maximale convertie en CO2 en cas de MDP boisement/reboisement de petite envergure, est d'environ 850 ha (superficie nette). Pour obtenir un grand ensemble des terrains d'envergure plus importante, il faut un consentement des propriétaires fonciers plus nombreux, ce qui rend difficile leur organisation. Il est donc jugé réaliste d'appliquer le MDP boisement/reboisement de petite envergure.

Source : Compilation de l'équipe d'étude SAPROF

3.7.2 Eventualité d'application de la méthodologie approuvée

Les conditions appliquées à chacune des méthodologies approuvées par le conseil exécutif du MDP sont résumées au tableau suivant. Il résulte de la considération de ces conditions qu'il convient de juger plus réaliste le MDP boisement/reboisement de petite envergure, à savoir la méthodologie AR-AMS0001, au point de vue de la pertinence sous l'aspect de la situation actuelle d'occupation des sols ainsi que sur le plan de l'adaptabilité des sols. Il est toutefois jugé que la mise en forme d'un projet de MDP est difficile puisque la forme d'occupation des sols est très complexe.

Tableau III-3.7.2 Conditions appliquées à chacune des méthodologies approuvées par le conseil exécutif du MDP (en date de décembre 2008)

Numéro de méthodologie	Occupation actuelle		Sols érodés	Terres herbacées	Pâturage	Terres cultivées	Zones humides	Habitat	Formation naturelle des forêts	Reboisements existants
	Activités concernées									
AR-AM0001	Reboisement sur sols dégradés		O	*	-	X	X	X	X	X
AR-AM0002	Reboisement sur sols dégradés		O	*	-	X	X	X	X	O
AR-AM0003	Reboisement par renouvellement nature		O	*	-	X	X	X	X	X
AR-AM0004	reboisement des terres cultivées		O	*	-	*	X	X	-	X
AR-AM0005	Reboisement industriel		O	*	-	X	X	X	-	O
AR-AM0006	Plantation arbustive sur sols dégradés		O	-	*	-	-	-	X	-
AR-AM0007	Reboisement des terres cultivées/pâturage		O	-	*	*	-	-	X	-
AR-AM0008	Production durable des bois sur sols dégradés		O	-	-	-	X	-	X	-
AR-AM0009	Reboisement sylvopastoral sur sols érodés		O	O	O	-	-	-	X	-
AR-AM0010	Reboisement des terres herbacées en forêts		O	O	O	-	-	-	X	*
AR-AMS0001	Petit reboisement des terres herbacées dégradées		O	O	-	*	X	X	-	X
AR-AMS0002	Petit reboisement des zones humides		O	X	X	*	O	X	-	-
AR-AMS0003	Petit reboisement des zones saumâtres		O	X	X	*	O	-	-	-
AR-AMS0004	Petit reboisement par agroforesterie		O	X	*	*	-	-	-	*
AR-AMS0005	Petit reboisement des terres dénudées/pâturage		O	-	-	-	-	-	-	-

O: Applicable X: Non applicable *: Applicable selon des cas -: Aucun mention

Source : Compilé par l'équipe d'étude SAPROF selon la méthodologie approuvée par l'UNCCC

3.8 Dispositions à prendre pour la zone exclue du projet située à l'intérieur du PI P1

De la superficie totale du PI P1 de 5 350 ha, la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation prend en charge une surface irrigable de 4 540 ha suivant le résultat d'analyse du bilan d'eau. Du fait que la surface d'irrigation étendue sur 810 ha dans l'est du PI est sérieusement confrontée au risque de submersion en saison des pluies puisqu'elle longe le canal de drainage et qu'il y a des mailles qui ne peuvent pas être irriguées à cause de décalage de hauteur par rapport aux canaux d'irrigation, il est décidé de l'exclure de l'étendue du projet. Il convient donc de proposer comme suit l'ensemble des dispositions à prendre pour cette zone, considérées envisageables à l'heure actuelle :

- (1) Utilisation des mailles avec un système de rotation impliquant les agriculteurs de la zone

La surface exclue concerne deux tiers des mailles situées en aval de 4 secteurs (secteurs 28 à 31) de l'extrémité est du bloc C. Au point de vue de l'environnement social suggérant la distribution des biens limités aux plus nombreux bénéficiaires, il convient de proposer un système de rotation qui permet à tous les agriculteurs de la zone d'utiliser les mailles de l'amont en raison de 1 culture en 3 ans. Toute action concernant la consultation paysanne, la formation de consensus et la mise en place des règles d'usage s'imposent;

- (2) Développement de la surface irriguée grâce à la culture moins gourmande en eau

Après l'achèvement du projet également, si la consommation d'eau était réduite dans l'ensemble du PI P1, l'eau excédentaire pourrait être utilisée pour élargir la surface irriguée. Il est toutefois nécessaire que les AIH continuent ses activités d'amélioration de l'efficacité d'irrigation par la gestion de l'eau appropriée;

(3) Appui technique à la culture maraîchère aux zones pluviales

Quant aux mailles privées de l'eau d'irrigation à cause des conditions topographiques, il convient d'envisager certaines activités d'appui au développement technique de la culture maraîchère pluviale (culture à zéro labour ou autres).

En plus des dispositions susmentionnées, il est proposé la mise en place de stations pluviométriques dans les BV, l'observation continue de précipitations, l'observation et la mise à jour continues de débits de cours d'eau.

CHAPITRE 4 COUT DE PROJET**4.1 Ventilation du coût de projet**

Le coût global du projet est estimé à **7,9 milliards de yens (131,2 milliards de MGA)**. Le tableau ci-dessous montre la ventilation du coût dont le contenu est détaillé au Tableau III-4.1.2.

Tableau III-4.1.1 Ventilation du coût de projet

Rubrique	Devise	Local	Total	
	(millions de yens)	(millions de MGA)	(millions de yens)	(millions de MGA)
1. Coût de projet de base	0,0	42 517,0	2 559,6	42 517,0
1.1 Composantes pple. de reforestation et de lutte antiérosive	0,0	11 346,0	683,0	11 346,0
1.2 Composante pple. De réhabilitation du système d'irrigation	0,0	29 833,8	1 796,0	29 833,8
1.3 Travaux préparatoires	0,0	1 338,0	80,5	1 338,0
2. Réserve financière pour hausse des prix	0,0	23 798,3	1 432,7	23 798,3
3. Réserve physique	0,0	3 315,8	199,6	3 315,8
4. Travaux de consultance	717,2	27 044,1	2 345,3	38 958,5
4.1 Consultants international/local	717,2	8 828,3	1 248,7	20 742,5
4.2 Différents contrats (encadrement du reboisement, activités d'appui, etc.)	0,0	18 215,8	1 096,6	18 215,8
5. Coût administratif	0,0	3 257,7	196,1	3 257,7
6. Taxe	0,0	19 335,2	1 164,0	19 335,2
Total (Coût total de projet)	717,2	119 269,0	7 897,3	131 184,4

4.2 Conditions de l'estimation des coûts et conditions préalables

Le coût du projet est estimé sur la base de conditions préalables indiquées ci-dessous :

Le coût de projet pour le projet qui se déroulera sur huit (8) exercices fiscaux est calculé, en principe, conformément aux prix de base en Aryary à la date de décembre 2008 ou aux prix officiels et fixes appliqués pour l'année fiscale 2008 ;

En ce qui concerne le salaire journalier des ouvriers ordinaires (non expérimentés), le montant de 1 800 MGA est appliqué pour le salaire minimum légal et 10 600 MGA pour le salaire réel à la date de décembre 2008 ;

Le taux de change appliqué est de 1 MGA = 0,000622 USD = 0,0602 JPY ;

Pour la réserve financière en prévision de hausse des prix, le taux annuel d'augmentation des prix est estimé à 11,0 % pour les frais à payer en monnaie locale et à 2,6 % en devise avec la période de référence de janvier 2009 ;

La réserve physique est fixée à 5 % du montant totalisant le coût de base et la réserve financière ;

Le volume des activités de chacune des composantes est calculé en considérant entre autres, l'état actuel de l'ensemble de la zone objet du projet, la capacité des acteurs pour l'exécution du projet, la question des finances limitées ;

Les prix unitaires pour chaque activité et intrant sont calculés suivant les rubriques

Assistance spéciale pour la formation de projet (SAPROF) pour le Projet d'irrigation et de gestion des bassins versants dans le Sud-Ouest du lac Alaotra

détaillées de chaque frais. Les prix unitaires sont basés sur ceux appliqués dans le cadre des projets de la réhabilitation des ouvrages d'irrigation ultérieurement réalisés par le MAEP ainsi que les factures pro forma recueillies, etc. ;

3 % du montant total du coût du projet (réserves financière et physique incluses) est compté comme les frais administratif.

4.3 Dépenses du projet

4.3.1 Frais de chaque composante du projet (Coût de base)

Les frais qui occupent la part la plus importante du coût sont les frais des activités de reforestation dans le cadre de la composante de reforestation et de lutte antiérosive ainsi que les frais des travaux de réhabilitation pour la composante de réhabilitation des ouvrages d'irrigation. Le coût de base alloué à ces deux composantes (coût direct) est estimé à **2,56 milliards de yens (42,5 milliards de MGA)**. Le coût de base est estimé uniquement en monnaie nationale. La composante de reforestation et de lutte antiérosive s'effectuera sur les terres domaniales pour lesquelles le droit d'occupation par des habitants est autorisé conformément à la mesure RFR. De plus les activités de la composante de réhabilitation des ouvrages d'irrigation consisteront à réhabiliter les ouvrages d'irrigation existants. D'où, les frais d'acquisition de terrain ne seront pas requis.

4.3.2 Coût administratif

Le coût administratif comporte le coût direct tels que les frais de personnel, les frais de carburant et d'entretien des véhicules, les frais de chauffage et éclairage, les frais d'entretien du bureau, les frais de papeterie, les frais de réunions pour le bureau BVPI-JICA.

4.3.3 Réserve financière

La réserve financière est le fonds de réserve permettant de faire face à d'éventuelles augmentations des prix pendant l'exécution du projet. Il est calculé séparément pour les frais dus en devise malgache et pour ceux en devise étrangère. La réserve totale financière est estimée à **1,43 milliards de yens (23,8 milliards de MGA)**.

4.3.4 Réserve physique

Cette réserve est calculée sur la base du coût de base du projet calculé compte tenu du taux d'augmentation des prix. La réserve physique est estimée à **200 millions de yens (33,2 milliards de MGA)**.

4.3.5 Prestation de services de consultation

Les frais de service de consultation sont comme montrés dans le tableau ci-dessous. En plus de la rémunération pour les consultants internationaux et/ou nationaux constituant l'équipe du Consultant, ces frais comportent les frais de sous-traitance à payer aux entreprises locales et/ou ONG locales engagés dans la supervision des travaux topographique et des travaux de reforestation et l'instruction technique, la réalisation des composantes

Assistance spéciale pour la formation de projet (SAPROF) pour le Projet d'irrigation et de gestion des bassins versants dans le Sud-Ouest du lac Alaotra

d'appui et du suivi environnemental.

Tableau III-4.3.1 Coût de prestation des services de consultation

Rubrique	Devise	Local	Total	
	(millions de yens)	(millions de MGA)	(millions de yens)	(millions de MGA)
1. Travaux de consultance	625.4	16,785.6	1,635.9	27,174.5
1.1 Consultants international/local	625.4	5,551.3	959.6	15,940.2
1.2 Différents contrats (encadrement du reboisement, activités d'appui, etc.)	0.0	11,234.3	676.3	11,234.3
2. Réserve financière pour hausse des prix	57.6	8,970.7	597.7	9,928.1
3. Réserve physique	34.2	1,287.8	111.7	1,855.8
Total (Travaux de consultance)	717.2	27,044.1	2,345.3	38,958.4

4.3.6 Taxes et droits de douane

Pour estimer le coût du projet, nous avons considéré 20% de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) pour tous les biens consommables et produits à acquérir dans le cadre du projet.

4.4 Plan du coût annuel du projet

Le tableau suivant indique le plan du coût annuel du présent projet.

Tableau III-4.4.1 Plan du coût annuel du projet

Unité : en millions de yens

Rubrique	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
1. Coût de projet de base	80,5	0,0	315,2	1 074,3	1 062,8	26,7	0,0	2 559,6
1.1 Composante pple. de reforestation et de lutte antiérosive	0,0	0,0	315,2	182,1	159,0	26,7	0,0	683,0
1.2 Composante pple. de réhabilitation du système d'irrigation	0,0	0,0	0,0	892,2	903,8	0,0	0,0	1 796,0
1.3 Travaux préparatoires	80,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,5
2. Réserve financière pour hausse des prix	8,9	0,0	115,9	556,6	728,,1	23,3	0,0	1 432,7
3. Réserve physique	4,5	0,0	21,6	81,5	89,5	2,5	0,0	199,6
4. Travaux de consultance	134,5	296,8	421,2	614,2	488,3	294,3	95,9	2 345,3
4.1 Consultants international/local	120,2	277,7	140,4	267,7	216,0	148,4	78,3	1 248,7
4.2 Différents contrats	14,3	19,2	280,9	346,2	272,3	145,9	17,5	1 096,6
5. Coût administratif	6,9	8,9	26,1	69,8	71,1	11,0	2,8	196,1
6. Taxe	28,3	22,2	158,7	434,0	450,5	57,8	12,4	1 164,0
Total	263,6	327,9	1 058,8	2 830,4	2 890,3	415,0	111,2	7 897,3

4.5 Plan de financement

Suivant l'orientation de financement de la JICA, les frais administratifs ainsi que les impôts et taxes résultant du projet ne seront pas couverts par le prêt en yen. De ce fait, le montant de frais à prendre en charge par le Gouvernement de Madagascar s'élève à **1,36 milliards de yens (22,6 milliards de MGA)** et le coût du projet couvert par le prêt en yen est de **6,54 milliards de yens (108,6 milliards de MGA)**. Le détail du plan de financement est comme suit :

Tableau III-4.5.1 Détail du plan de financement

Rubrique	Prêt en yen		Gouvernement malagasy	
	(million de yens)	Converti en MGA (million)	(million de yens)	Converti en MGA (million)
1. Coût de projet de base	2 559,6	42 517,9	0,0	0,0
1.1 Composante pple. de reforestation et de lutte antiérosive	683,0	11 346,0	0,0	0,0
1.2 Composante pple. de réhabilitation du système d'irrigation	1 796,0	29 833,8	0,0	0,0
1.3 Travaux préparatoires	80,5	1 338,0	0,0	0,0
2. Réserve financière pour hausse des prix	1 432,7	23 798,3	0,0	0,0
3. Réserve physique	199,6	3 315,8	0,0	0,0
4. Travaux de consultance	2 345,3	38 958,5	0,0	0,0
4.1 Consultants international/local	1 248,7	20 742,5	0,0	0,0
4.2 Différents contrats (encadrement du reboisement, activités d'appui, etc.)	1 096,6	18 215,8	0,0	0,0
5. Coût administratif	0,0	0,0	196,1	3 257,7
6. Taxe	0,0	0,0	1 164,0	19 335,2
Total (Coût total de projet)	6 537,2	108 591,4	1 360,1	22 592,9

4.6 Plan de gestion financière

Le fonds du financement est versé dans le compte du fonds du projet par l'organisme de financement à la demande du déboursement faite par le Ministère des Finances. Le Ministère des Finances adressera à l'organisme de financement une demande de versement remise par l'organisme d'exécution du projet (la demande parvient audit Ministère en passant par le bureau BVPI-JICA d'abord, la DRDR Alaotra-Mangoro, et enfin le MAEP.) pour demander le transfert direct du fonds demeurant dans le compte du fonds du projet.

Par ailleurs, pour ce qui est de fonds pour les produits et services approvisionnés par le bureau BVPI-JICA à travers les appels d'offres, il sera demandé de déboursier une avance à partir du compte spécial du fonds du projet dans le compte spécial qui sera ouvert par le Ministère des Finances pour le présent projet. Le Ministère des Finances transférera cette avance vers le compte de gestion de fonds qui sera ouvert dans une banque à Ambatondrazaka par la DRDR Alaotra-Mangoro. Puis ce fonds transféré sera géré par le bureau BVPI-JICA. La demande de transfert de fonds à partir du compte spécial vers le compte de gestion de fonds se fera en principe trimestriellement. Pour faire ladite demande, le bureau BVPI-JICA établira un bordereau des dépenses exécutées. Cette demande sera remise avec les pièces justificatives des paiements auprès du Ministère des Finances par l'intermédiaire de la DRDR Alaotra-Mangoro. Le bureau BVPI-JICA établira chaque année en août un plan d'exécution du projet pour l'an suivant, un document budgétaire basé sur ledit plan et un bordereau des dépenses exécutées de l'année précédente. La DRDR Alaotra-Mangoro examinera et approuvera ces documents présentés et les remettra au Ministère des Finances via le MAEP. Par la suite, le Ministère des Finances demandera à l'organisme de financement de verser le fonds dans le compte du fonds du projet.

La figure suivante indique le flux du fonds déboursé par l'organisme de financement :

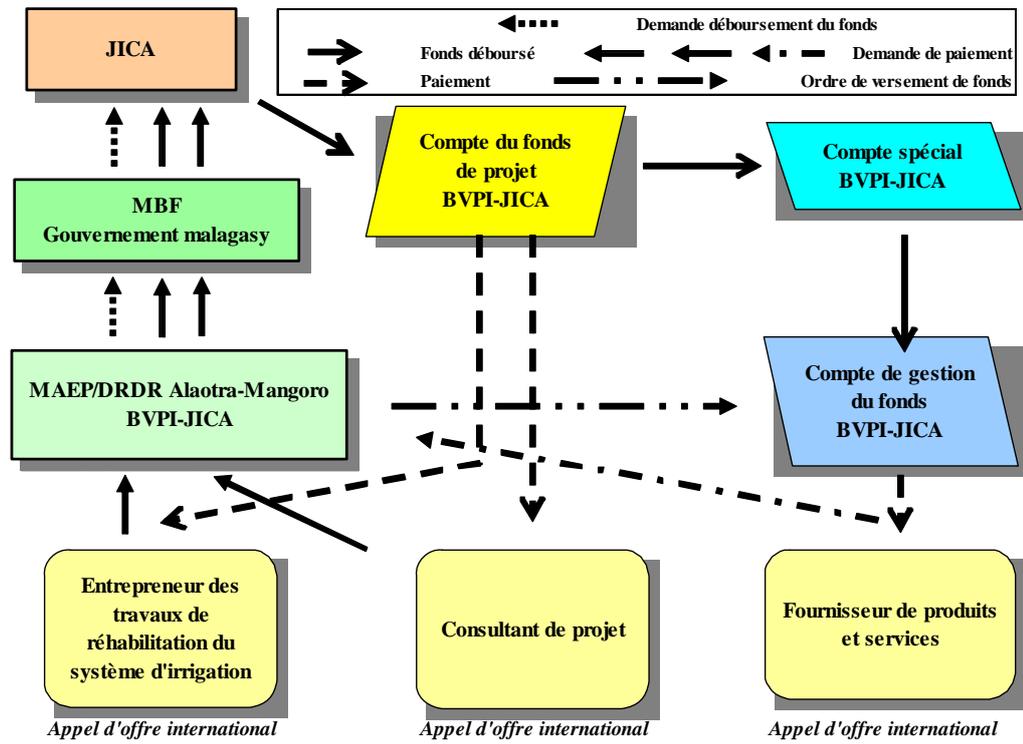


Figure III-4.6.1 Flux du financement

CHAPITRE 5 CONSIDÉRATION DES EFFETS DU PROJET

5.1 Les effets du projet

Parmi les effets qu'on peut attendre dans l'exécution du présent projet, l'étude SAPROF identifie les rubriques suivantes en tant que bénéfiques économiques apporté par le projet :

- i. la production rizicole augmentée grâce à l'augmentation exhaustive de la superficie du périmètre irrigué à travers la réhabilitation du système d'irrigation projetée du PI P1 du PC23 de la zone de projet;
- ii. la production rizicole augmentée grâce à l'appropriation de l'adduction et de la distribution d'eau d'irrigation dans le système d'irrigation existant de la zone de projet, d'une part et à l'amélioration technique rizicole conditionnée par la multiplication semencière des nouvelles variétés de riz irrigué non photosensibles certifiées qu'on attend en tant que résultat du projet d'amélioration de la productivité rizicole de la région du Haut Plateau, d'autre part ;
- iii. le coût de gestion et d'entretien du système d'irrigation diminue grâce à la réduction des sols érodés écoulés à travers la réalisation du reboisement et de la lutte antiérosive des BV de la zone de projet ;
- iv. la valeur marchande des bois sur pied (prix de bois départ forêt de 30 ans après la plantation) en tant que matériau de construction des pins plantés en aval de la zone de projet, et la valeur marchande des bois sur pied (quantité fabriquée de charbon et prix de 15 ans après la plantation) en tant que bois de chauffe et de charbon des eucalyptus plantés en aval de la zone de projet.

À part lesdits effets attendus, on peut attendre certains effets qui sont pourtant difficiles à quantifier en tant que bénéfiques économiques. Ils sont donc résumés à l'alinéa 5.2.6 de manière qualitative.

5.2 L'analyse économique

5.2.1 L'analyse coût-avantage

Dans le cadre de la présente étude, une analyse coût-avantage a été effectuée dans les conditions préalables et hypothèses suivantes :

- i. La vie économique du projet est de 30 ans puisque le projet consiste en deux composantes principales, l'une pour la réhabilitation du système d'irrigation et l'autre concernant la reforestation et la lutte antiérosive, qui diffèrent significativement l'une de l'autre par le temps nécessaire pour que chacune commence à produire ses effets ;
- ii. Le calcul du coût de projet est en monnaie locale malgache, Ariary (MGA), principalement sur la base des prix de décembre 2008 ;
- iii. Le coût de projet est converti en coût économique du projet avec un variable de conversion de référence de 0,907, pourvu que le coefficient de conversion

concernant le salaire de main-d'œuvre non expérimentée soit de 0,667 en tenant compte l'écart entre le salaire d'un ouvrier malgache et le salaire légal de Madagascar ;

- iv. La réserve financière en prévision de hausse des prix, la taxe et tous autres frais de marché sont exclus des frais financiers et économiques ;
- v. Le calcul de la valeur présente (NPV) nette applique un taux de réduction de 10% qui est appliqué à Madagascar dans le cadre du projet BVPI financé par la Banque mondiale ;
- vi. Quant au « cas de non-réalisation du projet », un élément de base de l'analyse économique, un taux de réduction de la production rizicole pendant la vie économique du projet est estimé par référence au document publié par la Banque mondiale « Madagascar : l'Impact de la dépense publique sur la productivité des périmètres 1985-2004 ».

5.2.2 Les frais économiques du projet

Dans lesdites conditions préalables et hypothèses, les frais financiers et économiques du présent projet ont été calculés par chaque composante tels que montrés au Tableau III-5.2.1 suivant :

Le coût de projet calculé à l'alinéa précédent est converti en frais économiques par activité comme le montre la Tableau III-5.2.1 :

Tableau III-5.2.1 Frais financiers et économiques par activité

Unité : Million de MGA

Rubrique	Frais financiers	Frais économiques
(1) Frais directs		
(a) Reforestation et antiérosive	11 346	9 159
(b) Réhabilitation du système d'irrigation	29 834	26 609
(c) Travaux préparatoires	1 338	1 214
Sous-total	42 518	36 982
(2) Réserve financière pour hausse des prix	23 798	-
Sous-total (frais directs+réserve hausse des prix)	66 316	36 982
(3) Réserve physique	3 315	1 849
Total	69 631	38 831
(4) Frais de travaux de consultance		
(a) Consultants international/local (part devise incluse)	15 941	15 177
(b) Contrat (étude topo/géologie, environnement)	211	204
(c) Gestion/instruction reboisement	6 492	1 903
(d) Composante d'appui	4 517	3 670
(e) Réserve financière pour hausse des prix	9 943	-
(f) Réserve physique	1 855	1 048
Total Travaux de consultance	38 959	22 002
(5) Frais administratifs	3 258	-
(6) Taxe et droit de douane	19 335	-
Frais totaux	131 183	60 833

En plus desdits capitaux, les frais de gestion et d'entretien ainsi que les frais de réhabilitation de grande envergure du système d'irrigation sont calculés comme suit :

- i. 175 millions de MGA en tant que frais économique annuels de gestion et d'entretien à condition qu'on commence à encourir les frais de gestion et d'entretien à partir de l'an qui suit l'année d'accomplissement de ladite composante ;
- ii. 103 millions de MGA calculés sur la base desdits frais économiques à conditions qu'on encoure tous les dix ans les frais de réhabilitation de grande envergure du système d'irrigation, de drainage ainsi et des pistes.
- iii. Il est supposé que le prix économique des travaux de gestion et d'entretien par approche des terres reboisées, forêts naturelles et Lavaka pour lesquels est exécutée la composante de reforestation et de lutte antiérosive sera de 15 millions de MGA.

5.2.3 Les bénéfices économiques prévus du projet

Les bénéfices économiques de chaque composante sont calculés en tant que valeur présente réduite de 10% comme le montre le tableau suivant. La méthode et le résultat du calcul de ces bénéfices sont résumés en annexe-I.

Tableau III-5.2.2 Bénéfices économiques prévus par composante de projet

Unité : Million de MGA

Composante	Bénéfices	NPV
Reforestation et de lutte antiérosive	Valeur créée par les produits forestiers	19 927
Réhabilitation du système d'irrigation	Augmentation de surface irriguée	42 387
	Effet d'irrigation améliorée	
	Réduction de frais de gestion et d'entretien du système d'irrigation	
Total		62 314

5.2.4 L'analyse coût-avantage

L'efficacité économique du projet est analysée par la valeur présente nette (NPV) et le taux de rentabilité interne des capitaux propres (EIRR), calculés par le flux financier prévu (voir l'annexe-I). Comme le montre le tableau suivant, il en résulte que l'EIRR est de 15,3%, supérieur au coût d'opportunité des capitaux en cas de 10%, ce qui suggère que le présent projet est efficace économiquement.

Tableau III-5.2.3 Résultat d'analyse économique

Critères économiques	Résultat
NPV (à taux de réduction de 10%)	62 314 millions de MGA
EIRR	15,3 %

5.2.5 L'analyse sensitive

L'efficacité du présent projet dans d'éventuelles conditions perturbées en cas de force majeure est considérée dans l'analyse sensitive dont le résultat indiqué ci-dessous montre que l'EIRR est de 10,5% légèrement supérieur au coût d'opportunité économique des capitaux à 10% de taux de réduction même si les bénéfices prévus diminuent de 20% et que le coût de projet augmente de 20%, d'où vient que le présent projet est jugé efficace.

Tableau III-5.2.4 Résultat d'analyse sensitive de l'évaluation économique

Variation du coût de projet	Variation des bénéfices		
	0 % (Case de base)	- 10 %	- 20 %
0 % (Cas de base)	15,3 %	14,0 %	12,6 %
+ 10 %	14,1 %	12,9 %	11,5 %
+ 20 %	13,1 %	11,9 %	10,5 %

5.2.6 La considération des effets qualitatifs

Parmi les effets qu'on attend du projet mis à l'exécution, les bénéfices inquantifiables à défaut de données requises sont montrés dans le tableau suivant :

Tableau III-5.2.5 Effets qualitatifs attendus du projet

Composantes/Activités	Effets qualitatifs attendus
Reforestation et lutte antiérosive	
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration des forêts naturelles dégradées • Conservation des forêts naturelles • Lutte érosive de Lavaka 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation en quantité de bois de charbon • Augmentation en quantité des produits forestiers dans les forêts naturelles • Quantité de nouveaux fruits produite des plantes fruitiers plantés sur les éventails alluviaux de Lavaka
(Composantes d'appui)	
<ul style="list-style-type: none"> • Appui et sensibilisation auprès de l'administration et de la population • Amélioration de la méthode de culture du riz irrigué en amont des BV • Amélioration technique de la culture maraîchère sur Tanety • Diversification des sources de revenu • Considération du genre/personnes socialement défavorisées • Lutte contre les feux de brousse 	<ul style="list-style-type: none"> • Taux de réduction du temps nécessaire aux administrations de proximité pour la procédure du titrage foncier • Taux de riz brisé réduit grâce à l'amélioration de la méthode de battage • Quantité de nouvelles variétés produite par la culture de conservation des sols • Quantité de nouveaux produits apicoles et piscicoles • Quantité de nouveaux produits transformés des produits agroforestiers et dépense faite par un ménage des soins de santé familiale • Taux de réduction des feux de brousse
Réhabilitation du système d'irrigation	
<ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation du système d'irrigation • Réhabilitation du système de drainage • Réhabilitation des pistes 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des travaux de dessablement grâce à la lutte contre les sols érodés écoulés • Taux de réduction de la production du riz irrigué due à la submersion ou l'inondation • Taux de réduction des frais de matériaux de production agricole et de transport des produits
(Composantes d'appui)	
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la productivité rizicole • Réorganisation et renforcement de la capacité des AUE • Vulgarisation des foyers améliorés 	<ul style="list-style-type: none"> • Taux de riz brisé réduit grâce à l'amélioration de la méthode de battage • Taux de frais de réparation réduit grâce au renforcement de la capacité de gestion et d'entretien du système • Taux de réduction de la consommation des bois de charbon dans la communauté locale

5.2.7 La création des opportunités d'emploi et les bénéficiaires de projet

En tant que bénéficiaires directs du présent projet, on compte environ 33 500 habitants de

l'amont des BV, bénéficiaires de la composante principale de reforestation et de lutte antiérosive et environ 123 600 habitants au total si on y ajoute les bénéficiaires des sous-projets effectués dans les composantes d'appui de la même composante principale. Quant aux bénéficiaires de la composante principale de réhabilitation du système d'irrigation, on prévoit environ 9 800 membres des ménages de l'aval des BV, en l'occurrence le périmètre irrigué du PC23 de la zone de projet, et environ 21 600 habitants si on y ajoute les bénéficiaires des sous-projets effectués dans les composantes d'appui de la même composante principale.

5.2.8 Le montant du bénéfice agricole brut augmenté

Comme le montre le tableau suivant, ceci est calculé suivant la superficie moyenne (2,6 ha) type cultivée par les agriculteurs bénéficiaires de la zone de projet de réhabilitation du système d'irrigation du PI du PC23 en tenant compte de la différence des conditions avant et après réhabilitation :

Tableau III-5.2.6 Montant présumé du bénéfice agricole brut amélioré par la réalisation du projet

Avant réhabilitation			Après réhabilitation		Montant augmenté (mille MGA)
(mille MGA)			Rizière satisfaisante d'eau	(mille MGA)	
Rizière satisfaisante d'eau	Transplantation traditionnelle	792	Transplantation améliorée	6 145	5 334
Rizière non satisfaisante d'eau	Transplantation traditionnelle	314			
	Semis direct	278	Transplantation traditionnelle	3 707	3 429
Rizière pluviale	Semis direct	243			
					5 831
					3 464

5.3 Les indicateurs de valorisation et d'effet

5.3.1 L'indicateur de valorisation

En tant qu'indicateur d'évaluation du résultat du présent projet, un indicateur de valorisation est provisoirement conçu comme suit. « Après l'exécution du projet » s'entend pour la 2^{ème} année à compter de la fin du projet quand il s'agit de la composante de reforestation et de lutte antiérosive, et pour la 5^{ème} année à l'issue de la fin du projet en cas de composante de réhabilitation du système d'irrigation.

(1) Composante principale de reforestation et de lutte antiérosive

Rubrique	Unité	Avant l'exécution du projet	Après l'exécution du projet
Superficie reboisée	ha	1 250	10 000
Nombre de plants	plant	3 125 000	25 000 000
Taux d'absorption	%	0	85
Plants de regarniture	plant	313 000	10 000 000
Participants au reboisement	personne	400	3 300
Nombre d'ouvrages antiérosifs de Lavaka	point	0	109

(2) Composante principale de réhabilitation du système d'irrigation

Rubrique	Unité	Avant l'exécution du projet	Après l'exécution du projet
Superficie irriguée	ha	3 950	4 540
Superficie plantée	ha	4 540	4 540
Taux de collecte des frais hydrauliques	%	0	90

5.3.2 L'indicateur d'effet

En tant qu'indicateur d'évaluation du résultat du présent projet, un indicateur d'effet est provisoirement conçu comme suit. « Après l'exécution du projet » s'entend pour la 2^{ème} année à compter de la fin du projet quand il s'agit de la composante de reforestation et de lutte antiérosive, et pour la 5^{ème} année à l'issue de la fin du projet en cas de composante de réhabilitation du système d'irrigation, pourvu que l'effet de réduction des sols érodés commence à se déployer dès la 20^{ème} année après la fin du projet où le projet commence à déployer ses effets.

(1) Composante principale de reforestation et de lutte antiérosive

Rubrique	Unité	Avant l'exécution du projet	Après l'exécution du projet
Couverture forestière	%	13	50
Production des produits forestiers (bois usinés de pin)	m ³	0	720 000
Production des produits forestiers (charbon)	tonne	2 500	20 000
Montant produit forestier	MGA	254 000	2 103 000 000
Employés totaux d'équipe de reboisement	personne	0	188 000
Quantité de sols érodés	ton	34 100	21 000

(2) Composante principale de réhabilitation du système d'irrigation

Rubrique	Unité	Avant l'exécution du projet	Après l'exécution du projet
Production de riz	ha	14 300	22 700
Rendement rizicole	tonne/ha	3,2	5,0
Bénéfices agricoles bruts des bénéficiaires	MGA	1 643 000	6 145 000

5.3.3 Le moyen de collecte des indicateurs

Toute donnée vérifiant le degré de réussite de chacun desdits indicateurs sera collectée dans les rapports mensuel, trimestriel et annuel par le Consultant de projet pendant toute la durée d'exécution de projet et aussi par référence aux rapports de la Cellule de projet BVPI-JICA. Après la fin du projet, c'est au MAEP de collecter des données nécessaires par référence auxdits rapports en tant qu'organisme d'exécution.

CHAPITRE 6 CONSIDERATION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

6.1 Conformité avec le plan d'occupation des sols annexe de la Convention de Ramsar¹

La région d'une superficie de 722 500 ha englobant le lac Alaotra et les bassins versants de cours d'eau affluents s'est classée en date du 9 septembre 2003 parmi les zones humides de la Convention de Ramsar. Cette région est la troisième zone humide désignée au pays. Par la suite, la Circonscription Régionale de l'Environnement et des Eaux et Forêts (CIREEF) de l'époque (la DREFT actuelle) a établi le plan de répartition pour la conservation et l'utilisation des zones humides classées avec l'appui du programme environnemental financé par la Banque mondiale et du WWF (Fonds mondial pour la nature). Selon le plan de répartition de l'occupation des terres indiqué à la Figure J-1.1 de l'annexe-J, la zone d'irrigation du PC23 se classe dans la zone de riziculture irriguée tandis que la zone en amont et la zone située moins en amont des fleuves Sahabe et Sahamihaly pour la plupart sont classifiées dans la zone de conservation de BV ou celle de source d'eau, ce qui a confirmé que cela correspond au plan du présent projet. De ce fait, la mise en œuvre du présent projet ne sera pas opposée de façon directe à la répartition de l'occupation des sols, pourtant il est nécessaire de prêter attention à ne pas donner d'influence indirecte à la répartition de l'occupation des sols des zones périphériques.

6.2 Confirmation du cadre législatif relatif à l'évaluation d'impact environnemental à Madagascar²

6.2.1 Cadre législatif relatif à l'évaluation d'impact environnemental à Madagascar

Pour la réalisation du projet, il est nécessaire d'effectuer l'évaluation d'impact environnemental conformément au cadre législatif de Madagascar pour l'obtention préalable d'un permis environnemental. Le cadre législatif et la directive relatifs à l'évaluation d'impact environnemental du présent projet sont détaillés comme suit :

- Charte de l'environnement (N°90-033)³
- Code de l'eau (N° 98-029)⁴
- Décret relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) (N° 99-954)⁵
- Arrêté fixant les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale (N° 6830/2001)⁶
- Arrêté interministériel relatif à l'évaluation d'impact environnemental dans les

¹ Le détail est mentionné au chapitre 1 de l'annexe J Etude sur la considération sociale et environnementale.

² Le détail est mentionné au chapitre 2 de l'annexe J Etude sur la considération sociale et environnementale.

³ Loi N° 90-033 du 21 décembre 1990 modifiée par les lois n° 97-012 du 06 juin 1997 et n° 2004-015 du 19 août 2004

⁴ Loi N° 98 - 029 portant Code de l'Eau

⁵ Décret N° 99-954 du 15 Décembre 1999 modifié par le décret n° 2004 -167 du 03 février 2004 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE)

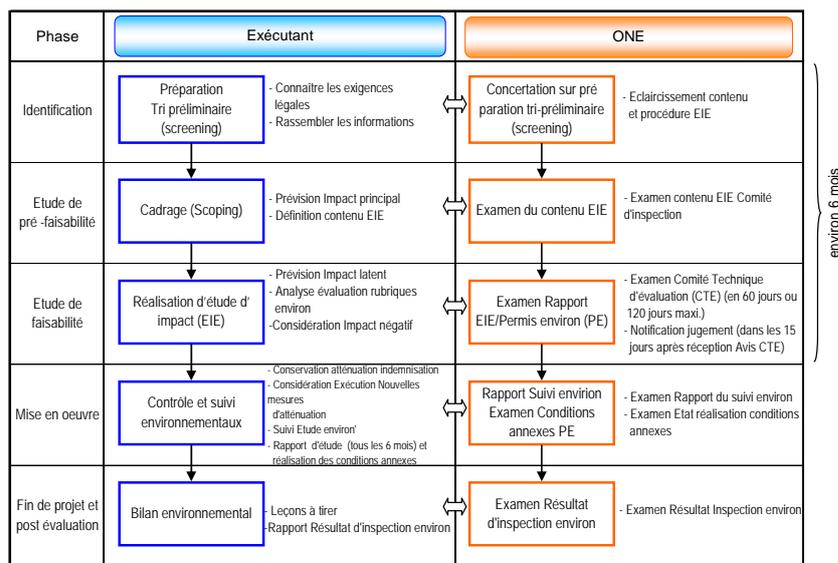
⁶ Arrêté N°6830/2001 fixant les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale

zones sensibles (N° 4355/97)⁷

- Décret relatif à la classification de l'eau de surface et le drainage des eaux usées (N° 2003/464)⁸
- Guide d'étude d'impacts sur l'environnement ⁹
- Directive relative à la participation à l'évaluation d'impact environnemental¹⁰

(1) Décret relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE)

Le décret relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) (N° 99-954) énonce l'obligation de l'exécutant d'établir soit le rapport de l'Etude d'Impact Environnemental (EIE) soit le programme d'engagement environnemental (PREE). Le guide d'étude EIE précise la procédure nécessaire devant être respectée par l'exécutant. En fonction de phase d'exécution, la procédure porte sur 5 formalités qui sont (i) le tri préliminaire (screening), (ii) le cadrage (scoping), (iii) la mise en œuvre de l'EIE, (iv) le contrôle et le suivi environnementaux et (v) l'inspection du bilan environnemental. Le schéma du principe de la procédure pour l'EIE est montré à la figure suivante :



Source : Compilé par l'équipe d'étude SAPROF sur la base du guide d'étude de l'impact sur l'environnement et de l'enquête par interview auprès de l'ONE

Figure III-6.2.1 Schéma de la procédure pour l'EIE à Madagascar

(2) Arrêté fixant les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale

"L'arrêté fixant les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale (N° 6830/2001)" et le "guide de participation du public à l'évaluation

⁷ Arrêté interministériel N°4355 /97 Portant définition et délimitation des zones sensibles

⁸ Décret N° 2003/464, Portant Classification des Eaux de Surface Et Réglementation des Rejets D'Effluents Liquides

⁹ Guide d'étude d'impacts, ONE, Septembre 2006

¹⁰ Directives pour les procédures et modalités de participation du public à l'évaluation environnementale, ONE

environnementale" définissent l'ouverture des consultations publiques organisées par l'ONE en tant qu'organisation d'inspection pour adopter largement des opinions publiques. La séance de consultation a pour fonction d'examiner le contenu du rapport de l'EIE présenté par l'exécutant et de prendre les intentions publiques en considération. L'exécutant doit venir en aide auprès de l'ONE pour l'ouverture des consultations publiques.

(3) Arrêté interministériel portant l'EIE dans les zones sensibles

L'arrêté interministériel portant définition et délimitation des zones sensibles (N° 4355/97)¹¹ explique concrètement les zones sensibles définies dans l'article 1 alinéa 4 de la MECIE. Faisant partie des BV de l'amont du lac Alaotra classés terre humide de la Convention de Ramsar, la zone de projet fait l'objet de la procédure exigée par la loi. Toute procédure, méthode et critère à respecter pour les zones sensibles est indiquée dans le guide d'étude de l'impact sur l'environnement.¹²

6.2.2 Organismes impliqués dans l'étude de l'impact sur l'environnement

Les organismes impliqués dans l'étude de l'impact sur l'environnement du présent projet sont les suivants :

(1) Office National pour l'Environnement (ONE)

L'ONE est un organisme chargé de l'examen de l'EIE et du suivi environnemental pour délivrer le permis environnemental. En outre, il effectue la vulgarisation et la sensibilisation environnementale ainsi que l'éducation et l'information sur l'environnement. C'est l'unité de l'évaluation d'impact environnemental (UEIE) qui se chargera du contrôle de l'EIE et de la délivrance du permis environnemental dans le cadre du présent projet.

(2) Service de l'Environnement du MAEP

L'organe du MAEP chargé du présent projet est le Coordinateur de Programme National Bassins Versants Périmètres Irrigués (CPN-BVPI). Cet organe intervient dans l'EIE en tant que responsable de l'élaboration du rapport de l'EIE et de la mise en œuvre des conditions annexes pour l'obtention du permis environnemental avec le soutien du service de l'environnement.

(3) Service de l'Environnement du MEFT

La Direction Régionale de l'Étude Environnementale (DREE) assure son appui technique au CPN-BVPI.

¹¹ Arrêté interministériel N°4355 /97 Portant définition et délimitation des zones sensibles

¹² "Guide d'Evaluation pour le Cadre Global des Zones Sensibles" Juin 2005, Office National de l'Environnement, Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts

(4) DRDR et DREFT d'Alaotra-Mangoro

Selon les directives du CPN-BVPI, la DRDR et la DREFT prennent les mesures nécessaires sur le terrain à l'égard de la considération environnementale et sociale dans le cadre du déroulement du présent projet.

6.2.3 Formalités et calendrier de l'obtention du permis environnemental pour le présent projet

Dans le PI PC23, pour une partie de la zone financé par le don japonais (1 500 ha, zone don) adjacente de la zone du présent projet, le permis environnemental (N° 43/07/ONE/DG/DEE) est déjà octroyé en octobre 2007 à l'issue de l'EIE réalisée par le MAEP. Le MAEP et le MEFT ont convenu que le PC23 incluant le reste de la zone don et l'amont des BV sont englobés dans une seule EIE.

Le présent projet envisageant la réhabilitation du système d'irrigation et l'aménagement des pistes forestières dans les zones sensibles, fait partie des domaines suivants :

Tableau III-6.2.1 Domaines d'application EIE concernant le projet

Répartition	Domaines concernant le projet (Extraits de la liste annexe)
Domaines d'application EIE	Tous projets dans les zones sensibles ; ¹³ Développement ou réhabilitation agrohydraulique de plus de 1 000 ha ; ¹⁴ Toutes nouvelles constructions routières. ¹⁵

Source : Décret N° 99-954 du 15 Décembre 1999 modifié par le décret n° 2004 -167 du 03 février 2004 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement

L'interview effectuée auprès des responsables de l'environnement des MAEP, MEFT et ONE, tout en prenant compte de ce qui précède, fait savoir que, bien qu'une partie de la zone don de la JICA ait déjà obtenu son permis environnemental, il est nécessaire de réaliser une nouvelle EIE qui fera l'objet d'un autre permis environnemental par rapport au plan du contenu et à l'envergure du projet.

Conformément à la procédure de l'EIE de Madagascar, suite à la présentation préalable à l'ONE l'ensemble des TDR de l'étude EIE en octobre 2008, le contenu du présent projet a été examiné.

Le calendrier d'exécution de l'EIE dans le cadre du présent projet, convenu entre les agents des services de l'environnement des MAEP et MEFT ainsi que ceux de l'ONE est comme suit :

¹³ Tous aménagements, ouvrages et travaux pouvant affecter les zones sensibles

¹⁴ Tout projet d'aménagement ou de réhabilitation hydroagricole ou agricole de plus de 1 000 ha

¹⁵ Tout transport commercial régulier et fréquent ou ponctuel par voie routière, ferroviaire ou aérienne de matières dangereuses

No.	Articles de travail	Oct-08	Nov-08	Dec-08	Jan-09
1	Travail préparatoire				
2	Collecte d'informations et données				
3	Étude sur site pour la ligne de base et le rapport				
	(a) Réhabilitation des installations d'irrigation				
	(b) Reboisement et lutte contre l'érosion des sols				
4	Consultation publique (1)				
5	Étude sur site pour l'identification et l'analyse de l'impact et rapport				
6	Considération des mesures d'atténuation				
7	Considération du programme de gestion environnementale				
8	Préparation d'un projet du rapport EIE				
9	Consultation publiques (2)				
10	Finalisation du rapport EIE				
11	Atelier de travail pour la validation avec ONE				
12	Suivi technique d'appui pour la revue EIE				

Figure III-6.2.2 Calendrier d'exécution de l'EIE dans le cadre du présent projet

Le rapport final de 'EIE a été finalisé en décembre 2008 et remis à l'ONE par le service de l'environnement du MAEP sous la coordination du CPN-BVPI. L'ONE l'a examiné entre décembre 2008 et janvier 2009 avant d'octroyer officiellement le permis environnemental en fin janvier 2009.

6.3 Etude d'évaluation d'impact environnemental¹⁶

6.3.1 Cadrage (Scoping)

Le cadrage a été effectué sur l'impact environnemental par composante du projet provisoirement déterminée ainsi que par l'étape du projet. Le résultat du cadrage est montré aux Tableaux J-3.1, J-3.2 et J-3.3 de l'annexe-J.

6.3.2 Appui à la tenue de consultations publiques

En se basant sur le résultat du cadrage, les deux (2) consultations publiques, faisant partie de l'étude EIE, se sont tenues afin d'adopter les opinions des populations dans la mise en œuvre de l'étude. Les opinions et propositions des populations locales ont ainsi été reflétées dans la mesure du possible pour le plan du projet et l'étude EIE.

Le résultat desdites concertations et des mesures de réflexion sur le contenu du projet sont comme décrit au chapitre 3 de l'annexe-J.

6.3.3 Analyse relative aux principaux impacts environnementaux

(1) Diminution du débit de Sahabe suite à la mise en œuvre du projet

Le présent projet concerne la réhabilitation des ouvrages d'irrigation existants, mais il ne s'agit pas de la nouvelle exploitation d'irrigation. Selon le résultat de l'étude du développement, la surface de 7 800 ha sur la superficie totale de 9 870 ha est irriguée à l'heure actuelle, malgré la quantité d'eau d'irrigation insuffisante. De ce fait, au cas où la surface de 9 110 ha serait irriguée par le projet, le volume d'eau sera diminué d'un volume couvrant la consommation d'eau pour la culture et l'évaporation pour une superficie irriguée augmentée. Suivant cette logique, on estime le taux de la quantité d'eau descendantes

¹⁶ Le détail est mentionné dans le chapitre 3 de l'annexe J "Etude sur la considération sociale et environnementale"

diminuée à 3,3 % si le projet irriguait la zone don et la zone prêt crédit.

Il est confirmé par Durrell Wildlife Conservation Trust, ONG qui exerce les activités de conservation de l'écosystème du lac Alaotra que les zones humides situées juste en aval de la zone d'irrigation PC23 est séchées pendant la saison sèche, et immergées pendant la saison des pluies. De ce fait, cette zone est classée plaines tropicales à terrain marécageux par l'ONG. Par ailleurs, comme l'indique la Figure J-3.1 de l'annexe-J, la zone du projet étant géographiquement éloignée des zones humides non dégradées et écologiquement précieuses classées par l'ONG, l'ONG a commenté qu'il y n'aurait presque pas d'impact même si le débit annuel serait réduit de 3,3 %.

(2) Impact relatif à la pollution des eaux suite à l'utilisation de produits phytosanitaires et des engrais

Suivant l'idée de la gestion intégrée de pesticides, la protection des végétaux ne se limite pas à l'application d'un certain mode déterminé dans le cadre du projet. Les modes de protection physiques et biologiques traditionnellement appliqués par les agriculteurs locaux seront combinées pour lancer la protection globale. D'autre part, au cas où il n'y aurait pas de moyen de protection autre que pesticides chimiques, la diminution de fréquence de l'utilisation de pesticides imposerait la charge excessive aux agriculteurs. Ainsi, il est important de prendre les mesures de protection des végétaux en considérant son équilibre. L'utilisation de pesticides est indispensable pour réduire la main-d'œuvre chez les agriculteurs et pour assurer la récolte, voire pour améliorer les cadres de vie des agriculteurs. Aussi faut-il penser au dosage de pesticides et à la période de traitement.

En ce qui concerne l'azote et le phosphore, matières composantes des engrais, si l'on compare le résultat de l'analyse de la qualité d'eau effectuée lors de l'étude du développement en 2005 avec la norme de déversement de Madagascar, leur valeur était très faible. Par ailleurs, pour ce qui est de la préoccupation pour une éventuelle eutrophisation des zones humides en aval, on ne peut pas la juger à défaut de norme y afférente à Madagascar. Pourtant nous avons comparé, à titre de référence, les valeurs recueillies avec la norme de déversement arrêtée par la préfecture de Shiga abritant le lac Biwa, inscrit également sur la liste des zones humides de la Convention de Ramsar. Selon le résultat de cette comparaison, les valeurs mesurées à l'étude étaient considérablement inférieures à la valeur réglementée par ledit arrêté.

Tableau III-6.3.1 Quantité déversée et absorbée (saison des pluies) des corps composés de l'azote et du phosphore prenant l'origine de la zone PC23 avant la mise en œuvre du projet

Matière	Unité	Moins en amont de Sahamilahy (A)	Extrémité de drains Zone PC23 (B)	Déversement direct de la zone d'irrigation ou Absorption (B)-(A)	Norme de déversement de Madagascar	(Référence) Arrêté de la préfecture de Shiga **
Tout azote confondu (N)	mg N/l	1,62	2,8	1,18	20	20
NO ₃ ⁻	mg NO ₃ /l	0	0	0	20	-
NO ₂ ⁻	mg NO ₂ /l	0	0	0	0,2	-
NH ₄ ⁺	mg NH ₄ /l	0	0	0	15	-
Tout phosphore confondu (P)	mg P/l	1,56	0,71	-0,85	Pas de norme	2
PO ₄ ³⁻	mg PO ₄ /l	0	0	0	10	-

Source : Résultat d'analyse lors de l'étude du développement de la JICA

* Décret N° 2003/464, Portant Classification des Eaux de Surface et Réglementation des Rejets d'Effluents Liquides

** Norme de déversement depuis les entreprises figurant dans le règlement d'exécution de l'arrêté portant la prévention de l'eutrophisation du lac Biwa (Préfecture de Shiga)

Par ailleurs, le Gouvernement de Madagascar a établi le plan de gestion des pestes et pesticides¹⁷ qui fait partie du BVPI. Il organise la formation, la vulgarisation et la sensibilisation relatives à la gestion et à l'utilisation des pesticides auprès de l'administration régionale y compris la DRDR qui est l'organisme d'exécution du présent projet. Dans l'exécution de ce plan, la sélection est en cours par le MAEP pour un consultant chargé des formations sur l'utilisation des pesticides à la date du décembre 2008. Il est prévu que les formations seront données auprès de parties prenantes telles que la DRDR avant le commencement du présent projet. Par ailleurs, pour ce qui est de la gestion des pesticides et les normes d'utilisation à appliquer après la mise en œuvre du projet, il est nécessaire de suivre l'orientation du bureau de BVPI et du consultant.

6.4 Plan de gestion environnementale et plan de suivi environnemental¹⁸

6.4.1 Aperçu des impacts environnementaux, plan de surveillance environnementale et plan de suivi environnemental

Le plan de gestion environnementale et le plan de suivi environnemental établis sur la base des résultats de l'étude EIE sont montrés aux Tableaux J-4.1, J-4.2 et J-4.3 de l'annexe-J. La qualité d'eau, le débit de cours d'eau et l'écosystème en particulier, censés être influencés par la mise en œuvre du projet seront suivis pendant les travaux ainsi que pendant l'exécution du projet. Le contenu du plan de gestion environnementale et celui du plan de suivi environnemental pour les principaux impacts environnementaux sont comme montrés dans les tableaux ci-dessous :

¹⁷ Plan de gestion des pestes et des pesticides, BVPI, MAEP

¹⁸ Le détail est mentionné dans le chapitre 4 de l'annexe J "Etude sur la considération sociale et environnementale"

Tableau III-6.4.1 Contenu du plan de gestion environnementale sur les principaux impacts environnementaux (principaux éléments extraits du tableau en annexe-J)

Impact	Contenu	Responsable / corps d'exécution	Période
« Composante de la réhabilitation des ouvrages d'irrigation »			
Arrêt de l'approvisionnement en eau d'irrigation à cause de travaux	Effectuer les travaux pendant la saison sèche où la culture aux rizières n'est pas pratiquée, prêter attention à ne pas apporter d'effet à la culture pluviale qui est importante pour les agriculteurs	DRDR/DRDR	Au stade de la planification
Ordures ménagères des ouvriers de construction	Ordonner à l'entrepreneur d'installer les latrines à simple trou, prêter attention à ce que les ordures ménagères n'entrent pas dans les cours d'eau	DRDR/Entrepreneur des travaux	Pendant l'exécution des travaux
Pollution des eaux à l'issue de l'utilisation de produits phytosanitaires et engrais	Effectuer l'épandage des engrais optimal, la production forcée de fumiers, la vulgarisation du contrôle du sarclage et de l'outil amélioré de sarclage, pour éviter l'utilisation excessive des pesticides et engrais dans le cadre de la Composante soft ; Se conformer aux valeurs du "Décret N°2003/464 portant Classification des Eaux de Surface et Réglementation des Rejets D'Effluents Liquides" et aux valeurs fixées avant la mise en œuvre du projet dans le cadre du plan de gestion des pestes et des pesticides BVPI. ¹⁹	DRDR/ONG	Pendant l'exécution du projet
Traitement de sables et sols de dragage	Utiliser les sables et sols de dragage du PI P1 comme les matériaux de réfection pour les pistes rurales et les digues de canaux	DRDR/Entrepreneur des travaux	Pendant l'exécution des travaux
Poussière lors du transport de sables et sols	Utiliser la bâche couvrant le véhicule de transport et arroser le véhicule par le camion-arroseur pour protéger le véhicule contre la poussière	DRDR/Entrepreneur des travaux	Pendant l'exécution des travaux
Bruit et vibration pendant les travaux	Effectuer les travaux pendant la journée pour minimiser l'impact	DRDR/Entrepreneur des travaux	Pendant l'exécution des travaux
Accidents pendant les travaux	Pour sélectionner l'entrepreneur, vérifier si le contrôle de qualité y compris la sécurité pourra être assuré, cela constitue l'un des critères de sélection.	DRDR/DRDR	En phase de sélection de l'entrepreneur
	Fournir préalablement aux populations locales les informations sur le contenu et les heures des travaux ; rouler aux heures creuses pour éviter l'impact ; conduire l'entrepreneur à donner les instructions minutieuses aux ouvriers.	DRDR/Entrepreneur	Pendant l'exécution des travaux
« Composante de reboisement et de mesures antiérosives »			
Ordures ménagères des ouvriers de la construction suite à la mise en place d'un centre des activités de l'association	Ordonner à l'entrepreneur de construire les latrines à simple trou et prêter attention pour que les ordures ménagères n'entrent pas dans les cours d'eau.	DRDR/Entrepreneur	Pendant l'exécution des travaux
Erosion de sols causée lors des activités de reboisement	A la formation technique de reboisement au premier stade de l'exécution du projet, enseigner le mode de reboisement à faible charge afin de réduire l'impact de l'érosion des sols	DRDR/ONG et participants au projet	Pendant l'exécution du projet
Diversité diminuée par la plantation d'arbres d'une seule espèce / propagation de vermines nuisibles	Pour ce qui est de l'espèce d'arbres à planter, combiner l'eucalyptus, le Grevillea et le pin afin d'éviter d'avoir une seule espèce	DRDR/DRDR et DREFT	Au stade de planification / pendant l'exécution du projet

¹⁹ Plan de gestion des pestes et des pesticides BVPI

Impact	Contenu	Responsable / corps d'exécution	Période
Bruit et vibration causés par la mise en place d'un centre des activités de l'association	Effectuer les travaux pendant la journée pour minimiser l'impact	DRDR/Entrepreneur	Pendant l'exécution des travaux
Disparition de terre reboisée par la déclaration de feux de brousse	Pour le plan de prévention de feux de brousses, effectuer entre autres la vulgarisation et la sensibilisation, l'aménagement du système de prévention de feux et la mise en place de tranchée pare-feu	DRDR/ONG et participants au projet	Pendant l'exécution du projet
Pollution des eaux par l'utilisation des engrais	Utiliser uniquement le fumier comme engrais de base, 50 g du fumier par plant pour réduire l'utilisation excessive des engrais en se référant aux normes japonaises ²⁰	DRDR/ONG et participants au projet	Pendant l'exécution du projet
« Composante d'appui pour multiplier l'impact positif du projet »			
Impact environnemental par la réhabilitation simple des ouvrages de prise d'eau	Le plan exclut la nouvelle construction afin d'alléger l'impact hydrologique, etc.	DRDR/DRDR et Entrepreneur	Au stade de planification /pendant l'exécution du projet
Erosion des sols et pollution des eaux par l'introduction de vivriers	Réduire l'envergure du projet pour diminuer l'impact environnemental ; Donner la formation sur la considération environnementale lors de la formation aquacole.	DRDR/ONG et participants au projet	Pendant l'exécution du projet
Ordures générées à l'issue de la vulgarisation de la technique de transformation de produits forestiers et agroalimentaires	Donner l'orientation sur le contrôle d'ordures lors de la formation technique ; prendre les mesures de traitement : sécher le marc ou d'autres produits issus de la transformation de semences de Jatropha et de fruits pour avoir le combustible	DRDR/ONG et participants au projet	Pendant l'exécution du projet

Tableau III-6.4.2 Contenu du plan de suivi environnemental sur les principaux impacts environnementaux

Rubrique	Contenu	Période / Fréquence
Suivi Débit de cours d'eau	Observer le débit avec le débitmètre à la zone moins en amont de Sahamilahy (pont Maheriara), à l'ouvrage de tête Sahamilahy et à l'extrémité de drains de la zone d'irrigation PC23 (entrée du drain Mahakary) pour suivre la diminution excessive du débit et puis pour fournir la rétroaction aux activités du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Deux (2) fois par an : saison des pluies et saison sèche • Chaque année pendant l'exécution du projet y compris la période des travaux
Suivi Qualité d'eau	<p>Contrôler la qualité d'eau à la zone moins en amont de Sahamilahy (pont Maheriara), à l'ouvrage de tête Sahamilahy et à l'extrémité de drains de la zone d'irrigation PC23 pour suivre le déversement excessif des matières donnant l'effet à l'aval de BV et puis pour fournir la rétroaction aux activités du projet ;</p> <p>Se référer aux normes de lois et règles de Madagascar « Décret portant classification des eaux de surface et réglementation des rejets d'effluents liquides (N°2003/64) » ;</p> <p>Les éventuelles matières objets de l'analyse sont les suivantes :</p> <p>pH / Conductivité électrique / Oxygène dissous / Demande biochimique en oxygène / Demande chimique en oxygène / Turbidité / Coliforme / Total azote / Total phosphore / NO₃⁻ / NO₂⁻ / NH₄⁺ / PO₄³⁻ / Pesticide, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deux (2) fois par an : saison des pluies et saison sèche ; • Pour la saison des pluies, prendre l'échantillon d'eau en février après l'épandage des engrais et le traitement des pesticides ; • Chaque année pendant l'exécution du projet y compris la période des travaux.

²⁰ Port indisponible pour la protection des sols et pistes forestières 2008 (version conception/estimation des coûts)/Association japonaise de la conservation des sols et eaux, Association japonaise de pistes forestières / Calcul standard des projets d'aménagement et de protection des forêts (aménagement forestier)

Rubrique	Contenu	Période / Fréquence
Suivi Ecosystème	Approche de suivi écologique de type participatif, développé par Durrell Wildlife Conservation Trust qui exerce les activités de conservation écologique du lac Alaotra, etc. ; Embaucher les habitants en tant qu'agent de suivi écologique pour inciter l'initiative des habitants ; Il est envisagé de confier ces services à l'ONG Durrell Wildlife Conservation Trust ayant l'expérience ; Analyser les impacts notamment aux les espèces précieuses, les espèces caractéristiques (Voir Tableau J-4.6 en annexe-J)	<ul style="list-style-type: none"> Une (1) fois pendant l'exécution du projet (couvrant la saison des pluies et la saison sèche)

6.4.2 Système d'exécution

(1) Système d'exécution

L'unité du projet BVPI-JICA qui sera mise en place au niveau de la DRDR supervise sous sa responsabilité l'entrepreneur, l'ONG et le sous-traitant qui sont les corps d'exécution. En outre, le consultant du projet, les services de l'environnement des MAEP et MEFT assurent l'appui technique selon le besoin.

(2) Charge pour la revue de l'EIE

L'exécutant du projet doit verser dans un compte bancaire désigné par l'ONE une charge pour la revue de l'EIE fixé en fonction du montant d'investissement en plus de frais de l'examen, conformément à la disposition de l'annexe III du décret sur la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE). Selon ladite disposition, le MAEP, exécutant du projet, doit payer 35 millions de FMG (7 millions de MGA) et 0,3 % du montant du coût de matériau en plus de frais d'examen pour le cas du présent projet. Cependant, il y a les cas où ces frais soient dégrévés selon l'utilité publique et l'objectif de projet.

6.5 Cadre législatif foncier, cas type et nécessité de la réinstallation des habitants à Madagascar²¹

6.5.1 Cadre législatif foncier

Le cadre législatif foncier de Madagascar est résumé comme suit :

- i. Ordonnance n° 62-023 du 19 septembre 1962 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, à l'acquisition amiable de propriétés immobilières par l'Etat ou les collectivités publiques secondaires et aux plus-values foncières)²²
- ii. Décret n° 98-610 du 13 août 1998: Sécurisation foncière relative²³

C'est sur cette base que la loi 62-023 de 1962 fixe l'ensemble des conditions et procédures en cas d'expropriation immobilière pour l'intérêt public.

6.5.2 Cas type BVPI de la Banque mondiale

Dans le cadre du projet financé par la Banque mondiale pour la réhabilitation du système

²¹ Le détail est mentionné dans le chapitre 5 de l'annexe J "Etude sur la considération sociale et environnementale"

²² Ordonnance n° 62-023 du 19 Septembre 1962 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, à l'acquisition amiable de propriétés immobilières par l'Etat ou les collectivités publiques secondaires et aux plus-values foncières

²³ Décret n° 98-610 du 13-08-98: Sécurisation foncière relative

d'irrigation et la gestion des BVPI dans la région nord-ouest du lac Alaotra, un cadre de politique de réinstallation (CPR)²⁴ a été mise en place. En cas de réinstallation éventuelle dans le présent projet, un plan d'action pour la réinstallation des habitants doit être élaboré conformément à ce cadre de politique pour la sérénité du projet vis-à-vis des habitants.

6.5.3 Situation actuelle de la zone de projet

Pour la zone don du PC23, Madagascar et le Japon ont convenu de ce que la largeur de la piste principale est de 4 m en regroupant des autres pistes en une largeur principale de 3,5 m, pourvue qu'une largeur de 3 m soit admise en cas de pistes n'ayant pas de surface suffisante de largeur. Le présent projet applique cette orientation de base.

Il est toutefois confirmé, à l'issue de reconnaissance sur le terrain, que la largeur de 3,5 m est réalisable même pour les pistes de la zone la plus étroite (pistes longeant le drain D2 du centre de Mahakary). Il est aussi constaté que, dans l'est de Mahakary, quelques habitations vraisemblablement illicites existent entre le drain et les piste. Malgré tout, il est finalement vérifié que la largeur d'une piste peut être réalisable partout et que des travaux de curage peuvent se faire en profitant de la digue de l'autre côté. Ainsi, il est confirmé que la réinstallation des habitants n'était pas nécessaire lors de la deuxième étude sur le terrain.

Malgré l'appréhension d'avant le démarrage de la présente étude de l'éventualité de réinstallation des habitants à l'initiative de la Région d'Alaotra-Mangoro, sachant le résultat de l'étude sur le terrain, le secrétaire général du MAEP convient de suivre une orientation conçue pour le présent projet telle que la réinstallation inutile n'a lieu en aucun cas.

6.5.4 Orientation de l'expropriation de terrains pour le présent projet

L'étude sur le terrain confirme que les habitations sur les ouvrages (canaux d'irrigation et de drainage, pistes, etc.) dans la zone de projet ne constituent que peu d'obstacle contre l'exécution des travaux. Cependant, il est prévu de construire temporairement les pistes provisoires et les canaux de déviation (5m x 2 000m = environ 10 000m²) sur une partie des terres cultivées seulement dans la période de l'exécution des travaux et cela sera effectué pendant la saison sèche où la terre cultivée n'est pas exploitée, afin d'éviter à donner l'effet aux agriculteurs. Ainsi le revenu issu de la culture ne sera pas réduit et l'indemnisation du montant équivalent à la récolte (compensation de la récolte) ne sera pas requise.

6.6 Conformité des directives JICA/JBIC de considération environnementale et sociale²⁵

6.6.1 Conformité avec le cadre législatif concernant l'EIE de Madagascar

Dans le présent projet, conformément à l'orientation des MAEP et MEFT, il sera effectué une seule EIE englobant deux zones projet don et prêt crédit. De ce fait, il faut respecter deux directives, de la JICA et de la JBIC. La considération du cadre législatif concernant

²⁴ *Projet Bassins Versant Périmètre Irrigués (BVPI) Cadre de Politique de Réinstallation (CPR), mars 2006 (Le « Cadre de Politique de Réinstallation » est placé comme document fixant l'orientation établie par le « Plan d'Action de Réinstallation ».*

l'EIE de Madagascar confirme qu'il couvre presque toutes les rubriques principales de ces deux directives qui sont par conséquent conformes presque dans leur globalité.

Tableau III-6.6.1 Conformité des directives JICA/JBIC avec le cadre législatif de Madagascar

Rubriques principale Directives EIE JICA/JBIC	Conformité avec le cadre législatif de Madagascar	Conformité
Cadrage de l'impact à considérer	Rubriques d'évaluation inscrites dans le MECIE conformes aux deux directives presque dans leur globalité (articles 7,11, Directives en annexe 2)	A
Obligation du respect aux lois et règles, normes et standards programmes, etc.	Le MECIE précise les lois et règles, normes et standards, programmes, etc. dans les articles 4 à 6. Il est notamment exigé de l'exécutant de préciser au préalable les lois et autres d'application dans les TDR régissant toute exécution du projet ;	A
Plan de gestion environnemental	Inscrit aussi bien dans le MECIE que dans les deux directives en tant que matières décrites dans le rapport de l'EIE (article 11 et chapitre 2.8 des directives) ;	A
Consensus social, transparence de l'information, consultations des parties prenantes (plus de 2 consultations dans un projet A de la catégorie environnementale de la JBIC)	Consultations des parties prenantes locales et transparence de l'information précisées (articles 10 et 15) et détaillées dans « l'arrêté fixant les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale ». En plus des consultations publiques organisées par l'exploitant, des consultations publiques organisées par l'ONE, organe de contrôle, sont aussi nécessaires. Le présent projet classifié dans la catégorie A doit organiser deux (2) consultations publiques en plus d'une consultation organisée par l'ONE, cela fait 3 consultations ;	A
Considération d'alternatifs	Il est précisé que la raison de sélection de cette rubrique doit être décrite en tant que matière à décrire dans le rapport de l'EIE (chapitre 1.6 des directives) ;	A
Considération des mesures d'atténuation et réduction	Le détail des mesures d'atténuation est précisé (article 11, chapitre 1.6 des directives) ;	A
Considération particulière à la réinstallation involontaire	Obligation d'ouverture de concertations avec les habitants. En cas de réinstallation de plus de 500 habitants, en particulier, il est obligatoire d'organiser des consultations publiques sous directive de la mission directement organisée par l'ONE (Arrêté fixant les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale) ;	A
Considération des personnes socialement défavorisées	Bien qu'aucun objet concret ne soit précisé, celle-ci est censée avoir des impacts à l'aspect social (articles 7 et 11, annexe-2 des directives) ;	B
Suivi	Suivi des mesures environnementales ou autres précisé (article 29, chapitre 2.8.2 des directives).	A

Légende : A: Conforme suffisamment / B: Conforme dans une certaine mesure / C: Conforme insuffisamment

Source : Directives de considération environnementale et social JICA/JBIC et Cadre législatif de Madagascar compilées par l'équipe d'étude SAPROF

6.6.2 Liste de vérification environnementale basée sur les directives de considération environnementale de la JBIC

La liste de vérification conforme avec les directives de considération environnementale de la JBIC, établie sur la base de résultats de la présente étude SAPROF est montrée aux Tableaux J-6.3, J-6.4 et J-6.5 de l'annexe-J.

²⁵ Le détail est mentionné dans le chapitre 6 de l'annexe J "Etude sur la considération sociale et environnementale"

CHAPITRE 7 TRAVAUX APRES L'ETUDE SAPROF

Après la mise en œuvre de SAPROF, le MAEP devra procéder au démarrage du projet et aux activités préparatoires pour la mise en œuvre du projet.

- (1) Pour la mise en œuvre du présent projet, les personnes concernées des MAEP, MEFT, BVPI, DRDR Alaotra-Mangoro, DREFT Alaotra-Mangoro devront se concerter et échanger leurs avis en se basant sur le rapport de SAPROF afin de confirmer le contenu du projet.
- (2) Le MAEP mettra en place le bureau de gestion BVPI-JICA qui sera l'entité principal d'exécution du projet et en même temps le comité de pilotage au niveau central ainsi que le comité de coordination au niveau régional. Par ailleurs, il est proposé que le comité de pilotage et le comité de coordination soient composés de personnes concernées des autorités compétentes indiquées ci-dessous :

Tableau III-7.1.1 Composition de comité de pilotage et comité de coordination

Comité de pilotage	Comité de coordination
- Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP)	- Préfecture d'Alaotra-Mangoro
- Ministère de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme (MEFT)	- DRDR Alaotra-Mangoro
- Ministère des Finances et du Budget (MFB)	- DREFT Alaotra-Mangoro
- Ministère de la Réforme Foncière, des Domaines et de l'Aménagement du Territoire (MRFDAT)	- District d'Amparafaravara
- Ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie (MECI)	- Commune
- Ministère de la Recherche Scientifique (MRS)	
- Equipe Permanente de Pilotage, Plan d'Action pour le Développement Rural (EPP/PADR)	
- Plate-forme de Concertation pour le pilotage de la filière Riz (PCRiz)	
- Tranoben'ny Tantsaha (TT: chambre d'agriculture)	

- (3) Le bureau de gestion BVPI-JICA examinera et comprendra le contenu du projet et le planning d'exécution décrits dans le rapport SAPROF et donnera l'explication en la matière au comité de pilotage ainsi qu'au comité de coordination.
- (4) Le bureau de gestion BVPI-JICA expliquera le contenu du projet à la préfecture d'Alaotra-Mangoro et aux communes situés dans la zone objet du projet pour demander leur coopération dans le projet.
- (5) Le bureau de gestion BVPI-JICA confirmera la part à supporter par Madagascar telle que les frais des travaux administratifs, les impôts et taxes pour l'exécution du projet.
- (6) Le bureau de gestion BVPI-JICA confirmera la politique d'accélération de la mesure RFR avec le MEFT et les communes concernées et demandera la coopération de ces derniers pour l'accélération de la mesure RER.

- (7) Le bureau de gestion BVPI-JICA mènera une étude sur l'état de l'enregistrement immobilier de la zone d'irrigation de PC23 P1 et demandera à la préfecture d'Alaotra-Mangoro et à ses communes d'faire avancer l'enregistrement des terrains.

Tableaux

Tableau II-3.2.1 Précipitations, températures et évaporations de la zone d'étude

1. Précipitations

unité : mm

mois année	oct	nov	déc	jan	fév	mars	avr	mai	juin	jui	août	sep	précipitations annuelles	nombre de jours de pluies
1993/94	66	33	132	433	266	190	5	21	8	23	7	4	1,188	145
1994/95	169	4	110	461	218	78	48	29	10	4	3	1	1,135	122
1995/96	4	3	510	486	129	227	19	4	3	5	2	1	1,393	133
1996/97	0	4	409	481	254	19	42	4	2	10	6	17	1,248	109
1997/98	24	85	149	294	452	17	3	12	5	3	8	36	1,088	116
1998/99	0	1	211	226	35	103	12	39	9	15	6	2	659	100
1999/00	1	7	99	110	185	188	13	3	11	16	7	4	644	112
2000/01	1	19	196	666	106	24	29	3	7	2	11	1	1,065	102
2001/02	16	0	209	103	482	59	14	120	6	6	2	9	1,026	101
2002/03	1	46	390	486	311	136	3	9	4	4	2	8	1,400	128
2003/04	31	76	162	221	130	128	16	5	8	3	3	5	788	125
2004/05	0	7	367	143	485	342	47	7	5	34	8	7	1,452	138
2005/06	0	57	222	139	86	107	13	5	9	7	15	1	661	120
2006/07	1	85	61	514	446	156	51	8	4	14	2	11	1,352	116
2007/08	12	12	141	212	410	41	2	15	14	7	1	18	885	135
moyenne mensuelle	22	30	230	340	256	127	22	19	6	10	6	8	1,066	120

2. Température

unité:

année	tem.	oct	nov	déc	jan	fév	mars	avr	mai	juin	jui	août	sep	moyenne annuelle
2003/04	min.	14.7	16.9	19.2	19.7	18.9	18.8	16.9	14.0	12.3	12.0	12.3	13.7	15.8
	mix.	28.3	29.5	29.8	28.5	28.5	27.2	27.5	25.3	23.0	24.5	24.2	26.0	26.9
	moyenne	21.5	23.2	24.5	24.1	23.7	23.0	22.2	19.7	17.7	18.3	18.3	19.9	21.3
2004/05	min.	15.8	16.9	18.9	19.5	20.4	19.7	17.4	16.3	13.9	12.4	12.6	13.3	16.4
	mix.	27.7	28.7	28.5	29.2	29.6	28.7	28.4	25.5	23.7	22.6	22.8	24.2	26.6
	moyenne	21.8	22.8	23.7	24.4	25.0	24.2	22.9	20.9	18.8	17.5	17.7	18.8	21.5
2005/06	min.	14.0	16.8	19.0	18.4	19.0	18.7	17.1	15.6	13.7	13.1	12.8	13.2	16.0
	mix.	26.4	29.1	30.2	28.4	28.3	28.3	28.2	26.7	24.5	22.6	23.9	25.0	26.8
	moyenne	20.2	23.0	24.6	23.4	23.7	23.5	22.7	21.2	19.1	17.9	18.4	19.1	21.4
2006/07	min.	14.5	17.5	19.1	20.2	19.9	18.3	16.9	16.3	12.4	13.6	12.8	13.9	16.3
	mix.	27.0	29.2	28.7	28.5	27.9	28.0	26.4	26.0	23.3	23.1	23.7	24.2	26.3
	moyenne	20.8	23.4	23.9	24.4	23.9	23.2	21.7	21.2	17.9	18.4	18.3	19.1	21.4
2007/08	min.	15.1	16.4	18.1	19.2	19.1	18.1	17.3	14.7	13.3	12.1	12.7	14.3	15.9
	mix.	26.3	29.4	30.2	29.1	26.5	27.3	28.0	25.8	23.3	22.4	23.9	26.4	26.6
	moyenne	20.7	22.9	24.2	24.2	22.8	22.7	22.7	20.3	18.3	17.3	18.3	20.4	21.2
moyenne mensuelle	min.	14.8	16.9	18.9	19.4	19.5	18.7	17.1	15.4	13.1	12.6	12.6	13.7	16.1
	mix.	27.1	29.2	29.5	28.7	28.2	27.9	27.7	25.9	23.6	23.0	23.7	25.2	26.6
	moyenne	21.0	23.1	24.2	24.1	23.8	23.3	22.4	20.7	18.4	17.9	18.2	19.5	21.4

Tableau II-3.6.2 (1/2) Données statistiques sur la production de riz par commune de la Région d'Alaoatra Mangoro (Année 2006/2007)

District / Commune	Culture irriguée (culture en été)			Culture pluviale, riz sec			Culture irriguée (culture en hiver)		
	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)
Andilamena									
Maitsokely	232	456	2.0	0	0	0.0	0	0	0.0
Marovato	205	558	2.7	0	0	0.0	0	0	0.0
Miarinarivo	183	412	2.3	0	0	0.0	0	0	0.0
Maroadabo	186	379	2.0	0	0	0.0	0	0	0.0
T/10Lahy	189	462	2.4	0	0	0.0	0	0	0.0
Antanimenabaka	2,362	8,001	3.4	3.3	2	0.6	0	0	0.0
Andilamena	3,731	12,185	3.3	18	27	1.5	0	0	0.0
Bemaitso	1,671	5,249	3.1	21	21	1.0	0	0	0.0
Sous-total	8,759	27,702	3.2	42	50	1.2	0	0	0.0
Amparafaravola									
Andrebakely Nord	893	3,189	3.6	30	81	2.7	34	82	2.4
Vohimena	525	1,940	3.7	6	17	2.8	31	68	2.2
Andilana Nord	698	1,990	2.9	89	235	2.6	30	75	2.5
Ambohovory	1,303	2,237	1.7	30	87	2.9	29	61	2.1
Ambodimanga	457	2,039	4.5	10	29	2.9	35	70	2.0
Vohitsara	2,034	9,730	4.8	0	0	0.0	34	68	2.0
Tanambe	2,752	14,110	5.1	0	0	0.0	30	69	2.3
Beanana	2,488	12,005	4.8	10	28	2.8	35	81	2.3
Ambohijanahary	6,441	27,146	4.2	0	0	0.0	32	68	2.1
Ambohitrarivo	2,781	14,570	5.2	75	210	2.8	30	60	2.0
Anororo	3,368	13,915	4.1	0	0	0.0	36	79	2.2
Sahamamy	647	2,823	4.4	140	392	2.8	35	76	2.2
Amparafaravola	6,830	31,735	4.6	1,560	4,340	2.8	49	123	2.5
Bedidy	273	862	3.2	0	0	0.0	25	52	2.1
Ambohimandroso	1,483	7,526	5.1	440	1,276	2.9	20	46	2.3
Ambatomainty	8,398	37,900	4.5	130	377	2.9	40	100	2.5
Ampasikely	724	3,120	4.3	170	476	2.8	20	50	2.5
Andrebakely Sud	972	3,723	3.8	240	672	2.8	30	74	2.5
Morarano Chrome	4,143	19,300	4.7	80	208	2.6	25	62	2.5
Ranomainty	5,484	23,927	4.4	25	70	2.8	20	40	2.0
Sous-total	52,694	233,787	4.4	3,035	8,498	2.8	620	1,404	2.3
Ambatondrazaka									
Andromba	373	1,156	3.1	20	22	1.1	85	212	2.5
Imerimandroso	1,100	3,410	3.1	9	11	1.2	101	250	2.5
Tanandava	150	510	3.4	19	20	1.1	34	79	2.3
Amparihitsokatra	450	1,485	3.3	321	326	1.0	54	143	2.6
Ambatosoratra	1,110	3,663	3.3	480	500	1.0	102	253	2.5
Manak' est	1,010	3,232	3.2	150	200	1.3	89	229	2.6
Ambphisilaozana	1,100	3,300	3.0	25	30	1.2	94	252	2.7
Ambandrika	600	1,980	3.3	25	28	1.1	21	51	2.4
Feramanga Nord	1,200	3,360	2.8	19	20	1.1	23	56	2.4
Amabatorazaka Sub Urban	1,250	4,500	3.6	29	30	1.0	15	37	2.5
Amabatorazaka Urban	75	315	4.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Ampitatsimo	3,600	19,248	5.3	11	12	1.1	78	210	2.7
Ilafy	2,600	12,740	4.9	45	50	1.1	29	63	2.2
Antsangasanga	1,100	2,970	2.7	39	41	1.1	9.5	22	2.3
Manak' quest	2,470	7,657	3.1	77	80	1.0	14	34	2.4
Andilاناتoby	2,200	8,580	3.9	33	32	1.0	0	0	0.0
Bejofo	3,050	10,065	3.3	210	100	0.5	48	118	2.5
Soalazaina	850	3,230	3.8	25	30	1.2	0	0	0.0
Tanambao Besak	1,800	7,560	4.2	25	30	1.2	0	0	0.0
Didy	3,000	13,500	4.5	35	40	1.1	78	195	2.5
Sous-total	29,088	112,461	3.9	1,597	1,602	1.0	875	2,204	2.5
Moramanga									
Andaingo	1,641	2,234	1.4	0	0	0.0	0	0	0.0
Amboasary	410	600	1.5	0	0	0.0	0	0	0.0
Fiarenana	1,550	2,284	1.5	0	0	0.0	0	0	0.0
Mararano Gara	677	884	1.3	0	0	0.0	0	0	0.0
A/bary Sud	209	414	2.0	50	35	0.7	0	0	0.0
Ampasimpotsy	110	168	1.5	50	45	0.9	0	0	0.0
Sabotsy A/jiro	495	1,107	2.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Mandialaza	1,138	2,380	2.1	18	27	1.5	0	0	0.0
Lakato	275	321	1.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Antanandava	480	578	1.2	20	16	0.8	0	0	0.0
Amb/dronono	789	1,113	1.4	0	0	0.0	0	0	0.0
Beparasy	400	620	1.6	320	256	0.8	0	0	0.0
Antaniditra	267	458	1.7	0	0	0.0	0	0	0.0
Balavabary	422	647	1.5	0	0	0.0	0	0	0.0
Moramanga Urban	145	229	1.6	20	14	0.7	0	0	0.0
Anosibe Ifody	450	528	1.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Vodiriana	155	372	2.4	20	16	0.8	0	0	0.0
Beforona	128	353	2.8	0	0	0.0	0	0	0.0
Ambatovola	36	71	2.0	0	0	0.0	0	0	0.0
Andasibe	105	172	1.6	20	18	0.9	0	0	0.0
Amp/potsy M/laza	380	407	1.1	21	21	1.0	0	0	0.0
Sous-total	10,262	15,940	1.6	539	448	0.8	0	0	0.0
Anosibe An'ala									
Ampandrotraka	187	332	1.8	0	0	0.0	0	0	0.0
Anosibe An'ala	131	352	2.7	800	720	0.9	0	0	0.0
Ampasimaneva	141	232	1.6	0	0	0.0	0	0	0.0
Tratramarina	5	6	1.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Tsaravinany	26	48	1.8	0	0	0.0	0	0	0.0
Ambatoharanana	5	5	1.0	0	0	0.0	0	0	0.0
Niarovana	10	12	1.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Antanbrokomby	210	349	1.7	0	0	0.0	0	0	0.0
Anbalaomby	100	150	1.5	0	0	0.0	0	0	0.0
Longozabe	50	80	1.6	0	0	0.0	0	0	0.0
Sous-total	865	1,566	1.8	800	720	0.9	0	0	0.0
Total Région d'Alaoatra Mangoro	101,668	391,456	3.9	6,013	11,318	1.9	1,495	3,608	2.4

Source: DRDR Alaoatra Mangoro

Tableau II-3.6.2 (2/2) Données statistiques sur la production de riz par commune de la Région d'Alaotra Mangoro (Année 2007/2008)

District / Commune	Culture irriguée (culture en été)			Culture pluviale, riz sec			Culture irriguée (culture en hiver)		
	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)
Andilamena									
Maitsokely	460	1,288	2.8	0	0	0.0	0	0	0.0
Marovato	500	1,650	3.3	0	0	0.0	0	0	0.0
Miarinarivo	965	2,798	2.9	0	0	0.0	0	0	0.0
Maroadabo	405	1,134	2.8	0	0	0.0	0	0	0.0
T/10Lahy	1,396	4,328	3.1	0	0	0.0	0	0	0.0
Antanimenabaka	3,726	14,532	3.9	3.3	11	3.3	0	0	0.0
Andilamena	4,605	18,881	4.1	18	66	3.7	18	43	2.4
Bemaitso	2,300	9,200	4.0	21	77	3.7	12	32	2.7
Sous-total	14,357	53,811	3.7	42	154	3.6	30	75	2.5
Amparafaravola									
Andrebakely Nord	1,105	4,973	4.5	0	0	0.0	50	165	3.3
Vohimena	752	3,185	4.2	0	0	0.0	54	203	3.8
Andilana Nord	200	880	4.4	0	0	0.0	20	62	3.1
Ambohivory	805	3,140	3.9	0	0	0.0	30	110	3.7
Ambodimanga	478	2,008	4.2	90	216	2.4	10	32	3.2
Vohitsara	4,151	16,189	3.9	0	0	0.0	350	1,085	3.1
Tanambe	5,524	27,250	4.9	0	0	0.0	248	804	3.2
Beanana	2,157	10,569	4.9	0	0	0.0	20	58	2.9
Ambohijanahary	2,751	12,930	4.7	0	0	0.0	26	86	3.3
Ambohitrarivo	5,225	24,942	4.8	132	272	2.1	20	66	3.3
Anororo	3,165	14,885	4.7	0	0	0.0	29	104	3.6
Sahamamy	1,742	6,933	4.0	57	168	2.9	10	31	3.1
Amparafaravola	6,745	32,132	4.8	207	394	1.9	38	118	3.1
Bedidy	1,600	6,720	4.2	30	40	0.0	30	87	2.9
Ambohimandroso	1,783	7,801	4.4	29	73	2.5	17	53	3.1
Ambatointy	10,310	49,021	4.8	30	60	2.0	50	140	2.8
Ampasikely	626	2,442	3.9	200	263	1.3	42	126	3.0
Andrebakely Sud	1,141	4,108	3.6	61	152	2.5	30	90	3.0
Morarano Chrome	9,380	38,133	4.1	200	200	1.0	226	746	3.3
Ranomainty	2,970	12,801	4.3	30	100	3.3	20	58	2.9
Sous-total	62,610	281,042	4.5	1,066	1,938	1.8	1,320	4,224	3.2
Ambatondrazaka									
Andromba	472	1,699	3.6	100	200	2.0	94	273	2.9
Imerimandroso	1,002	3,507	3.5	462	402	0.9	130	429	3.3
Tanandava	132	588	4.5	110	200	1.8	31	87	2.8
Amparihitsokatra	448	1,525	3.4	500	759	1.5	50	145	2.9
Ambatosatra	1,395	5,022	3.6	1,000	800	0.8	120	384	3.2
Manak' est	1,100	3,850	3.5	50	50	1.0	60	168	2.8
Ambphisiloazana	1,203	3,368	2.8	67	74	1.1	100	320	3.2
Ambandrika	610	2,318	3.8	75	75	1.0	30	90	3.0
Feramanga Nord	1,190	4,284	3.6	150	100	0.7	50	145	2.9
Amabatorazaka Sub Urban	1,211	4,481	3.7	60	60	1.0	90	297	3.3
Amabatorazaka Urban	75	330	4.4	15	23	1.5	15	42	0.0
Ampitatsimo	3,620	18,738	5.2	6	12	2.0	130	416	3.2
Ilafy	2,480	11,262	4.5	44	97	2.2	90	261	2.9
Antsangasanga	1,180	3,894	3.3	10	12	1.2	65	208	3.2
Manak' quest	2,559	7,933	3.1	62	65	1.0	60	187	3.1
Andilاناتoby	2,533	8,106	3.2	40	44	1.1	10	31	0.0
Bejofa	3,102	9,616	3.1	240	140	0.6	85	272	3.2
Soalazaina	900	4,050	4.5	220	144	0.7	30	87	0.0
Tanambao Besak	1,940	8,536	4.4	400	400	1.0	50	160	0.0
Didy	3,900	15,210	3.9	0	0	0.0	10	28	2.8
Sous-total	31,052	118,317	3.8	3,611	3,657	1.0	1,300	4,030	3.1
Moramanga									
Andaingo	1,341	5,154	3.8	0	0	0.0	20	60	3.0
Amboasary	640	1,901	3.0	0	0	0.0	20	60	3.0
Fiarenana	1,750	6,384	3.6	0	0	0.0	30	75	2.5
Mararano Gara	777	2,034	2.6	0	0	0.0	10	29	2.9
A/bary Sud	259	954	3.7	50	85	1.7	5	15	3.0
Ampasimpotsy	160	546	3.4	50	101	2.0	0	0	0.0
Sabotsy A'jiro	545	1,307	2.4	0	0	0.0	20	58	2.9
Mandialaza	1,288	4,400	3.4	0	0	0.0	70	229	3.3
Lakato	355	1,381	3.9	2,000	4,100	2.1	0	0	0.0
Antanandava	530	1,728	3.3	20	36	1.8	15	45	3.0
Amb/dronono	839	3,313	3.9	0	0	0.0	15	45	3.0
Beparasy	450	1,682	3.7	350	815	2.3	9	30	3.3
Antaniditra	367	1,009	2.7	0	0	0.0	30	60	2.0
Balavabary	492	1,747	3.6	0	0	0.0	10	30	3.0
Moramanga Urban	345	690	2.0	20	14	0.7	0	0	0.0
Anosibe Ifody	550	1,806	3.3	0	0	0.0	8	22	2.8
Vodiriana	180	801	4.5	20	46	2.3	10	25	2.5
Beforona	326	553	1.7	650	1,185	1.8	0	0	0.0
Ambatovola	36	71	2.0	700	1,030	1.5	0	0	0.0
Andasibe	130	422	3.2	20	18	0.9	0	0	0.0
Amp/potsy M/laza	430	706	1.6	0	0	0.0	28	87	3.1
Sous-total	11,790	38,589	3.3	3,880	7,430	1.9	300	870	2.9
Anosibe An'ala									
Ampandrotraka	187	718	3.8	550	2,005	3.6	6	12	2.0
Anosibe An'ala	131	752	5.7	900	2,015	2.2	5	10	2.0
Ampasimaneva	141	440	3.1	155	265	1.7	4	13	3.3
Tratramarina	5	6	1.2	400	1,012	2.5	4	13	3.3
Tsaravinany	26	48	1.8	300	240	0.8	5	10	2.0
Ambatoharanana	5	5	1.0	350	1,117	3.2	7	16	2.3
Niarovana	10	12	1.2	500	1,905	3.8	3	12	4.0
Antanbrokomy	210	557	2.7	600	1,830	3.1	6	12	2.0
Anbalaomy	100	150	1.5	500	2,005	4.0	5	14	2.8
Longozabe	50	80	1.6	850	1,900	2.2	5	13	2.6
Sous-total	865	2,768	3.2	5,105	14,294	2.8	50	125	2.5
Total Région d'Alaotra Mangoro	120,674	494,527	4.1	13,704	27,473	2.0	3,000	9,324	3.1

Source: DRDR Alaotra Mangoro

Tableau II-3.7.9 Surface irriguée nette par parcelle dans la zone d'irrigation

Parcelle des rizières	N° parcelle	Surface irriguée brute (ha)	Surface irriguée nette (ha)	Surface régularisée par les parcelles régies (ha)	Surface irriguée régularisée (ha)	Canal d'irrigation à l'intérieur de la parcelle
A	-	185	145	85	230	Canal P1
B	1	220	185		185	Canal P1
	3	120	100		100	C10
	4	230	195		195	C101
	6	210	175		175	C11
	8	100	85	-35	50	Canal nord
	Sous-total	880	740	-35	705	
C	5	145	120		120	Canal P1
	7	120	100		100	C102
	10	70	60		60	C12
	11	100	85		85	C13
	16A	100	85		85	Canal nord
	17	175	145		145	
	19	50	45		45	
	20	55	50		50	
	21	50	45		45	
	22	85	70		70	
	24	280	235		235	
	25	280	235		235	
	26	280	235		235	
	27	280	235		235	
	28	300	250		250	
	29	340	285		285	
	30	355	300		300	
31	395	330		330		
Sous-total	3,460	2,910	0	2,910		
D	0	360	300		300	Canal P1
	1	195	165		165	C001,C002
	3	300	250		250	C103
	4	140	120		120	C104
	32	155	130		130	C14
	33	140	120		120	Canal nord
	34	280	235		235	
	61	220	185		185	
	Sous-total	1,790	1,505	0	1,505	
Totaux		6,315	5,300	50	5,350	

NB. 1) La surface irriguée brute par parcelle est calculée sur la base du rapport du Projet de réhabilitation de SOMALAC (1986).

2) La surface irriguée brute de la parcelle A est calculée sur la base de photos satellite et de mesures effectuées par système de localisation GPS

3) La surface irriguée nette de la parcelle A est 80% de la surface irriguée brute et 85% pour les surfaces nettes des autres parcelles en tenant compte de routes, canaux, etc.

Tableau II-3.7.10 Résumé des résultats de l'étude sur la situation actuelle des ouvrages d'irrigation et de drainage

Ouvrage		Situation actuelle
Prise de Sahamilahy	Ouvrage de prise	Les vannes de prise dont les portes, l'ouverture et la fermeture sont endommagées ne sont plus fonctionnelles. Elles restent ouvertes à présent. Il est estimé que les débris de terres éboulées entrèrent dans les canaux lors d'inondations ; Puisqu'il n'y a pas de crépine sur le devant de vannes de prise, les plantes flottées d'amont du fleuve s'accumulent, ce qui empêche la manipulation de la prise et de vannes.
	Ouvrage de chasse	L'arbre de l'un des trois ouvrages a été perdu et ce dernier ne peut pas être manipulé ; Le sédiment s'accumule en amont des ouvrages, ce qui ne permet pas d'enlever le sable ; Selon les interviews de l'agent du bureau d'irrigation de la zone du PC23, ils ne peuvent pas monter le niveau des eaux à cause de l'impossibilité de fermer les vannes de prise, cela qui ne permet pas d'éliminer le sable de manière adéquate.
	Vannes régulateurs niveau d'eau (vannes AVIO)	Les eaux stagnent dans le flotteur et les vannes ne fonctionnent pas ; Etant donné que ces vannes, dont la structure est complexe, ne sont pas couramment utilisées à Madagascar, les DRDR et les AUE ne peuvent pas les réparer ; Les plantes enlacent autours de vannes.
	Situation des fleuves en amont et en aval de la prise	Les agriculteurs de la rive droite d'aval de la prise prennent de l'eau pour leur rizière en retenant l'eau par une digue de fascines et en fouillant à ciel ouvert la berge de la rive droite ; Beaucoup de sédiments restent et les plantes poussent avec abondance en aval de la digue ; Selon l'interview, l'adduction gravitationnelle d'eau est empêchée lors d'inondation et le courant d'inondations risque de dépasser la berge, cette situation nécessite le curage.
Canal principal P1	Canaux	A cause du grand ensablement (beaucoup de sédiments en silt), le niveau du fond des canaux est élevée. En outre, les plantes (papyrus) poussent avec abondance dans les canaux, ce qui empêche l'adduction ; L'effondrement des talus des canaux s'avance ; La largeur de la digue de la rive gauche du canal est étroite sur une partie de la section de crête. Le courant dépasse la digue lors de la montée du niveau des eaux. Ceci érode la digue ; Les ouvrages en travers (y compris le pont en bois installé par les habitants) comme pistes rurales traversent à quelques endroits.
	Bassins de décantation	Ils se trouvent à environ 100 m en aval à partir de la prise d'eau de la prise Sahamilahy ; La largeur de cette section est plus étroite (environ 30m) par rapport aux celle des sections des canaux ordinaires et la section est estimé d'être conçue pour bassin de décantation. Pourtant, elle ne fonctionne pas du tout à présent comme bassin de décantation pour beaucoup d'ensablements et sédiments ; D'après l'interview avec le personnel de DRDR, il semble que le curage ne soit jamais effectué après le démembrement de la SOMALAC ; L'installation de voies d'accès pour le curage ne peut pas être confirmée ; Les périmètres étant les rizières (hors de la zone du PC23), il est difficile d'assurer un lieu de dépôt de boues et sables dragués ; La différence du niveau entre le lit du fleuve Sahamilahy et le bassin est petite par vérification visuelle. On estime qu'il soit difficile de transformer de sorte que l'élimination de sables se fasse naturellement par l'installation de vanne de décharge, etc.
	Ouvrage dérivateur vers les canaux secondaires et tertiaires	Les vannes de prise sont vétustes. Il y a beaucoup de vannes qui manquent d'arbre et dont l'opération est impossible ; On a observé les points où les ouvrages sont détruits par les agriculteurs pour augmenter le volume de prise d'eau et la prise d'eau est excessive.

Ouvrage		Situation actuelle
	Vannes régulateurs niveau d'eau	Excepté la vanne AVIS N°1, deux autres vannes ne sont plus fonctionnelles ; Le réglage de niveau d'eau n'est pas effectué de manière adéquate à cause de l'ensablement dans les canaux.
Canaux secondaires	Canaux	L'ensablement s'aggrave dans les canaux, ce qui empêche l'adduction ; Une partie de crête effondrée ne permet pas l'adduction en quelques parties.
	Ouvrage dérivateur/ structure	Les vannes des ouvrages dérivateurs sont vétustes et endommagées et beaucoup de vannes ne peuvent pas être manipulées ; Les planches pour le réglage de débit du distributeur sont perdues. Le réglage est impossible.
Canaux tertiaires	Canaux	En quelques parties, les canaux sont plus bas par rapport aux mailles en amont des canaux ; Dans les canaux tertiaires qui ne sont pas atteints par l'eau d'irrigation, les canaux sont disparus ; Dans les mailles 28 -31 de périmètre C, les canaux tertiaires ne sont pas encore construits.
	Structure	La plupart des ouvrages dérivateurs sont cassées et les vannes sont perdues.
Collecteur nord	Canaux	Le canal nord est constitué des fleuves Ampasimena et Asahamena ; La terre et le sable s'affluent depuis le bassin versant en amont. Le fond des canaux est élevé. (à environ 3 m plus haut que le canal principal P1) ; Selon l'interview, les parties de la berge de la rive droite fouillées à ciel ouvert par les agriculteurs pour prendre de l'eau ont été détruites lors d'inondations. (provisoirement réparé).
	3 ouvrages de prise (Andranotshimihotra, Ambodifarihy, Amapramanina)	Le volume de l'eau du concept n'est pas pris à cause de l'ensablement vers la prise d'eau ; Les vannes de prise sont vétustes et endommagées, ce qui ne permet pas de régler le volume approprié de l'eau prise ; Les ouvrages de chasse ne fonctionnent pas à cause de l'ensablement et de la casse des vannes.
Drains primaires	Canaux	Le passage de bétail et l'utilisation des eaux usées par les agriculteurs ont cassé une partie de la digue des canaux de drainage ; Il existe les maisons de l'occupation illicite le long des canaux de drainage D2.
	Ouvrage de canaux	Les vannes des ouvrages destinées à l'utilisation des eaux usées sont vétustes, ce qui provoque les fuites fréquentes et empêche l'ouverture et la fermeture des vannes ; Il y a peu des ouvrages permettant de traverser les canaux.
Drains tertiaires	Canaux	Les agriculteurs retiennent de l'eau eux-mêmes avec la terre et le bois et ils font l'irrigation sur les canaux tertiaires et les rizières.
	Ouvrage de canaux	La vétusté des vannes est avancée aux ouvrages de chasse vers les canaux de drainage et il est difficile de les manipuler.
Pistes rurales		Toutes les pistes rurales sont non bitumées et leurs surfaces sont en état dégradé faute de la maintenance ; L'état des pistes rurales le long des canaux tertiaires s'aggrave et il ne permet pas le passage de véhicules.

Source : Mission d'étude SAPROF (octobre 2008)

Tableau II-3.9.2 Budget de développement du MAEP

Unité: milliers d'Ariary

Code PIP	Intitulé du Projet	Baillleur	2006		2007		2008		2009	
			FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT
172	Ajustement Sectoriel Développement Rural et Appui au Service Agricole	UE	4,500,000		3,500,000		4,615,702		6,722,000	
		FCV/UE		5,000,000		60,000				
		RPI		0		3,140,000		4,570,000		7,500,000
		TVA		110,000		130,000		1,202,680		262,000
		DTI		30,000		50,000		30,000		46,000
	TOTAL	4,500,000	5,140,000	3,500,000	3,380,000	4,615,702	5,802,680	6,722,000	7,808,000	
168	Programme Foncier National	MCC		0	44,047,604					
		FAO	100,000			134,838				
		UE	200,000		100,000		345,000			
		FCV/UE		0		444,084		2,509,000		
		RPI		750,000		220,000		750,000		
		TVA		30,000		2,905,000				
		DTI		0		30,000				
	TOTAL	300,000	780,000	44,147,604	3,733,922	345,000	3,259,000	0	0	
154	Programme de Lutte Antiérosive	RFA	1,147,000		2,980,800		4,500,000		1,500,000	
		RPI		420,000		317,000		460,000		1,100,000
		TVA		70,000		240,000		400,000		390,000
		DTI		80,000		40,000		127,000		180,000
	TOTAL	1,147,000	570,000	2,980,800	597,000	4,500,000	987,000	1,500,000	1,670,000	
155	Projet d'Amélioration et de Développement Agricole Nord Est	FIDA	2,500,000							
		RPI		92,000						
		TVA		124,000						
	TOTAL	2,500,000	216,000	0		0	0	0	0	
157	Projet Jeunes Entrepreneurs Ruraux (PROJER)	FAD	4,477,053		6,404,145				3,400,000	
		RPI		380,000		325,015				380,000
		DTI		30,000						60,000
		TVA		300,000		339,000				750,000
		TOTAL	4,477,053	710,000	6,404,145	664,015	0	0	3,400,000	1,190,000
158	Lutte Antiacridienne	FCV/UE				926,258				
		RPI		500,000		2,400,000		2,450,000		3,000,000
		FAD	4,915,276		1,705,000		2,000,000			505,000
		TVA		65,000		90,000		30,000		30,000
		IPTE		2,000,000						
		DTI		8,000		10,000		9,000		9,000
	TOTAL	4,915,276	2,573,000	1,705,000	3,426,258	2,000,000	2,489,000	0	3,544,000	
161	Projet Protection Bassins Versants Lac Alaotra	AFD	1,500,000		1,315,658		705,100		3,811,000	
		RPI		340,000		209,674		300,000		680,000
		TVA		700,000		402,880		700,000		650,000
		TOTAL	1,500,000	1,040,000	1,315,658	612,554	705,100	1,000,000	3,811,000	1,330,000
162	Réhabilitation du Périmètre Bas Mangoky	FAD	4,800,000		5,246,804		5,000,000		1,000,000	
		OPEP	1,500,000		5,608,218		10,800,500		1,000,000	
		RPI		250,000		334,000		2,400,000		900,000
		TVA		650,000		620,906		1,288,480		3,880,000
		DTI		30,000		10,000		100,000		110,000
		TOTAL	6,300,000	930,000	10,855,022	964,906	15,800,500	3,788,480	2,000,000	4,890,000
164	Relance de la Production Agricole	SUISSE	100,000							
		TVA		10,000						
		RPI		815,000		607,392		10,388,619		15,152,000
		TOTAL	100,000	825,000	0	607,392	0	10,388,619	0	15,152,000
166	Mise en Valeur du Haut Bassin du Mandrare (Phase II)	FIDA	5,018,360		2,065,000		866,000		860,000	
		RPI		218,800		209,000		153,000		150,000
		TVA		50,000		683,000		532,000		500,000
		DTI		27,800		60,000		40,000		40,000
	TOTAL	5,018,360	296,600	2,065,000	952,000	866,000	725,000	860,000	690,000	
167	Projet de Soutien au Développement Rural (PSDR)	IDA	10,059,000		10,611,574		6,807,000		3,000,000	
		RPI		830,000		1,900,000		1,700,000		1,900,000
		TVA		800,000		806,550		2,293,000		1,380,000
		DTI				100,000		50,000		150,000
	TOTAL	10,059,000	1,630,000	10,611,574	2,806,550	6,807,000	4,043,000	3,000,000	3,430,000	
174	Projet Bassins Versants Périmètres Irrigués	AFD	0		3,881,000		13,082,000		13,910,000	
		IDA	4,200,000		14,437,603		8,050,000		5,000,000	
		Japon								8,115,000
		RPI		320,000		660,200		400,000		2,864,000
		TVA		50,000		519,669		1,900,000		2,766,500
		DTI		19,000		101,656		100,000		116,500
		TOTAL	4,200,000	389,000	18,318,603	1,281,525	21,132,000	2,400,000	27,025,000	5,747,000
176	Concours Agricole	RPI		650,000		680,000		850,000		1,000,000
		total	0	650,000	0	680,000	0	850,000	0	1,000,000
180	Fonds d'Entretien des Réseaux Hydroagricoles	RPI		822,000		752,739		4,200,000		6,000,000
		TOTAL	0	822,000	0	752,739	0	4,200,000	0	6,000,000
210	Programme de Mise en Valeur et Protection des Bassins Versants et P.I sur Hauts Plateaux et Sud Est	AFD	1,100,000							
		FCV/AFD		312,050						
		RPI		250,000						
		TVA		210,000						
		DTI		40,000						
	TOTAL	1,100,000	812,050	0	0	0	0	0	0	

Code PIP	Intitulé du Projet	Bailleur	2006		2007		2008		2009	
			FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT
224	Projet de Développement intégré de Manombo	FAD			839,919		118,000		4,000,000	
		RPI				105,637		170,000		1,320,000
		TVA				151,185		40,000		2,200,000
		DTI						10,000		70,000
		TOTAL	0	0	839,919	256,822	118,000	220,000	4,000,000	3,590,000
225	Projet d'Appui au Développement de Menabe et Melaky	FIDA			2,640,000		4,887,500		5,403,000	
		RPI				60,000		90,000		108,000
		TVA				98,000		250,000		350,000
		DTI				10,000		70,000		35,000
		TOTAL	0	0	2,640,000	168,000	4,887,500	410,000	5,403,000	493,000
226	Opération d'Appui au Crédit Intrants	FCV/JAP				250,650		650,000		
		RPI				10,000				200,000
		TOTAL	0	0	0	260,650	0	650,000	0	200,000
233	Projet d'étude d'aménagement de la plaine d'Ankazina	RPI						170,000		200,000
		Badea							44,000	
		TOTAL	0	0	0	0	0	170,000	44,000	250,000
175	Appui à la Diffusion des Techniques Agroécologiques	AFD	1,500,000		1,750,100		3,706,516		915,000	
		TVA		70,000		560,080		550,000		182,000
		DTI		50,000		59,483		35,000		150,000
		TOTAL	1,500,000	120,000	1,750,100	619,563	3,706,516	585,000	915,000	332,000
182	Programme de Promotion des Revenus Ruraux	FIDA	2,651,440		666,374		4,116,000		5,000,000	
		RPI		100,463		178,400		200,000		300,000
		TVA		170,000		84,386		1,200,000		2,736,000
		DTI		56,850		25,632		32,000		146,000
		OPEP	1,427,699		358,817		2,755,000		4,270,000	
		TOTAL	4,079,139	327,313	1,025,191	288,418	6,871,000	1,432,000	9,270,000	3,182,000
208	Projet d'Appui à FIFAMANO	Norad	2,137,488		4,399,472		3,572,100		9,498,000	
		AFD	1,000,000							
		FCV/Nor		0		295,258		234,000		600,000
		RPI		663,000		385,000		423,500		465,850
		TVA		1,007,804		1,088,205		960,000		435,000
		DTI		50,000		26,020		80,000		490,000
		TOTAL	3,137,488	1,720,804	4,399,472	1,794,483	3,572,100	1,697,500	9,498,000	1,990,850
223	Appui à la Mise en Place Fonds Régional de Développement Agricole	UE	4,465,683		3,000,000		4,380,000		13,027,000	
		TVA		83,757		100,000		100,000		133,000
		DTI		20,000		20,000		23,000		46,500
		RPI		0				60,000		2,045,693
		TOTAL	4,465,683	103,757	3,000,000	120,000	4,380,000	183,000	13,027,000	2,225,193
229	Programme de Soutien aux Pôles de Micro-Entreprises Rurales et aux Economies Régionales de Madagascar (PROSPERER)	FIDA					1,000,000		3,000,000	
		OPEP							742,000	
		RPI						50,000		1,800,000
		TVA						40,000		1,650,000
		DTI						5,000		60,000
		TOTAL	0	0	0	0	0	1,095,000	3,742,000	3,510,000
230	Appui au Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole (CFAMA)	Sub Japon					1,000,000		2,500,000	
		RPI						50,000		82,000
		TVA						50,000		60,000
		DTI						5,000		1,000
		TOTAL	0	0	0	0	1,000,000	105,000	2,500,000	143,000
238	Appui au Renforcement des Organisations Paysannes et Services Agricoles	FIDA							3,000,000	
		RPI								1,020,000
		TVA								250,000
		DTI								70,000
		TOTAL	0	0	0	0	0	3,000,000	1,340,000	
231	Programme Madagascar Millenium Challenge Account	MCC					37,697,000			
		RPI						150,000		
		TVA						4,700,000		
		DTI						80,000		
		TOTAL	0	0	0	0	37,697,000	4,930,000	0	0
Totaux			59,298,999	19,655,524	115,558,088	23,966,797	119,003,418	51,410,279	99,717,000	69,707,043
			78,954,523		139,524,885		170,413,697		169,424,043	

Remarques: UE Union européenne FDA Fonds de développement pour l'Afrique
FCV Fonds de contre valeur IPPTE Initiative en faveur des pays pauvres très endettés
ISR Investissement socialement responsable AFD Agence française pour le développement
MCC Millennium Challenge Corporation OPEP Organisation des pays exportateurs de pétrole
TVA Taxe à la valeur ajoutée SUISSE Coopération Suisse
DTI Droits et taxes à l'importation IDA International Development Association
RFA Fonds de la République fédérale d'Allemagne Badea Banque arabe pour le développement économique en Afrique
FIDA Fonds international pour le développement agricole Norad Norwegian Agency for Development Cooperation
FIN INT Financement intérieur FIN EXT Financement extérieur

**Tableau II-3.11.2 Principaux domaines des activités d'ONG
des districts d'Ambatondrazaka et d'Amparafaravola**

Nom de l'ONG	Domaine des activités	Nom de l'ONG	Domaine des activités
(1) Ambatondrazaka		MIARA MIASA	Economie sociale, Santé, Environnement
FIVOY	Economie sociale, Protection de l'environnement	MIRINDRA	Développement rural, Alphabétisation, Réduction de la pauvreté, Environnement
FANANTENANA	Infrastructure, Santé, Développement rural	OLIVA	Développement rural, Santé, Economie sociale
BANDORO	Economie sociale, Agriculture	ODIPE	Développement communal, Protection de l'environnement
A.A.M.E	Développement socio-économique	(2) Amparafaravola	
MANAMBINA	Environnement, Santé, Economie sociale, Education	HO AVY SOA	Développement de l'économie sociale de l'environnement
SAINA	Santé, Environnement, Infrastructure	ANJARASOA	Environnement, Economie sociale, Santé
MIRAMANDORO	Environnement, Economie sociale, Agriculture	A.I.D	Environnement, Développement rural, Santé, Culture
MANASOA	Santé, Economie sociale, Education, Environnement	MALAKY	Développement rural, Economie, Culture, Santé
SOAFANIRY	Environnement, Santé, Economie sociale, Education	FANILON'ALAOTRA	Développement rural, Environnement, Santé
RIZALA	Economie sociale, Environnement	FILAMATRA	Développement rural, Société, Economie, Culture
AIDE	Environnement, Santé, Economie sociale	FANAZAVA	Environnement, Alphabétisation, Santé, Infrastructure
NOSY MAINTSO	Environnement, Santé, Economie sociale	GASY MIFANAMPY	Bien-être social, Environnement, Développement rural
ANA	Environnement, Santé, Economie sociale	TIA	Environnement, Santé, Education, Lire et écrire
EZAKA VAOVAO	Environnement, Développement rural	ZAHATRA	Amélioration d'exploitations agricoles, Environnement, Santé
TSY MIALONA	Environnement, Sensibilisation des jeunes, Amélioration d'exploitations agricoles	AKAMA	Développement rural, Environnement, Economie sociale
MAPITA	Economie sociale, Education, Culture, Environnement	V.S.F	Environnement, Développement rural
MIZARASOA	Santé, Environnement, Economie sociale	DUREL	Travaux en collaboration avec les communautés locales
MAINTSO AHITRA	Développement rural, Santé, Environnement	ROVAN'ALAOTRA	Développement rural, Environnement
SOLIDE	Développement rural, Santé, Environnement	A.SO.S.	Environnement, Santé
MADA ACTION	Environnement, Santé		
VPL	Développement, Santé, Agriculture, Environnement, Economie sociale, Elevage		

*Source : Monographie Du District Amnatondrazaka, 2007
Monographie Du District Amparafaravola, 2007*

Tableau II-4.1.4 Plan de la culture et volume d'eau pour la culture

Désignation	Unité	Déc.			Jan.			Fév.			Mar.			Apr.			May		Jun.	
Calendrier de la culture																				
Coefficient de la récolte		1.03	1.08	1.12	1.19	1.27	1.37	1.43	1.46	1.48	1.50	1.48	1.43							
				1.03	1.08	1.12	1.19	1.27	1.37	1.43	1.46	1.48	1.50	1.48	1.43					
Moyenne		1.03	1.08	1.08	1.14	1.14	1.21	1.27	1.34	1.39	1.44	1.46	1.46	1.48	1.47	1.48	1.43	1.43		
Evapotranspiration (ETo)	(mm/jour)	4.55	4.55	4.55	4.16	4.16	4.16	3.93	3.93	3.93	3.68	3.68	3.68	3.10	3.10	3.10	2.55	2.55		
Evapotranspiration récolte (ETcrop)	(mm/jour)	4.69	4.91	4.91	4.74	4.74	5.03	4.99	5.27	5.46	5.30	5.37	5.37	4.59	4.56	4.59	3.65	3.65		
[moyenne x]																				
Percolation	(mm/jour)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		
Consommation d'eau	(mm/jour)	7.69	7.91	7.91	7.74	7.74	8.03	7.99	8.27	8.46	8.30	8.37	8.37	7.59	7.56	7.59	6.65	6.65		
[+]																				
Coefficient zone pour la rizière principale	-				0.08	0.33	0.50	0.67	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	0.67	0.50	0.33	0.08		
Volume d'eau requise pour la rizière principale (mm/jour)	(mm/jour)				0.62	2.55	4.02	5.35	7.61	8.46	8.30	8.37	8.37	6.98	5.07	3.80	2.19	0.53		
[x]																				
Volume d'eau requise pour la rizière principale (lit./sec./ha)	(lit./se./ha)				0.07	0.30	0.47	0.62	0.88	0.98	0.96	0.97	0.97	0.81	0.59	0.44	0.25	0.06		
[/1,000 x 10,000 x 1,000 /86,400]																				
Volume d'eau requis pour le traitement																				
-1 Eto	(mm/jour)	4.55	4.55	4.55	4.16	4.16	4.16	3.93												
-2 Percolation	(mm/jour)	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00												
-3 Eau stagnante 50mm	(mm/jour)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50												
[50mm/20jours]																				
-4 Eau pour le traitement 20mm	(mm/jour)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00												
[20mm/20jours]																				
-5 Consommation pour le traitement	(mm/jour)	12.05	12.05	12.05	11.66	11.66	11.66	11.43												
[1 ~ 4]																				
-6 Coefficient de la zone	-	0.08	0.33	0.40	0.40	0.40	0.33	0.08												
-7 Volume d'eau requis pour le traitement	(mm/jour)	0.96	3.98	4.82	4.66	4.66	3.85	0.91												
[-5 x -6]																				
-8 Volume d'eau requis pour le traitement	(lit./se./ha)	0.11	0.46	0.56	0.54	0.54	0.45	0.11												
[-7/1 000 x 10 000 x 1 000 /86 400]																				
Eau requise pour la pépinière																				
-1 ETo	(mm/jour)	4.55	4.55	4.55	4.16	4.16	4.16	3.93	3.93											
-2 Percolation	(mm/jour)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00											
-3 Consommation Pépinière	(mm/jour)	7.55	7.55	7.55	7.16	7.16	7.16	6.93	6.93											
-4 Coefficient de la zone		0.08	0.33	0.50	0.58	0.58	0.50	0.33	0.08											
-5 Ratio Zone à la principale rizière (10%)		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10											
-6 Eau requise pour la pépinière	(mm/jour)	0.06	0.25	0.38	0.42	0.42	0.36	0.23	0.06											
[-3 x -4 x -5]																				
-7 Eau requise pour la pépinière	(lit./se./ha)	0.01	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03	0.01											
Volume net d'eau requise																				
-1 Volume net d'eau requise [+ -7 + -6]	(mm/jour)	1.02	4.23	5.20	5.70	7.63	8.23	6.49	7.67	8.46	8.30	8.37	8.37	6.98	5.07	3.80	2.19	0.53		
-2 Volume net d'eau requise	(lit./se./ha)	0.12	0.49	0.60	0.66	0.89	0.96	0.76	0.89	0.98	0.96	0.97	0.97	0.81	0.59	0.44	0.25	0.06		

Tableau II-4.1.6 Résultat de l'analyse du bilan d'eau

Désignation	Unité	Déc.		Jan.			Fév.			Mar.			Apr.			May		Jun.		
Calendrier de la culture																				
Volume net d'eau requise																				
-1 Volume net d'eau requise	(mm/jour)	1.02	4.23	5.20	5.70	7.63	8.23	6.49	7.67	8.46	8.30	8.37	8.37	6.98	5.07	3.80	2.19	0.53		
-2 Volume net d'eau requise	(lit./se./ha)	0.12	0.49	0.60	0.66	0.89	0.96	0.76	0.89	0.98	0.96	0.97	0.97	0.81	0.59	0.44	0.25	0.06		
Précipitation effective																				
-1 Précipitation effective	(mm/jour)	3.95	5.81	6.44	5.23	8.35	11.58	6.33	5.52	4.52	3.21	1.94	1.83	0.82	0.26	0.16	1.20	0.23		
-2 Précipitation effective	(lit/s/ha)	0.46	0.67	0.75	0.61	0.97	1.34	0.73	0.64	0.52	0.37	0.22	0.21	0.09	0.03	0.02	0.14	0.03		
Volume net d'eau requise et précipitation effective																				
-1 Volume net d'eau requise et précipitation	(mm/jour)	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	0.16	2.15	3.94	5.09	6.43	6.54	6.16	4.81	3.64	0.99	0.30		
-2 Volume net d'eau requise et précipitation	(lit/s/ha)	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02	0.25	0.46	0.59	0.74	0.76	0.71	0.56	0.42	0.11	0.03		
Zone d'irrigation en amont BV Sahamilahy																				
Qa1 Sahamilay Q	(m3/s)	1.23	2.87	4.28	6.07	5.12	8.37	13.58	7.83	9.49	7.06	5.81	4.04	4.41	3.32	2.82	2.55	2.75		
a Eau requise pour irrigation (56%) [(3-2)/0.56]	56% (lit/s/ha)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.04	0.45	0.82	1.05	1.32	1.36	1.27	1.00	0.75	0.20	0.05		
A1 Zone d'irrigation (1 000 ha) [Qa1/a]	(1,000ha)	-	-	-	67.44	-	-	339.50	17.40	11.57	6.72	4.40	2.97	3.47	3.32	3.76	12.75	55.00		
Zone d'irrigation (1 000 ha) [Max. 0.36]	0.36 (1,000ha)	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36		
qa1 Eau requise pour irrigation 360 ha [360 x a / 1 000]	(m3/s)	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.16	0.30	0.38	0.48	0.49	0.46	0.36	0.27	0.07	0.02		
Qa2 Surplus Q [Qa1-qa1]	(m3/s)	1.23	2.87	4.28	6.04	5.12	8.37	13.57	7.67	9.19	6.68	5.33	3.55	3.95	2.96	2.55	2.48	2.73		
qa2 Prise d'eau pour P1 (90%: Max.4.0)	4.00 (m3/s)	1.11	2.58	3.85	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.20	3.56	2.66	2.30	2.23	2.46		
Efficacité prise d'eau	90%																			
Zone d'irrigation en amont de 4 petites rivières																				
Qb1 4 petites rivières Q	(m3/s)	1.57	3.44	5.26	7.38	6.20	10.25	16.89	9.57	11.59	8.63	7.01	4.79	5.25	3.96	3.41	3.15	3.36		
a Eau requise pour irrigation (56%) [(3-2)/0.56]	56% (lit/s/ha)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.04	0.45	0.82	1.05	1.32	1.36	1.27	1.00	0.75	0.20	0.05		
A2 Zone irrigable (1 000 ha) [Qb1/a]	(1,000ha)	-	-	-	82.00	-	-	422.25	21.27	14.13	8.22	5.31	3.52	4.13	3.96	4.55	15.75	67.20		
Zone d'irrigation (1000 ha) [Max. 1.24]	1.24 (1,000ha)	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24		
qb1 Eau requise pour irrigation 1 240 ha [1 240 x a / 1,000]	(m3/s)	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.05	0.56	1.02	1.30	1.64	1.69	1.57	1.24	0.93	0.25	0.06		
Qb2 Surplus Q [Qb1-qb1]	(m3/s)	1.57	3.44	5.26	7.27	6.20	10.25	16.84	9.01	10.57	7.33	5.37	3.10	3.68	2.72	2.48	2.90	3.30		
qb2 Eau disponible pour P1 (90%)	3.68 (m3/s)	1.41	3.10	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	2.79	3.31	2.45	2.23	2.61	2.97		
Efficacité Prise d'eau	90%																			
Zone d'irrigation P1																				
q Eau disponible [qa2+qb2]	(m3/s)	2.52	5.68	7.53	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	5.99	6.87	5.11	4.53	4.84	5.43		
b Eau requise pour irrigation (57.6%) [(3-2)/0.576]	57.6% (lit/s/ha)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.03	0.43	0.80	1.02	1.28	1.32	1.23	0.97	0.73	0.19	0.05		
A3 Zone irrigable (1 000 ha) [q/b]	(1,000ha)	-	-	-	85.33	-	-	256.00	17.86	9.60	7.53	6.00	4.54	5.59	5.27	6.21	25.47	108.60		
Zone d'irrigation (1 000 ha) [Max. 5.35]	(1,000ha)	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	4.54	5.35	5.27	5.35	5.35	5.35		
Surface irrigable																				
A1 BV amont Sahamilahy (1 000ha)	0.36																			
A2 Zone amont 4 petites rivières (1 000 ha)	1.24																			
Total de zone d'irrigation BV amont (1 000ha)	1.60																			
A3 PI P1	4.54																			

Note : *1), *2) Limité à la capacité des ouvrages de prise existants (barrage de Sahamilahy 4,0m³/s, collecteur nord 3,68m³/s)

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
1. Réhabilitation de prise de Sahamilahy												
1) Réhabilitation de vannes	5	unités	A	1 vanne de garde 3 vannes de chasse 1 vanne AVIO						Les vannes de garde et chasse ne sont plus opérationnelles et sont difficiles à faire fonctionner en raison de leur vétusté. Il est nécessaire de réhabiliter et remplacer la vanne AVIO qui n'est plus fonctionnelle. Aucune entreprise du pays ne peut pas réhabiliter la vanne AVIO et il est souhaitable d'adopter une autre type de vanne. Les ouvrages de chasse ne sont plus fonctionnels à cause de l'ensablement en amont et aval et il faudra envisager la réhabilitation de ces ouvrages.	En plus du remplacement de vannes, il est nécessaire d'examiner la réhabilitation des ouvrages de chasse et de garde.	A
2) Renforcement de la digue rive droite en aval du radier	1,600	m ³	A	Réhabilitation / renforcement de la digue rive droite en aval du radier sur 500m						La réhabilitation sera nécessaire pour faire en sorte que les mailles de la rive droite soient protégées contre les inondations.	Voir la gauche.	A
3) Enlèvement des dépôts de sable en aval du radier	2,000	m ³	A	Curage du lit rivière en aval du radier						A cause de l'ensablement avancé à la partie aval de la digue, l'adduction gravitationnelle d'eau est empêché lors d'inondations. Le dragage apporte l'effet temporaire, pourtant il est prévisible que les sable et sol seront de nouveau entassés en peu de temps. L'efficacité du dragage ne durera pas longtemps.	Il est classé à B pour l'ordre de priorité, du point de vue de la durabilité de l'effet.	B
2. Réhabilitation des canaux d'irrigation												
2.1 Réhabilitation du canal principal P1												
1) Curage P1	22,400	m	A	Curage mécanique du canal P1						Le curage est indispensable car l'ensablement dans les canaux constitue des causes de la baisse du volume d'eau prise et de l'affaissement de la capacité d'adduction d'eau. S'ajoutant au curage, le renforcement des crêtes de la berge entassée et la formation additionnelle de talus sont nécessaires étant donné qu'il y a des talus des canaux éffondrés et des parties inondables à cause du manque de hauteur admises.	En plus du curage de canaux, la formation partielle des talus de canaux et le renforcement des crêtes ont nécessaires.	A
2) Réhabilitation des bassins de décantation	1	point	A	Réhabilitation des dessaleurs existants juste en aval du radier de Sahamilahy (L=540m)						La réhabilitation du bassin de décantation est requise pour donner à ce dernier la taille correspondante au volume du sédiment. Il est nécessaire d'envisager la construction d'un nouveau bassin de décantation pour éviter le sédiment dans les canaux au point de prise Andranotsimihotra lié avec le collecteur nord.	Voire une réhabilitation d'un bassin de décantation existant, il faut envisager une construction d'un nouveau bassin de décantation.	A
3) Réhabilitation des vannes dérivateurs vers canaux secondaires	1	point	A	Renouvellement ou réhabilitation des vannes dérivateurs vers le canal secondaire C1.3						Les vannes dérivateurs sont vétustes et ne sont plus capables de distribuer de l'eau correctement. Il est donc nécessaire de renouveler et réhabiliter toutes les vannes dérivateurs vers les canaux tertiaires.	En plus de vannes dérivateurs vers C1.3, la réhabilitation et le renouvellement des vannes dérivateurs vers C1.0, C1.1, C1.2 et C1.4 sont nécessaires.	A

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
4) Réhabilitation des régulateurs niveau d'eau	1	point	B	Renouvellement ou réhabilitation de vanne AVIS N°3						Les vannes AVIS ne sont pas fonctionnelles, cela constitue une des causes pour l'ensablement dans les canaux. Puisqu'aucun entreprise ne peut réparé les vannes AVIS à Madagascar, il est souhaitable d'installer les ouvrages régulateurs niveau d'eau de l'autre type.	Il est nécessaire de réhabiliter 3 vannes AVIS installées dans le canal P1.	A
5) Réhabilitation des vannes dérivateurs	2	points	A	Remplacement des vannes de prise sur le P1 liées directement avec les rizières						La vétusté des vannes dérivateurs est avancée, qui ne permet pas d'assurer la distribution correcte de l'eau. La réhabilitation des structures est nécessaire car une partie des ouvrages est cassée.	Il est nécessaire de réhabiliter toutes les vannes dérivateurs installées dans le canal P1	A
2.2 Réhabilitation des canaux secondaires												
1) Réhabilitation des canaux secondaires C1.3	15,000	m	A	Curage du canal C1.3 Réhabilitation des ouvrages connexes						L'enlèvement de sables est indispensable pour maintenir la capacité d'adduction de l'eau. La réhabilitation est nécessaire car il y a des parties inondables à cause de l'insuffisance de la tolérance de hauteur et les crêtes de la berge entassé effondré comme le canal P1. Pour faire face à l'état pareil, la réhabilitation d'autres canaux secondaires est nécessaire.	Il est nécessaire d'envisager la réhabilitation non seulement pour C1.3 mais aussi C1.0, C1.1, C1.2 et C1.4.	A
2) Réhabilitation des ouvrages dérivateurs	1	point	B	Réhabilitation de OM143						La distributeur installée à l'ouvrage dérivateur des canaux secondaires et au point de départ des canaux tertiaires n'est pas fonctionnelle. Il est nécessaire d'étudier l'adoption d'un type de vannes facilitant la réparation des ouvrages. Tous les canaux primaires font l'objet de la réhabilitation.	Il est nécessaire de viser la réhabilitation non seulement pour les ouvrages dérivateurs sur C1.3 mais aussi pour d'autres canaux secondaires. Il est nécessaire	A
2.3 Réhabilitation des canaux tertiaires												
1) Réhabilitation des canaux tertiaires	16,000	m	A	Réhabilitation des canaux tertiaires dans la zone Mahakaly Réhabilitation des canaux tertiaires de la maille 26						Etant donné que les canaux tertiaires sont détériorés et effondrés notamment dans la partie qui n'est pas touchée par l'eau d'irrigation, la priorité de leur réhabilitation est élevée pour réaliser l'alimentation en eau pour les canaux par la réhabilitation. De nombreux canaux sont entretenus en amont de la zone d'irrigation et la priorité de la réhabilitation est moins élevée. Comme les canaux sont partiellement plus bas que les mailles, il faut examiner le niveau des canaux. Puisque les canaux tertiaires ne sont pas construits dans les mailles 27 à 31 de périmètre C, il faut les construire.	Il est nécessaire de sélectionner les canaux visés pour la réhabilitation, en fonction du degré de détérioration de canaux parmi les canaux tertiaires de toutes les zones d'irrigation.	A (Canal cible à sélectionner)

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
3. Réhabilitation des canaux de drainage												
3.1 Réhabilitation des drains primaires												
1) Réhabilitation des drains primaires	20,000	m	B	Curage du D3						Le curage de l'ensablement est nécessaire pour le parties qui manquent la capacité d'adduction d'eau. Comme il y a des parties où les crêtes de la berge des drains est effondrées à cause de la prise d'eau des drains et de la traversée des bétails, etc. il est nécessaire d'avoir de nouveau les crêtes. Les autres canaux primaires de drain D2 et D4 sont du même état et il faut les envisager comme les ouvrages cibles de la réhabilitation.	Réhabilitation des canaux de drainage D2, D3 et D4	A
2) Réhabilitation des ouvrages de recyclage d'eau existants	2	points	A	Réhabilitation des ouvrages de recyclage d'eau sur D3						Les vannes des ouvrages existants sont détériorées et endommagées et elles causent souvent la fuite d'eau, cela empêche leurs ouverture et fermeture. L'orientation de la réhabilitation porte sur l'irrigation par l'eau de circulation, mais pas sur l'irrigation par le recyclage des eaux usées. Cependant, il est nécessaire d'examiner la réhabilitation des ouvrages existants puisque ladite réhabilitation est très demandée.	Réhabilitation de 2 ouvrages de recyclage d'eau existants	B
3) Construction d'un ouvrage de recyclage d'eau	3	points	B/C	2 points sur le D3 (Maille 27 : C, Maille 28 : B) 1 point sur D4 (B)						L'orientation de la réhabilitation porte sur l'irrigation par l'eau de circulation, pas sur l'irrigation par le recyclage des eaux usées. De fait, la nouvelle construction ne fera pas l'objet de la réhabilitation.	Il faut examiner la nécessité de la nouvelle construction.	C
4) Construction d'un ouvrage en travers du canal de drainage	1	point	B	Ouvrage en travers du D3 et du canal C1.3						Les canaux ayant peu d'ouvrages en travers par rapport à son prolongement, beaucoup d'agriculteurs et bétails traversent les canaux, ceci est une des causes de l'effondrement des crêtes et talus. L'installation des ouvrages en travers est prioritaire du point de vue de l'entretien et de la gestion des ouvrages.	Mise en place d'un ouvrage en travers du canal de drainage	A
3.2 Réhabilitation des canaux de drainage tertiaires												
1) Réhabilitation des drains tertiaires	27,000	m	B							Comme les canaux tertiaires, le dysfonctionnement est observé notamment dans les canaux qui ne sont pas touchés par l'eau d'irrigation à cause de la détérioration et l'endommagement. Il y a une grande nécessité de la réhabilitation. Parmi les canaux constamment utilisés, de nombreux canaux sont entretenus et la réhabilitation est moins prioritaire. Les talus des drains sont effondrés à cause de la prise d'eau à partir des drains et des bétails qui y traversent. Il est	Il est nécessaire de sélectionner les canaux cibles de la réhabilitation.	B (Canal cible à sélectionner)

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
2) Réhabilitation des vannes de drainage	7	points	A	Réhabilitation des vannes d'extrémité de drains tertiaires						Les vannes des ouvrages de base des canaux tertiaires sont fortement détériorées et endommagées, ce qui rend difficile leur opération. Il est supposé que la réhabilitation partielle se fasse par la sélection de parties nécessitant la réhabilitation.	Il est nécessaire de sélectionner les vannes cibles de la réhabilitation parmi les ouvrages de base des canaux secondaires.	B (Canal cible à sélectionner)
3) Mise en place des ouvrages de recyclage d'eau	13	points	A	Construction des ouvrages de recyclage d'eau sur les drains: D401, D402 et D304						Les canaux secondaires de la zone en question ne couvrent que 2/3 de mailles. Beaucoup de mailles restants manquent d'eau. Son efficacité est prouvée par le projet pilote. Son installation sera pertinente pour améliorer l'efficacité de recyclage d'eau dans les mailles.	Il faut examiner et discuter sur le nombre des lieux de l'installation des ouvrages de recyclage des eaux usées.	A
4) Construction et réhabilitation des canaux secondaires de drainage	15.000	km	B	Construction d'un canal secondaire de drainage sur la parcelle N°34 (5km) et réhabilitation (10km)						L'implantation correcte et l'efficacité des drains ne pouvant pas être identifiées, sa priorité est moins élevée.		C
4. Réhabilitation du collecteur nord												
4.1 Réhabilitation du collecteur nord												
1) Curage du collecteur nord	17.000	m	A/B	Ouvrage de prise Andranotsimihotra à l'ouvrage principal Ambodifarihy : 12 000m (priorité A) Ouvrage principale Ambodifarihy à ouvrage principal Amparamanina : 5 000m (priorité B)						Le canal nord est directement lié aux quatre petites rivières. Il est probable que l'effet du curage est temporaire pendant que le sédiment en provenance de bassins versants en amont se produit. L'examen de la capacité d'adduction gravitationnelle d'eau est requis, le cas échéant, il est demandé de renforcer la digue.	Puisque l'efficacité durable ne peut pas être examinée à l'heure actuelle, sa priorité est fixée à B.	A
2) Renforcement de la digue du collecteur nord	300	m	B	Renforcement de la digue rive droite du collecteur nord (zone Ambongabe)						Ce sont les parties effondrées par les inondations, réparés d'urgence par les populations. Il est nécessaire de renforcer la digue du point de vue de la protection des mailles contre les inondations.	La priorité étant donnée à la réhabilitation des autres ouvrages, la priorité de cette réhabilitation est de B.	B
4.2 Réhabilitation des ouvrages de prise Andranotsimihotra												
1) Réhabilitation des ouvrages de prise et des vannes	2	points	A	Remplacement / réhabilitation des vannes de chasse, AVIO						Les vannes ne sont plus fonctionnelles à cause de l'endommagement et de la détérioration. Il faut les renouveler et remplacer. Non seulement les vannes, mais aussi les ouvrages de prise et de chasse dont leur fonction est affaiblie nécessitent la réhabilitation.	Il faut examiner la réhabilitation des vannes, ouvrages de prise, ouvrages de chasse.	A
2) Curage amont et aval des ouvrages de prise	300	m	A	Curage amont et aval des ouvrages de prise						Il est probable que l'effet est temporaire si les canaux en aval ne sont pas tous curés.	L'examen de l'efficacité étant requis, sa priorité est classée à B.	B

II-T-15

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
4.3 Réhabilitation du radier Ambodifarthy												
1) Réhabilitation des ouvrages de prise et vannes	1	point	A	Remplacement ou réhabilitation de la vanne AVIO						Les vannes AVIO ne sont pas fonctionnelles, il faut les remplacer par les vannes d'un autre type. Il est nécessaire d'examiner la réhabilitation des ouvrages de prise et de chasse.	Il faut examiner la réhabilitation des vannes, ouvrages de prise et ouvrages de chasse.	A
4.4 Réhabilitation du radier Amparamanina												
1) Réhabilitation des vannes	2	points	A/B	Remplacement ou réhabilitation des 2 vannes de chasse (A) Remplacement ou réhabilitation de 1 vanne de prise (B)						Puisque les vannes sont vétustes et leur fonction est amoindrie, il faut les renouveler et remplacer.	Compte tenu de l'importance de deux vannes, leur priorité est classée à A.	A
2) Réhabilitation du barrage	1	point	A	Réhabilitation du barrage						Il est nécessaire d'examiner l'efficacité après avoir vérifié la vétusté du barrage.	Il faut examiner l'efficacité. Sa priorité est placée à B.	B
3) Réhabilitation du dessabler existant	1	point	A	Curage de la sortie de l'ouvrage de prise						L'ensablement est avancé, il y a une haute nécessité d'effectuer le curage. Il est nécessaire d'examiner la structure et la taille des ouvrages.	En plus du curage, il faut examiner la construction de ouvrages.	A
4) Construction d'un ouvrage en travers du collecteur nord	1	point	B	Construction d'un ouvrage en travers du collecteur nord (extention du bache existant)						Il n'y a qu'une voie sur la digue du radier, cela empêche le passage de voitures, véhicules pour agriculture et chars à bœufs.	Compte tenu de l'importance de deux vannes, leur priorité est classée à B.	B
5) Curage de l'aval du radier Amparamanina	800	m3	B	Curage de l'amont du barrage						L'ensablement s'aggrave. Il faut examiner l'efficacité et la durabilité du curage.	Compte tenu de l'efficacité et de la durabilité, sa priorité est placée à B.	B
6) Réhabilitation du canal Parshall en connexion avec le canal nord	1	point	A	Réhabilitation du canal Parshall posé sur les drains en connexion avec le canal nord						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.		A
5. Aménagement des mailles												
1) Aménagement de mailles (Maille 34)	300	ha	B	Construction / nivelage partiel des drains tertiaires de la Maille 34						Pour transformer les mailles actuellement utilisées pour la culture de riz pluvial en la rizière irriguée, la construction des canaux secondaires et pistes ruraux et le nivelage sont nécessaires. Etant donné que la réhabilitation des ouvrages de base est prioritaire selon l'orientation, il faut examiner sa priorité.	Sa priorité est placée à B suivant l'orientation donnant la priorité aux ouvrages de base.	B
2) Aménagement de mailles (Mailles 30,31)	750	ha	C	Construction des canaux de drainage et pistes								B

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent		
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1				
6. Réhabilitation des pistes													
1) Réhabilitation des pistes	30,000	m	B	Réhabilitation toutes pistes entre les mailles							La présence de sections considérablement ondulées étant constatée, il faut restaurer le fonctionnement en tant que pistes ruraux par la mise en état. Il est supposé de fixer le niveau de réhabilitation selon l'importance de pistes ruraux principales, pistes rurs secondaires, etc.	Du point de vue de l'amélioration d'accès, le niveau de réhabilitation est fixé selon l'importance des routes prioritaires.	A
7. Curage des rivières													
1) Curage de la rivière Ampashimena	7,000	m	A	Curage entre la RN3.a et la prise Andranotsimihotra							L'ensablement des rivières et remarquable. Il est probable que l'effet du curage est temporaire pendant que le sédiment en provenance de bassins versants en amont se produit.	La priorité est classée à B du point de vue de la durabilité de l'effet.	B
2) Curage de la rivière Behengitra	5,000	m	A	Curage entre la RN3.a et son croisement avec le collecteur nord									B
8. Construction du bâtiment de surveillance													
1) Construction d'un bâtiment de surveillance	1	point	A	Sur la rive gauche de la prise Sahamilahy							Le bâtiment de surveillance existant est endommagé et n'est plus utilisé. Il y a une nécessité du point de vue de la gestion et de l'entretien, Pourtant il faut examiner l'effet.	Il est moins prioritaire par rapport à la réhabilitation des autres ouvrages.	B
2) Construction d'un abri gardiennage	1	point	A	Pour la vanne de recyclage d'eau sur le D3							Si l'eau d'irrigation est alimentée après la réhabilitation, il est estimé que sa nécessité soit abaissée.	Il est moins prioritaire par rapport à la réhabilitation des autres ouvrages.	C
9. Approvisionnement matériel													
1) Approvisionnement en matériels de curage et d'entretien des pistes	10	unités	A	10 pelles hydrauliques 2 chargeuses à roues 4 camions à benne 1 engin à rouleaux 1 niveleuse à moteur							Suivant les lois malgaches en cours, tous les frais d'entretien et de maintenance des ouvrages d'irrigation doivent être supportés par les bénéficiaires. Les budget et personnel du gouvernement nécessaires à leur maintenance ont tendance d'être réduits à présent. D'autre part, la capacité des AUE est faible comme organisation, même si leur capacité était renforcée, il serait très difficile d'instaurer et maintenir le système permettant de conduire et d'entretenir les engins et cela risque que les engins soient tombés en panne et abandonnés au bout de quelques années. Dans la zone PC15, l'AUE effectue l'entretien et la maintenance des ouvrages, mais elle ne dispose pas d'engin et assure la maintenance sous le contrat. Pour l'entretien et la maintenance, il est réaliste de soustraire les entreprises locales (y compris les groupes des paysans) plutôt que de	La nécessité de l'approvisionnement en matériel n'est pas grande et sa priorité est baissée.	C

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1		
10. Réhabilitation des ouvrages d'irrigation hors de la zone des canaux pour le canal principal											
10.1 Construction des ouvrages de prise											
1) Construction des ouvrages de prise sur le canal nord (Ambodifarthy)	1	point	A/B	Mise en place des ouvrages de prise pour irrigation sur la rive gauche du canal nord (A) Mise en place des ouvrages de réglage de débit (B) Curage des canaux (B)						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
10.2 Réhabilitation des canaux											
1) Réhabilitation des canaux primaires de la zone Silami	8,000	m	B	Dragage du canal primaire vers la zone Silami située au nord de la zone des canaux P1						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
2) Réhabilitation du canal primaire Ankelimaola	50	m	B	Dragage du canal primaire Ankelimaola situé au nord de la zone des canaux P1						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
10.3 Réhabilitation des canaux de drainage											
1) Réhabilitation du canal de drainage Mahakary	10,000	m	C	Curage des canaux de drainage Mahakaly versant au Lac Alaotra à partir des drains de base D2						Le mauvais drainage constaté au bord est de la zone d'irrigation P1 est probablement influencé par le niveau d'eau du Lac Alaotra. Il faut examiner en détail l'effet de la réhabilitation.	D
2) Réhabilitation du canal de drainage en connexion avec le collecteur nord	20,000	m	C	Réhabilitation des drains d'Amparamanina qui relie avec le collecteur nord jusqu'à Sahatery						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
3) Renforcement de digue nord du canal de drainage en connexion avec le collecteur nord	7,000	m	B	Renforcement de digue nord du canal de drainage en connexion avec le collecteur nord						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
4) Construction des canaux de drainage	15,000	m	B	De Beronono à Anjava						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D

Figure III-3.4.8 Plan de réorganisation AUE/AIH

No. AIH	Bloc d'irrigation	No. secteur*1)	Surface irriguée (ha)	Effectif prévu (ménage)	Canal d'irrigation	Prise d'eau*1)	AUE existantes
No.1	A	A-1,A-2	90	60	Desservi directement par le P1	P1, P2	Zoto P1
No.2	A	A-3,A-4	55	33	Desservi directement par le P1	P3bis, P4	Pierre Rouge
No.3	B	1	185	59	Desservi directement par le P1 C101	P8, P10, P12	Vonona P1
No.4	B	3	100	30	C1.0	P12	Vonona P1
No.5	B/C	4, 5-1	230	71	C112	P13	Vonona P1
No.6	B	6	175	56	C111b	P13	Vonona P1
No.7	B	8	50	24	C111a	P13	Vonona P1
No.8	C	10	60	26	Desservi directement par le collecteur nord		Amparamanina
No.9	C	5-2, 7-1, 16	220	76	C102	P14	Amparamanina
No.10	C	11-1	55	19	Desservi directement par le P1	P15	Amparamanina
No.11	C	11-2, 22	100	38	C1.2	P16	Amparamanina
No.12	C	7-2, 20, 21	145	52	C1.2	P16	Amparamanina
No.13	C	17, 19	190	75	C122	P16	Amparamanina
No.14	C	24	235	77	C132	P18	Amparamanina
No.15	C	25	235	76	C133	P18	Amparamanina
No.16	C	26	235	79	C134	P18	Amparamanina
No.17	C	27	235	81	C135	P18	Nouvelle
No.18	C	28, 29	155	53	C136	P18	Nouvelle
No.19	C	30, 31	200	69	C136	P18	Nouvelle
No.20	D	1-1, 4-2	70	29	Desservi directement par le P1	P19	Amparamanina
No.21	D	4-1,4-3,3-1,3-2	285	126	Desservi directement par le collecteur nord	Prise d'Ambodifarihy	Amparamanina
No.22	D	3-3,1-2,1-3	180	83	C103	PV	Amparamanina
No.23	D	0-1	45	24	C104	P21	Amparamanina
No.24	D	0-2	210	111	C141	P22	Amparamanina
No.25	D	0-3,61	230	90	C142	P22	Amparamanina
No.26	D	32	130	85	C143 Sud	P22	Amparamanina
No.27	D	33	120	44	C143 Nord	P22	Amparamanina
No.28	D	34	235	138	C144	P22	Amparamanina
Sous-total			4,455	1,784			
CMS	A		85		Desservi directement par le P1	P3	
Total			4,540	1,784			

Remarque : *1)Les numéros de secteur et de prise d'eau correspondent à ceux indiqués à la Figure III-3.3.6 Schéma du principe de l'irrigation prévue

Tableau III-3.4.11 Frais de gestion et d'entretien pour la fédération des associations des usagers de l'eau

Rubrique	Unité	Quantité	Remarques	Prix unitaire (MGA)	Montant (MGA)	Montant (yen)
1. Frais annuels d'activités						
1.1 Frais de personnel						
1) Agent du bureau des associations	h/m	24	Président, Comptable	1,000,000	24,000,000	1,444,800
2) Agent chargé de la gestion d'eau	h/m	36	6 personnes (Bloc A,B,C x 2 pers., D x 2 pers.) x 6 mois	300,000	10,800,000	650,160
3) Gardien, etc.	h/m	36	3 personnes	300,000	10,800,000	650,160
1.2 Frais de gestion et d'entretien						
1) Curage de dessableur	m ³	1,500		15,600	23,400,000	1,408,680
2) Désherbage à main, travaux de refection (canal principal, canal secondaire)	per./j	6,850	34 250m / 5m/pers./jour	11,000	75,350,000	4,536,070
3) Vannes (graisse)	litre	20		10,000	200,000	12,040
4) Réhabilitation des 3 pistes	km	6	60 km x 10%	6,499,500	38,997,000	2,347,619
1.3 Coût de contrats avec ONG						
1) Coût de prestation de service : recouvrement de frais hydrauliques, gestion, formation technique	%	15	environ 15% de frais annuels d'activité AUE ^{*1}	183,547,000	27,532,050	1,657,429
Sous-total					211,079,050	12,706,959
2. Cotisation pour grande réparation						
2.1 Frais de réparation décennale						
1) Réparation du système d'irrigation	Forfait	1	5% du coût de réhabilitation du système d'irrigation excepté les frais de curage du Collecteur nord	834,465,550	834,465,550	50,234,826
2) Réparation du système de drainage	Forfait	1	5% d coût de réhabilitation du système de drainage	85,478,800	85,478,800	5,145,824
Total					919,944,350	55,380,650
2.2 Cotisation ci-dessus indiquée (Montant total du coût de réparation/10 ans)					91,994,435	5,538,065
Montant total						
					303,073,485	18,245,024

Note: *1) Actuellement, Fédération Ampalamanina confie la tâche de collection des frais d'eau à une ONG à condition que 13 % des frais collecté est distribué à cette-dernière.

D'après cela, le coût de prestation de service des ONG s'est fixé à 15% de frais annuels d'activité AUE.

Tableau III-4.1.2 Coût total de projet

Rubrique	Devise	Local	Total	
	(millions de yens)	(millions de MGA)	(millions de yens)	Conversion en MGA (millions de MGA)
1. Coût de base de projet	0.0	42,517.9	2,559.6	42,517.9
1.1 Composantes de reforestation et de lutte antiérosive	0.0	11,346.0	683.0	11,346.0
(1) Reforestation et semis	0.0	6,992.3	420.9	6,992.3
(2) Régénération des forêts naturelles dégradées	0.0	3,543.4	213.3	3,543.4
(3) Lutte antiérosive de Lavaka	0.0	205.2	12.4	205.2
(4) Accélération de l'agroforesterie	0.0	605.1	36.4	605.1
1.2 Composantes de réhabilitation du système d'irrigation	0.0	29,833.8	1,796.0	29,833.8
(1) Réhabilitation du système d'irrigation	0.0	21,433.8	1,290.3	21,433.8
(2) Réhabilitation du système de drainage	0.0	1,709.6	102.9	1,709.6
(3) Réhabilitation des pistes	0.0	6,690.5	402.8	6,690.5
1.3 Travaux préparatoire du projet	0.0	1,338.0	80.5	1,338.0
2. Réserve financière	0.0	23,798.3	1,432.7	23,798.3
3. Réserve physique	0.0	3,315.8	199.6	3,315.8
4. Prestation des services de consultance	717.2	27,044.1	2,345.3	38,958.5
4.1 Prestations des services des consultants nationaux et internationaux	717.2	8,828.3	1,248.7	20,742.5
(1) Coût de base	625.4	5,551.3	959.6	15,940.2
(2) Réserve financière	57.6	2,856.6	229.6	3,814.0
(3) Réserve physique	34.2	420.4	59.5	988.4
4.2 Contrat pour formation de reforestation/composantes d'appui/topographie/suivi environnemental	0.0	18,215.8	1,096.6	18,215.8
(1) Coût de base	0.0	11,234.3	676.3	11,234.3
(2) Réserve financière	0.0	6,114.1	368.1	6,114.1
(3) Réserve physique	0.0	867.4	52.2	867.4
5. Coût administratif	0.0	3,257.7	196.1	3,257.7
6. Taxe	0.0	19,335.2	1,164.0	19,335.2
Total (coût total de projet)	717.2	119,269.0	7,897.3	131,184.4

Tableaux

Tableau II-3.2.1 Précipitations, températures et évaporations de la zone d'étude

1. Précipitations

unité : mm

mois année	oct	nov	déc	jan	fév	mars	avr	mai	juin	jui	août	sep	précipitations annuelles	nombre de jours de pluies
1993/94	66	33	132	433	266	190	5	21	8	23	7	4	1,188	145
1994/95	169	4	110	461	218	78	48	29	10	4	3	1	1,135	122
1995/96	4	3	510	486	129	227	19	4	3	5	2	1	1,393	133
1996/97	0	4	409	481	254	19	42	4	2	10	6	17	1,248	109
1997/98	24	85	149	294	452	17	3	12	5	3	8	36	1,088	116
1998/99	0	1	211	226	35	103	12	39	9	15	6	2	659	100
1999/00	1	7	99	110	185	188	13	3	11	16	7	4	644	112
2000/01	1	19	196	666	106	24	29	3	7	2	11	1	1,065	102
2001/02	16	0	209	103	482	59	14	120	6	6	2	9	1,026	101
2002/03	1	46	390	486	311	136	3	9	4	4	2	8	1,400	128
2003/04	31	76	162	221	130	128	16	5	8	3	3	5	788	125
2004/05	0	7	367	143	485	342	47	7	5	34	8	7	1,452	138
2005/06	0	57	222	139	86	107	13	5	9	7	15	1	661	120
2006/07	1	85	61	514	446	156	51	8	4	14	2	11	1,352	116
2007/08	12	12	141	212	410	41	2	15	14	7	1	18	885	135
moyenne mensuelle	22	30	230	340	256	127	22	19	6	10	6	8	1,066	120

2. Température

unité:

année	tem.	oct	nov	déc	jan	fév	mars	avr	mai	juin	jui	août	sep	moyenne annuelle
2003/04	min.	14.7	16.9	19.2	19.7	18.9	18.8	16.9	14.0	12.3	12.0	12.3	13.7	15.8
	mix.	28.3	29.5	29.8	28.5	28.5	27.2	27.5	25.3	23.0	24.5	24.2	26.0	26.9
	moyenne	21.5	23.2	24.5	24.1	23.7	23.0	22.2	19.7	17.7	18.3	18.3	19.9	21.3
2004/05	min.	15.8	16.9	18.9	19.5	20.4	19.7	17.4	16.3	13.9	12.4	12.6	13.3	16.4
	mix.	27.7	28.7	28.5	29.2	29.6	28.7	28.4	25.5	23.7	22.6	22.8	24.2	26.6
	moyenne	21.8	22.8	23.7	24.4	25.0	24.2	22.9	20.9	18.8	17.5	17.7	18.8	21.5
2005/06	min.	14.0	16.8	19.0	18.4	19.0	18.7	17.1	15.6	13.7	13.1	12.8	13.2	16.0
	mix.	26.4	29.1	30.2	28.4	28.3	28.3	28.2	26.7	24.5	22.6	23.9	25.0	26.8
	moyenne	20.2	23.0	24.6	23.4	23.7	23.5	22.7	21.2	19.1	17.9	18.4	19.1	21.4
2006/07	min.	14.5	17.5	19.1	20.2	19.9	18.3	16.9	16.3	12.4	13.6	12.8	13.9	16.3
	mix.	27.0	29.2	28.7	28.5	27.9	28.0	26.4	26.0	23.3	23.1	23.7	24.2	26.3
	moyenne	20.8	23.4	23.9	24.4	23.9	23.2	21.7	21.2	17.9	18.4	18.3	19.1	21.4
2007/08	min.	15.1	16.4	18.1	19.2	19.1	18.1	17.3	14.7	13.3	12.1	12.7	14.3	15.9
	mix.	26.3	29.4	30.2	29.1	26.5	27.3	28.0	25.8	23.3	22.4	23.9	26.4	26.6
	moyenne	20.7	22.9	24.2	24.2	22.8	22.7	22.7	20.3	18.3	17.3	18.3	20.4	21.2
moyenne mensuelle	min.	14.8	16.9	18.9	19.4	19.5	18.7	17.1	15.4	13.1	12.6	12.6	13.7	16.1
	mix.	27.1	29.2	29.5	28.7	28.2	27.9	27.7	25.9	23.6	23.0	23.7	25.2	26.6
	moyenne	21.0	23.1	24.2	24.1	23.8	23.3	22.4	20.7	18.4	17.9	18.2	19.5	21.4

Tableau II-3.6.2 (1/2) Données statistiques sur la production de riz par commune de la Région d'Alaoatra Mangoro (Année 2006/2007)

District / Commune	Culture irriguée (culture en été)			Culture pluviale, riz sec			Culture irriguée (culture en hiver)		
	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)
Andilamena									
Maitsokely	232	456	2.0	0	0	0.0	0	0	0.0
Marovato	205	558	2.7	0	0	0.0	0	0	0.0
Miarinarivo	183	412	2.3	0	0	0.0	0	0	0.0
Maroadabo	186	379	2.0	0	0	0.0	0	0	0.0
T/10Lahy	189	462	2.4	0	0	0.0	0	0	0.0
Antanimenabaka	2,362	8,001	3.4	3.3	2	0.6	0	0	0.0
Andilamena	3,731	12,185	3.3	18	27	1.5	0	0	0.0
Bemaitso	1,671	5,249	3.1	21	21	1.0	0	0	0.0
Sous-total	8,759	27,702	3.2	42	50	1.2	0	0	0.0
Amparafaravola									
Andrebakely Nord	893	3,189	3.6	30	81	2.7	34	82	2.4
Vohimena	525	1,940	3.7	6	17	2.8	31	68	2.2
Andilana Nord	698	1,990	2.9	89	235	2.6	30	75	2.5
Ambohovory	1,303	2,237	1.7	30	87	2.9	29	61	2.1
Ambodimanga	457	2,039	4.5	10	29	2.9	35	70	2.0
Vohitsara	2,034	9,730	4.8	0	0	0.0	34	68	2.0
Tanambe	2,752	14,110	5.1	0	0	0.0	30	69	2.3
Beanana	2,488	12,005	4.8	10	28	2.8	35	81	2.3
Ambohijanahary	6,441	27,146	4.2	0	0	0.0	32	68	2.1
Ambohitrarivo	2,781	14,570	5.2	75	210	2.8	30	60	2.0
Anororo	3,368	13,915	4.1	0	0	0.0	36	79	2.2
Sahamamy	647	2,823	4.4	140	392	2.8	35	76	2.2
Amparafaravola	6,830	31,735	4.6	1,560	4,340	2.8	49	123	2.5
Bedidy	273	862	3.2	0	0	0.0	25	52	2.1
Ambohimandroso	1,483	7,526	5.1	440	1,276	2.9	20	46	2.3
Ambatomainty	8,398	37,900	4.5	130	377	2.9	40	100	2.5
Ampasikely	724	3,120	4.3	170	476	2.8	20	50	2.5
Andrebakely Sud	972	3,723	3.8	240	672	2.8	30	74	2.5
Morarano Chrome	4,143	19,300	4.7	80	208	2.6	25	62	2.5
Ranomainty	5,484	23,927	4.4	25	70	2.8	20	40	2.0
Sous-total	52,694	233,787	4.4	3,035	8,498	2.8	620	1,404	2.3
Ambatondrazaka									
Andromba	373	1,156	3.1	20	22	1.1	85	212	2.5
Imerimandroso	1,100	3,410	3.1	9	11	1.2	101	250	2.5
Tanandava	150	510	3.4	19	20	1.1	34	79	2.3
Amparihitsokatra	450	1,485	3.3	321	326	1.0	54	143	2.6
Ambatosoratra	1,110	3,663	3.3	480	500	1.0	102	253	2.5
Manak' est	1,010	3,232	3.2	150	200	1.3	89	229	2.6
Ambphitsilaozana	1,100	3,300	3.0	25	30	1.2	94	252	2.7
Ambandrika	600	1,980	3.3	25	28	1.1	21	51	2.4
Feramanga Nord	1,200	3,360	2.8	19	20	1.1	23	56	2.4
Amabatorazaka Sub Urban	1,250	4,500	3.6	29	30	1.0	15	37	2.5
Amabatorazaka Urban	75	315	4.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Ampitatsimo	3,600	19,248	5.3	11	12	1.1	78	210	2.7
Ilafy	2,600	12,740	4.9	45	50	1.1	29	63	2.2
Antsangasanga	1,100	2,970	2.7	39	41	1.1	9.5	22	2.3
Manak' quest	2,470	7,657	3.1	77	80	1.0	14	34	2.4
Andilاناتoby	2,200	8,580	3.9	33	32	1.0	0	0	0.0
Bejofo	3,050	10,065	3.3	210	100	0.5	48	118	2.5
Soalazaina	850	3,230	3.8	25	30	1.2	0	0	0.0
Tanambao Besak	1,800	7,560	4.2	25	30	1.2	0	0	0.0
Didy	3,000	13,500	4.5	35	40	1.1	78	195	2.5
Sous-total	29,088	112,461	3.9	1,597	1,602	1.0	875	2,204	2.5
Moramanga									
Andaingo	1,641	2,234	1.4	0	0	0.0	0	0	0.0
Amboasary	410	600	1.5	0	0	0.0	0	0	0.0
Fiarenana	1,550	2,284	1.5	0	0	0.0	0	0	0.0
Mararano Gara	677	884	1.3	0	0	0.0	0	0	0.0
A/bary Sud	209	414	2.0	50	35	0.7	0	0	0.0
Ampasimpotsy	110	168	1.5	50	45	0.9	0	0	0.0
Sabotsy A/jiro	495	1,107	2.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Mandialaza	1,138	2,380	2.1	18	27	1.5	0	0	0.0
Lakato	275	321	1.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Antanandava	480	578	1.2	20	16	0.8	0	0	0.0
Amb/dronono	789	1,113	1.4	0	0	0.0	0	0	0.0
Beparasy	400	620	1.6	320	256	0.8	0	0	0.0
Antaniditra	267	458	1.7	0	0	0.0	0	0	0.0
Balavabary	422	647	1.5	0	0	0.0	0	0	0.0
Moramanga Urban	145	229	1.6	20	14	0.7	0	0	0.0
Anosibe Ifody	450	528	1.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Vodiriana	155	372	2.4	20	16	0.8	0	0	0.0
Beforona	128	353	2.8	0	0	0.0	0	0	0.0
Ambatovola	36	71	2.0	0	0	0.0	0	0	0.0
Andasibe	105	172	1.6	20	18	0.9	0	0	0.0
Amp/potsy M/laza	380	407	1.1	21	21	1.0	0	0	0.0
Sous-total	10,262	15,940	1.6	539	448	0.8	0	0	0.0
Anosibe An'ala									
Ampandrotraka	187	332	1.8	0	0	0.0	0	0	0.0
Anosibe An'ala	131	352	2.7	800	720	0.9	0	0	0.0
Ampasimaneva	141	232	1.6	0	0	0.0	0	0	0.0
Tratramarina	5	6	1.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Tsaravinany	26	48	1.8	0	0	0.0	0	0	0.0
Ambatoharanana	5	5	1.0	0	0	0.0	0	0	0.0
Niarovana	10	12	1.2	0	0	0.0	0	0	0.0
Antanbrokomby	210	349	1.7	0	0	0.0	0	0	0.0
Anbalaomby	100	150	1.5	0	0	0.0	0	0	0.0
Longozabe	50	80	1.6	0	0	0.0	0	0	0.0
Sous-total	865	1,566	1.8	800	720	0.9	0	0	0.0
Total Région d'Alaoatra Mangoro	101,668	391,456	3.9	6,013	11,318	1.9	1,495	3,608	2.4

Source: DRDR Alaoatra Mangoro

Tableau II-3.6.2 (2/2) Données statistiques sur la production de riz par commune de la Région d'Alaotra Mangoro (Année 2007/2008)

District / Commune	Culture irriguée (culture en été)			Culture pluviale, riz sec			Culture irriguée (culture en hiver)		
	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)	Superficie cultivée (ha)	Récolte (tonne)	Rendement (tonne/ha)
Andilamena									
Maitsokely	460	1,288	2.8	0	0	0.0	0	0	0.0
Marovato	500	1,650	3.3	0	0	0.0	0	0	0.0
Miarinarivo	965	2,798	2.9	0	0	0.0	0	0	0.0
Maroadabo	405	1,134	2.8	0	0	0.0	0	0	0.0
T/10Lahy	1,396	4,328	3.1	0	0	0.0	0	0	0.0
Antanimenabaka	3,726	14,532	3.9	3.3	11	3.3	0	0	0.0
Andilamena	4,605	18,881	4.1	18	66	3.7	18	43	2.4
Bemaitso	2,300	9,200	4.0	21	77	3.7	12	32	2.7
Sous-total	14,357	53,811	3.7	42	154	3.6	30	75	2.5
Amparafaravola									
Andrebakely Nord	1,105	4,973	4.5	0	0	0.0	50	165	3.3
Vohimena	752	3,185	4.2	0	0	0.0	54	203	3.8
Andilana Nord	200	880	4.4	0	0	0.0	20	62	3.1
Ambohivory	805	3,140	3.9	0	0	0.0	30	110	3.7
Ambodimanga	478	2,008	4.2	90	216	2.4	10	32	3.2
Vohitsara	4,151	16,189	3.9	0	0	0.0	350	1,085	3.1
Tanambe	5,524	27,250	4.9	0	0	0.0	248	804	3.2
Beanana	2,157	10,569	4.9	0	0	0.0	20	58	2.9
Ambohijanahary	2,751	12,930	4.7	0	0	0.0	26	86	3.3
Ambohitrarivo	5,225	24,942	4.8	132	272	2.1	20	66	3.3
Anororo	3,165	14,885	4.7	0	0	0.0	29	104	3.6
Sahamamy	1,742	6,933	4.0	57	168	2.9	10	31	3.1
Amparafaravola	6,745	32,132	4.8	207	394	1.9	38	118	3.1
Bedidy	1,600	6,720	4.2	30	40	0.0	30	87	2.9
Ambohimandroso	1,783	7,801	4.4	29	73	2.5	17	53	3.1
Ambatointy	10,310	49,021	4.8	30	60	2.0	50	140	2.8
Ampasikely	626	2,442	3.9	200	263	1.3	42	126	3.0
Andrebakely Sud	1,141	4,108	3.6	61	152	2.5	30	90	3.0
Morarano Chrome	9,380	38,133	4.1	200	200	1.0	226	746	3.3
Ranomainty	2,970	12,801	4.3	30	100	3.3	20	58	2.9
Sous-total	62,610	281,042	4.5	1,066	1,938	1.8	1,320	4,224	3.2
Ambatondrazaka									
Andromba	472	1,699	3.6	100	200	2.0	94	273	2.9
Imerimandroso	1,002	3,507	3.5	462	402	0.9	130	429	3.3
Tanandava	132	588	4.5	110	200	1.8	31	87	2.8
Amparihitsokatra	448	1,525	3.4	500	759	1.5	50	145	2.9
Ambatosratra	1,395	5,022	3.6	1,000	800	0.8	120	384	3.2
Manak' est	1,100	3,850	3.5	50	50	1.0	60	168	2.8
Ambphisiloazana	1,203	3,368	2.8	67	74	1.1	100	320	3.2
Ambandrika	610	2,318	3.8	75	75	1.0	30	90	3.0
Feramanga Nord	1,190	4,284	3.6	150	100	0.7	50	145	2.9
Amabatorazaka Sub Urban	1,211	4,481	3.7	60	60	1.0	90	297	3.3
Amabatorazaka Urban	75	330	4.4	15	23	1.5	15	42	0.0
Ampitatsimo	3,620	18,738	5.2	6	12	2.0	130	416	3.2
Ilafy	2,480	11,262	4.5	44	97	2.2	90	261	2.9
Antsangasanga	1,180	3,894	3.3	10	12	1.2	65	208	3.2
Manak' quest	2,559	7,933	3.1	62	65	1.0	60	187	3.1
Andilاناتoby	2,533	8,106	3.2	40	44	1.1	10	31	0.0
Bejofa	3,102	9,616	3.1	240	140	0.6	85	272	3.2
Soalazaina	900	4,050	4.5	220	144	0.7	30	87	0.0
Tanambao Besak	1,940	8,536	4.4	400	400	1.0	50	160	0.0
Didy	3,900	15,210	3.9	0	0	0.0	10	28	2.8
Sous-total	31,052	118,317	3.8	3,611	3,657	1.0	1,300	4,030	3.1
Moramanga									
Andaingo	1,341	5,154	3.8	0	0	0.0	20	60	3.0
Amboasary	640	1,901	3.0	0	0	0.0	20	60	3.0
Fiarenana	1,750	6,384	3.6	0	0	0.0	30	75	2.5
Mararano Gara	777	2,034	2.6	0	0	0.0	10	29	2.9
A/bary Sud	259	954	3.7	50	85	1.7	5	15	3.0
Ampasimpotsy	160	546	3.4	50	101	2.0	0	0	0.0
Sabotsy A'jiro	545	1,307	2.4	0	0	0.0	20	58	2.9
Mandialaza	1,288	4,400	3.4	0	0	0.0	70	229	3.3
Lakato	355	1,381	3.9	2,000	4,100	2.1	0	0	0.0
Antanandava	530	1,728	3.3	20	36	1.8	15	45	3.0
Amb/dronono	839	3,313	3.9	0	0	0.0	15	45	3.0
Beparasy	450	1,682	3.7	350	815	2.3	9	30	3.3
Antaniditra	367	1,009	2.7	0	0	0.0	30	60	2.0
Balavabary	492	1,747	3.6	0	0	0.0	10	30	3.0
Moramanga Urban	345	690	2.0	20	14	0.7	0	0	0.0
Anosibe Ifody	550	1,806	3.3	0	0	0.0	8	22	2.8
Vodiriana	180	801	4.5	20	46	2.3	10	25	2.5
Beforona	326	553	1.7	650	1,185	1.8	0	0	0.0
Ambatovola	36	71	2.0	700	1,030	1.5	0	0	0.0
Andasibe	130	422	3.2	20	18	0.9	0	0	0.0
Amp/potsy M/laza	430	706	1.6	0	0	0.0	28	87	3.1
Sous-total	11,790	38,589	3.3	3,880	7,430	1.9	300	870	2.9
Anosibe An'ala									
Ampandrotraka	187	718	3.8	550	2,005	3.6	6	12	2.0
Anosibe An'ala	131	752	5.7	900	2,015	2.2	5	10	2.0
Ampasimaneva	141	440	3.1	155	265	1.7	4	13	3.3
Tratramarina	5	6	1.2	400	1,012	2.5	4	13	3.3
Tsaravinany	26	48	1.8	300	240	0.8	5	10	2.0
Ambatoharanana	5	5	1.0	350	1,117	3.2	7	16	2.3
Niarovana	10	12	1.2	500	1,905	3.8	3	12	4.0
Antanbrokomy	210	557	2.7	600	1,830	3.1	6	12	2.0
Anbalaomy	100	150	1.5	500	2,005	4.0	5	14	2.8
Longozabe	50	80	1.6	850	1,900	2.2	5	13	2.6
Sous-total	865	2,768	3.2	5,105	14,294	2.8	50	125	2.5
Total Région d'Alaotra Mangoro	120,674	494,527	4.1	13,704	27,473	2.0	3,000	9,324	3.1

Source: DRDR Alaotra Mangoro

Tableau II-3.7.9 Surface irriguée nette par parcelle dans la zone d'irrigation

Parcelle des rizières	N° parcelle	Surface irriguée brute (ha)	Surface irriguée nette (ha)	Surface régularisée par les parcelles régies (ha)	Surface irriguée régularisée (ha)	Canal d'irrigation à l'intérieur de la parcelle
A	-	185	145	85	230	Canal P1
B	1	220	185		185	Canal P1
	3	120	100		100	C10
	4	230	195		195	C101
	6	210	175		175	C11
	8	100	85	-35	50	Canal nord
	Sous-total	880	740	-35	705	
C	5	145	120		120	Canal P1
	7	120	100		100	C102
	10	70	60		60	C12
	11	100	85		85	C13
	16A	100	85		85	Canal nord
	17	175	145		145	
	19	50	45		45	
	20	55	50		50	
	21	50	45		45	
	22	85	70		70	
	24	280	235		235	
	25	280	235		235	
	26	280	235		235	
	27	280	235		235	
	28	300	250		250	
	29	340	285		285	
	30	355	300		300	
31	395	330		330		
Sous-total	3,460	2,910	0	2,910		
D	0	360	300		300	Canal P1
	1	195	165		165	C001,C002
	3	300	250		250	C103
	4	140	120		120	C104
	32	155	130		130	C14
	33	140	120		120	Canal nord
	34	280	235		235	
	61	220	185		185	
	Sous-total	1,790	1,505	0	1,505	
Totaux		6,315	5,300	50	5,350	

NB. 1) La surface irriguée brute par parcelle est calculée sur la base du rapport du Projet de réhabilitation de SOMALAC (1986).

2) La surface irriguée brute de la parcelle A est calculée sur la base de photos satellite et de mesures effectuées par système de localisation GPS

3) La surface irriguée nette de la parcelle A est 80% de la surface irriguée brute et 85% pour les surfaces nettes des autres parcelles en tenant compte de routes, canaux, etc.

Tableau II-3.7.10 Résumé des résultats de l'étude sur la situation actuelle des ouvrages d'irrigation et de drainage

Ouvrage		Situation actuelle
Prise de Sahamilahy	Ouvrage de prise	Les vannes de prise dont les portes, l'ouverture et la fermeture sont endommagées ne sont plus fonctionnelles. Elles restent ouvertes à présent. Il est estimé que les débris de terres éboulées entreront dans les canaux lors d'inondations ; Puisqu'il n'y a pas de crépine sur le devant de vannes de prise, les plantes flottées d'amont du fleuve s'accumulent, ce qui empêche la manipulation de la prise et de vannes.
	Ouvrage de chasse	L'arbre de l'un des trois ouvrages a été perdu et ce dernier ne peut pas être manipulé ; Le sédiment s'accumule en amont des ouvrages, ce qui ne permet pas d'enlever le sable ; Selon les interviews de l'agent du bureau d'irrigation de la zone du PC23, ils ne peuvent pas monter le niveau des eaux à cause de l'impossibilité de fermer les vannes de prise, cela qui ne permet pas d'éliminer le sable de manière adéquate.
	Vannes régulateurs niveau d'eau (vannes AVIO)	Les eaux stagnent dans le flotteur et les vannes ne fonctionnent pas ; Etant donné que ces vannes, dont la structure est complexe, ne sont pas couramment utilisées à Madagascar, les DRDR et les AUE ne peuvent pas les réparer ; Les plantes enlacent autours de vannes.
	Situation des fleuves en amont et en aval de la prise	Les agriculteurs de la rive droite d'aval de la prise prennent de l'eau pour leur rizière en retenant l'eau par une digue de fascines et en fouillant à ciel ouvert la berge de la rive droite ; Beaucoup de sédiments restent et les plantes poussent avec abondance en aval de la digue ; Selon l'interview, l'adduction gravitationnelle d'eau est empêchée lors d'inondation et le courant d'inondations risque de dépasser la berge, cette situation nécessite le curage.
Canal principal P1	Canaux	A cause du grand ensablement (beaucoup de sédiments en silt), le niveau du fond des canaux est élevée. En outre, les plantes (papyrus) poussent avec abondance dans les canaux, ce qui empêche l'adduction ; L'effondrement des talus des canaux s'avance ; La largeur de la digue de la rive gauche du canal est étroite sur une partie de la section de crête. Le courant dépasse la digue lors de la montée du niveau des eaux. Ceci érode la digue ; Les ouvrages en travers (y compris le pont en bois installé par les habitants) comme pistes rurales traversent à quelques endroits.
	Bassins de décantation	Ils se trouvent à environ 100 m en aval à partir de la prise d'eau de la prise Sahamilahy ; La largeur de cette section est plus étroite (environ 30m) par rapport aux celle des sections des canaux ordinaires et la section est estimé d'être conçue pour bassin de décantation. Pourtant, elle ne fonctionne pas du tout à présent comme bassin de décantation pour beaucoup d'ensablements et sédiments ; D'après l'interview avec le personnel de DRDR, il semble que le curage ne soit jamais effectué après le démembrement de la SOMALAC ; L'installation de voies d'accès pour le curage ne peut pas être confirmée ; Les périmètres étant les rizières (hors de la zone du PC23), il est difficile d'assurer un lieu de dépôt de boues et sables dragués ; La différence du niveau entre le lit du fleuve Sahamilahy et le bassin est petite par vérification visuelle. On estime qu'il soit difficile de transformer de sorte que l'élimination de sables se fasse naturellement par l'installation de vanne de décharge, etc.
	Ouvrage dérivateur vers les canaux secondaires et tertiaires	Les vannes de prise sont vétustes. Il y a beaucoup de vannes qui manquent d'arbre et dont l'opération est impossible ; On a observé les points où les ouvrages sont détruits par les agriculteurs pour augmenter le volume de prise d'eau et la prise d'eau est excessive.

Ouvrage		Situation actuelle
	Vannes régulateurs niveau d'eau	Excepté la vanne AVIS N°1, deux autres vannes ne sont plus fonctionnelles ; Le réglage de niveau d'eau n'est pas effectué de manière adéquate à cause de l'ensablement dans les canaux.
Canaux secondaires	Canaux	L'ensablement s'aggrave dans les canaux, ce qui empêche l'adduction ; Une partie de crête effondrée ne permet pas l'adduction en quelques parties.
	Ouvrage dérivateur/ structure	Les vannes des ouvrages dérivateurs sont vétustes et endommagées et beaucoup de vannes ne peuvent pas être manipulées ; Les planches pour le réglage de débit du distributeur sont perdues. Le réglage est impossible.
Canaux tertiaires	Canaux	En quelques parties, les canaux sont plus bas par rapport aux mailles en amont des canaux ; Dans les canaux tertiaires qui ne sont pas atteints par l'eau d'irrigation, les canaux sont disparus ; Dans les mailles 28 -31 de périmètre C, les canaux tertiaires ne sont pas encore construits.
	Structure	La plupart des ouvrages dérivateurs sont cassées et les vannes sont perdues.
Collecteur nord	Canaux	Le canal nord est constitué des fleuves Ampasimena et Asahamena ; La terre et le sable s'affluent depuis le bassin versant en amont. Le fond des canaux est élevé. (à environ 3 m plus haut que le canal principal P1) ; Selon l'interview, les parties de la berge de la rive droite fouillées à ciel ouvert par les agriculteurs pour prendre de l'eau ont été détruites lors d'inondations. (provisoirement réparé).
	3 ouvrages de prise (Andranotshimihotra, Ambodifarihy, Amapramanina)	Le volume de l'eau du concept n'est pas pris à cause de l'ensablement vers la prise d'eau ; Les vannes de prise sont vétustes et endommagées, ce qui ne permet pas de régler le volume approprié de l'eau prise ; Les ouvrages de chasse ne fonctionnent pas à cause de l'ensablement et de la casse des vannes.
Drains primaires	Canaux	Le passage de bétail et l'utilisation des eaux usées par les agriculteurs ont cassé une partie de la digue des canaux de drainage ; Il existe les maisons de l'occupation illicite le long des canaux de drainage D2.
	Ouvrage de canaux	Les vannes des ouvrages destinées à l'utilisation des eaux usées sont vétustes, ce qui provoque les fuites fréquentes et empêche l'ouverture et la fermeture des vannes ; Il y a peu des ouvrages permettant de traverser les canaux.
Drains tertiaires	Canaux	Les agriculteurs retiennent de l'eau eux-mêmes avec la terre et le bois et ils font l'irrigation sur les canaux tertiaires et les rizières.
	Ouvrage de canaux	La vétusté des vannes est avancée aux ouvrages de chasse vers les canaux de drainage et il est difficile de les manipuler.
Pistes rurales		Toutes les pistes rurales sont non bitumées et leurs surfaces sont en état dégradé faute de la maintenance ; L'état des pistes rurales le long des canaux tertiaires s'aggrave et il ne permet pas le passage de véhicules.

Source : Mission d'étude SAPROF (octobre 2008)

Tableau II-3.9.2 Budget de développement du MAEP

Unité: milliers d'Ariary

Code PIP	Intitulé du Projet	Baillieur	2006		2007		2008		2009	
			FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT
172	Ajustement Sectoriel Développement Rural et Appui au Service Agricole	UE	4,500,000		3,500,000		4,615,702		6,722,000	
		FCV/UE		5,000,000		60,000				
		RPI		0		3,140,000		4,570,000		7,500,000
		TVA		110,000		130,000		1,202,680		262,000
		DTI		30,000		50,000		30,000		46,000
	TOTAL	4,500,000	5,140,000	3,500,000	3,380,000	4,615,702	5,802,680	6,722,000	7,808,000	
168	Programme Foncier National	MCC		0	44,047,604					
		FAO	100,000			134,838				
		UE	200,000		100,000		345,000			
		FCV/UE		0		444,084		2,509,000		
		RPI		750,000		220,000		750,000		
		TVA		30,000		2,905,000				
		DTI		0		30,000				
	TOTAL	300,000	780,000	44,147,604	3,733,922	345,000	3,259,000	0	0	
154	Programme de Lutte Antiérosive	RFA	1,147,000		2,980,800		4,500,000		1,500,000	
		RPI		420,000		317,000		460,000		1,100,000
		TVA		70,000		240,000		400,000		390,000
		DTI		80,000		40,000		127,000		180,000
	TOTAL	1,147,000	570,000	2,980,800	597,000	4,500,000	987,000	1,500,000	1,670,000	
155	Projet d'Amélioration et de Développement Agricole Nord Est	FIDA	2,500,000							
		RPI		92,000						
		TVA		124,000						
	TOTAL	2,500,000	216,000	0		0	0	0	0	
157	Projet Jeunes Entrepreneurs Ruraux (PROJER)	FAD	4,477,053		6,404,145				3,400,000	
		RPI		380,000		325,015				380,000
		DTI		30,000						60,000
		TVA		300,000		339,000				750,000
		TOTAL	4,477,053	710,000	6,404,145	664,015	0	0	3,400,000	1,190,000
158	Lutte Antiacridienne	FCV/UE				926,258				
		RPI		500,000		2,400,000		2,450,000		3,000,000
		FAD	4,915,276		1,705,000		2,000,000			505,000
		TVA		65,000		90,000		30,000		30,000
		IPTE		2,000,000						
		DTI		8,000		10,000		9,000		9,000
	TOTAL	4,915,276	2,573,000	1,705,000	3,426,258	2,000,000	2,489,000	0	3,544,000	
161	Projet Protection Bassins Versants Lac Alaotra	AFD	1,500,000		1,315,658		705,100		3,811,000	
		RPI		340,000		209,674		300,000		680,000
		TVA		700,000		402,880		700,000		650,000
		TOTAL	1,500,000	1,040,000	1,315,658	612,554	705,100	1,000,000	3,811,000	1,330,000
162	Réhabilitation du Périmètre Bas Mangoky	FAD	4,800,000		5,246,804		5,000,000		1,000,000	
		OPEP	1,500,000		5,608,218		10,800,500		1,000,000	
		RPI		250,000		334,000		2,400,000		900,000
		TVA		650,000		620,906		1,288,480		3,880,000
		DTI		30,000		10,000		100,000		110,000
		TOTAL	6,300,000	930,000	10,855,022	964,906	15,800,500	3,788,480	2,000,000	4,890,000
164	Relance de la Production Agricole	SUISSE	100,000							
		TVA		10,000						
		RPI		815,000		607,392		10,388,619		15,152,000
		TOTAL	100,000	825,000	0	607,392	0	10,388,619	0	15,152,000
166	Mise en Valeur du Haut Bassin du Mandrare (Phase II)	FIDA	5,018,360		2,065,000		866,000		860,000	
		RPI		218,800		209,000		153,000		150,000
		TVA		50,000		683,000		532,000		500,000
		DTI		27,800		60,000		40,000		40,000
	TOTAL	5,018,360	296,600	2,065,000	952,000	866,000	725,000	860,000	690,000	
167	Projet de Soutien au Développement Rural (PSDR)	IDA	10,059,000		10,611,574		6,807,000		3,000,000	
		RPI		830,000		1,900,000		1,700,000		1,900,000
		TVA		800,000		806,550		2,293,000		1,380,000
		DTI				100,000		50,000		150,000
	TOTAL	10,059,000	1,630,000	10,611,574	2,806,550	6,807,000	4,043,000	3,000,000	3,430,000	
174	Projet Bassins Versants Périmètres Irrigués	AFD	0		3,881,000		13,082,000		13,910,000	
		IDA	4,200,000		14,437,603		8,050,000		5,000,000	
		Japon								8,115,000
		RPI		320,000		660,200		400,000		2,864,000
		TVA		50,000		519,669		1,900,000		2,766,500
		DTI		19,000		101,656		100,000		116,500
		TOTAL	4,200,000	389,000	18,318,603	1,281,525	21,132,000	2,400,000	27,025,000	5,747,000
176	Concours Agricole	RPI		650,000		680,000		850,000		1,000,000
		total	0	650,000	0	680,000	0	850,000	0	1,000,000
180	Fonds d'Entretien des Réseaux Hydroagricoles	RPI		822,000		752,739		4,200,000		6,000,000
		TOTAL	0	822,000	0	752,739	0	4,200,000	0	6,000,000
210	Programme de Mise en Valeur et Protection des Bassins Versants et P.I sur Hauts Plateaux et Sud Est	AFD	1,100,000							
		FCV/AFD		312,050						
		RPI		250,000						
		TVA		210,000						
		DTI		40,000						
	TOTAL	1,100,000	812,050	0	0	0	0	0	0	

Code PIP	Intitulé du Projet	Bailleur	2006		2007		2008		2009	
			FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT	FIN EXT	FIN INT
224	Projet de Développement intégré de Manombo	FAD			839,919		118,000		4,000,000	
		RPI				105,637		170,000		1,320,000
		TVA				151,185		40,000		2,200,000
		DTI						10,000		70,000
		TOTAL	0	0	839,919	256,822	118,000	220,000	4,000,000	3,590,000
225	Projet d'Appui au Développement de Menabe et Melaky	FIDA			2,640,000		4,887,500		5,403,000	
		RPI				60,000		90,000		108,000
		TVA				98,000		250,000		350,000
		DTI				10,000		70,000		35,000
		TOTAL	0	0	2,640,000	168,000	4,887,500	410,000	5,403,000	493,000
226	Opération d'Appui au Crédit Intrants	FCV/JAP				250,650		650,000		
		RPI				10,000				200,000
		TOTAL	0	0	0	260,650	0	650,000	0	200,000
233	Projet d'étude d'aménagement de la plaine d'Ankazina	RPI						170,000		200,000
		Badea							44,000	
		TVA								50,000
		TOTAL	0	0	0	0	0	170,000	44,000	250,000
175	Appui à la Diffusion des Techniques Agroécologiques	AFD	1,500,000		1,750,100		3,706,516		915,000	
		TVA		70,000		560,080		550,000		182,000
		DTI		50,000		59,483		35,000		150,000
		TOTAL	1,500,000	120,000	1,750,100	619,563	3,706,516	585,000	915,000	332,000
182	Programme de Promotion des Revenus Ruraux	FIDA	2,651,440		666,374		4,116,000		5,000,000	
		RPI		100,463		178,400		200,000		300,000
		TVA		170,000		84,386		1,200,000		2,736,000
		DTI		56,850		25,632		32,000		146,000
		OPEP	1,427,699		358,817		2,755,000		4,270,000	
		TOTAL	4,079,139	327,313	1,025,191	288,418	6,871,000	1,432,000	9,270,000	3,182,000
208	Projet d'Appui à FIFAMANO	Norad	2,137,488		4,399,472		3,572,100		9,498,000	
		AFD	1,000,000							
		FCV/Nor		0		295,258		234,000		600,000
		RPI		663,000		385,000		423,500		465,850
		TVA		1,007,804		1,088,205		960,000		435,000
		DTI		50,000		26,020		80,000		490,000
		TOTAL	3,137,488	1,720,804	4,399,472	1,794,483	3,572,100	1,697,500	9,498,000	1,990,850
223	Appui à la Mise en Place Fonds Régional de Développement Agricole	UE	4,465,683		3,000,000		4,380,000		13,027,000	
		TVA		83,757		100,000		100,000		133,000
		DTI		20,000		20,000		23,000		46,500
		RPI		0				60,000		2,045,693
		TOTAL	4,465,683	103,757	3,000,000	120,000	4,380,000	183,000	13,027,000	2,225,193
229	Programme de Soutien aux Pôles de Micro-Entreprises Rurales et aux Economies Régionales de Madagascar (PROSPERER)	FIDA					1,000,000		3,000,000	
		OPEP							742,000	
		RPI						50,000		1,800,000
		TVA						40,000		1,650,000
		DTI						5,000		60,000
		TOTAL	0	0	0	0	0	1,095,000	3,742,000	3,510,000
230	Appui au Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole (CFAMA)	Sub Japon					1,000,000		2,500,000	
		RPI						50,000		82,000
		TVA						50,000		60,000
		DTI						5,000		1,000
		TOTAL	0	0	0	0	1,000,000	105,000	2,500,000	143,000
238	Appui au Renforcement des Organisations Paysannes et Services Agricoles	FIDA							3,000,000	
		RPI								1,020,000
		TVA								250,000
		DTI								70,000
		TOTAL	0	0	0	0	0	3,000,000	1,340,000	
231	Programme Madagascar Millenium Challenge Account	MCC					37,697,000			
		RPI						150,000		
		TVA						4,700,000		
		DTI						80,000		
		TOTAL	0	0	0	0	37,697,000	4,930,000	0	0
Totaux			59,298,999	19,655,524	115,558,088	23,966,797	119,003,418	51,410,279	99,717,000	69,707,043
			78,954,523		139,524,885		170,413,697		169,424,043	

<i>Remarques:</i>	<i>UE</i>	<i>Union européenne</i>	<i>FDA</i>	<i>Fonds de développement pour l'Afrique</i>
	<i>FCV</i>	<i>Fonds de contre valeur</i>	<i>IPTE</i>	<i>Initiative en faveur des pays pauvres très endettés</i>
	<i>ISR</i>	<i>Investissement socialement responsable</i>	<i>AFD</i>	<i>Agence française pour le développement</i>
	<i>MCC</i>	<i>Millennium Challenge Corporation</i>	<i>OPEP</i>	<i>Organisation des pays exportateurs de pétrole</i>
	<i>TVA</i>	<i>Taxe à la valeur ajoutée</i>	<i>SUISSE</i>	<i>Coopération Suisse</i>
	<i>DTI</i>	<i>Droits et taxes à l'importation</i>	<i>IDA</i>	<i>International Development Association</i>
	<i>RFA</i>	<i>Fonds de la République fédérale d'Allemagne</i>	<i>Badea</i>	<i>Banque arabe pour le développement économique en Afrique</i>
	<i>FIDA</i>	<i>Fonds international pour le développement agricole</i>	<i>Norad</i>	<i>Norwegian Agency for Development Cooperation</i>
	<i>FIN INT</i>	<i>Financement intérieur</i>	<i>FIN EXT</i>	<i>Financement extérieur</i>

**Tableau II-3.11.2 Principaux domaines des activités d'ONG
des districts d'Ambatondrazaka et d'Amparafaravola**

Nom de l'ONG	Domaine des activités	Nom de l'ONG	Domaine des activités
(1) Ambatondrazaka		MIARA MIASA	Economie sociale, Santé, Environnement
FIVOY	Economie sociale, Protection de l'environnement	MIRINDRA	Développement rural, Alphabétisation, Réduction de la pauvreté, Environnement
FANANTENANA	Infrastructure, Santé, Développement rural	OLIVA	Développement rural, Santé, Economie sociale
BANDORO	Economie sociale, Agriculture	ODIPE	Développement communal, Protection de l'environnement
A.A.M.E	Développement socio-économique	(2) Amparafaravola	
MANAMBINA	Environnement, Santé, Economie sociale, Education	HO AVY SOA	Développement de l'économie sociale de l'environnement
SAINA	Santé, Environnement, Infrastructure	ANJARASOA	Environnement, Economie sociale, Santé
MIRAMANDORO	Environnement, Economie sociale, Agriculture	A.I.D	Environnement, Développement rural, Santé, Culture
MANASOA	Santé, Economie sociale, Education, Environnement	MALAKY	Développement rural, Economie, Culture, Santé
SOAFANIRY	Environnement, Santé, Economie sociale, Education	FANILON'ALAOTRA	Développement rural, Environnement, Santé
RIZALA	Economie sociale, Environnement	FILAMATRA	Développement rural, Société, Economie, Culture
AIDE	Environnement, Santé, Economie sociale	FANAZAVA	Environnement, Alphabétisation, Santé, Infrastructure
NOSY MAINTSO	Environnement, Santé, Economie sociale	GASY MIFANAMPY	Bien-être social, Environnement, Développement rural
ANA	Environnement, Santé, Economie sociale	TIA	Environnement, Santé, Education, Lire et écrire
EZAKA VAOVAO	Environnement, Développement rural	ZAHATRA	Amélioration d'exploitations agricoles, Environnement, Santé
TSY MIALONA	Environnement, Sensibilisation des jeunes, Amélioration d'exploitations agricoles	AKAMA	Développement rural, Environnement, Economie sociale
MAPITA	Economie sociale, Education, Culture, Environnement	V.S.F	Environnement, Développement rural
MIZARASOA	Santé, Environnement, Economie sociale	DUREL	Travaux en collaboration avec les communautés locales
MAINTSO AHITRA	Développement rural, Santé, Environnement	ROVAN'ALAOTRA	Développement rural, Environnement
SOLIDE	Développement rural, Santé, Environnement	A.SO.S.	Environnement, Santé
MADA ACTION	Environnement, Santé		
VPL	Développement, Santé, Agriculture, Environnement, Economie sociale, Elevage		

*Source : Monographie Du District Amnatondrazaka, 2007
Monographie Du District Amparafaravola, 2007*

Tableau II-4.1.4 Plan de la culture et volume d'eau pour la culture

Désignation	Unité	Déc.			Jan.			Fév.			Mar.			Apr.			May		Jun.	
Calendrier de la culture																				
Coefficient de la récolte		1.03	1.08	1.12	1.19	1.27	1.37	1.43	1.46	1.48	1.50	1.48	1.43							
				1.03	1.08	1.12	1.19	1.27	1.37	1.43	1.46	1.48	1.50	1.48	1.43					
Moyenne		1.03	1.08	1.08	1.14	1.14	1.21	1.27	1.34	1.39	1.44	1.46	1.46	1.48	1.47	1.48	1.43	1.43		
Evapotranspiration (ETo)	(mm/jour)	4.55	4.55	4.55	4.16	4.16	4.16	3.93	3.93	3.93	3.68	3.68	3.68	3.10	3.10	3.10	2.55	2.55		
Evapotranspiration récolte (ETcrop)	(mm/jour)	4.69	4.91	4.91	4.74	4.74	5.03	4.99	5.27	5.46	5.30	5.37	5.37	4.59	4.56	4.59	3.65	3.65		
[moyenne x]																				
Percolation	(mm/jour)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		
Consommation d'eau	(mm/jour)	7.69	7.91	7.91	7.74	7.74	8.03	7.99	8.27	8.46	8.30	8.37	8.37	7.59	7.56	7.59	6.65	6.65		
[+]																				
Coefficient zone pour la rizière principale	-				0.08	0.33	0.50	0.67	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	0.67	0.50	0.33	0.08		
Volume d'eau requise pour la rizière principale (mm/jour)	(mm/jour)				0.62	2.55	4.02	5.35	7.61	8.46	8.30	8.37	8.37	6.98	5.07	3.80	2.19	0.53		
[x]																				
Volume d'eau requise pour la rizière principale (lit./sec./ha)	(lit./se./ha)				0.07	0.30	0.47	0.62	0.88	0.98	0.96	0.97	0.97	0.81	0.59	0.44	0.25	0.06		
[/1,000 x 10,000 x 1,000 /86,400]																				
Volume d'eau requis pour le traitement																				
-1 Eto	(mm/jour)	4.55	4.55	4.55	4.16	4.16	4.16	3.93												
-2 Percolation	(mm/jour)	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00												
-3 Eau stagnante 50mm	(mm/jour)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50												
[50mm/20jours]																				
-4 Eau pour le traitement 20mm	(mm/jour)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00												
[20mm/20jours]																				
-5 Consommation pour le traitement	(mm/jour)	12.05	12.05	12.05	11.66	11.66	11.66	11.43												
[1 ~ 4]																				
-6 Coefficient de la zone	-	0.08	0.33	0.40	0.40	0.40	0.33	0.08												
-7 Volume d'eau requis pour le traitement	(mm/jour)	0.96	3.98	4.82	4.66	4.66	3.85	0.91												
[-5 x -6]																				
-8 Volume d'eau requis pour le traitement	(lit./se./ha)	0.11	0.46	0.56	0.54	0.54	0.45	0.11												
[-7/1 000 x 10 000 x 1 000 /86 400]																				
Eau requise pour la pépinière																				
-1 ETo	(mm/jour)	4.55	4.55	4.55	4.16	4.16	4.16	3.93	3.93											
-2 Percolation	(mm/jour)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00											
-3 Consommation Pépinière	(mm/jour)	7.55	7.55	7.55	7.16	7.16	7.16	6.93	6.93											
-4 Coefficient de la zone		0.08	0.33	0.50	0.58	0.58	0.50	0.33	0.08											
-5 Ratio Zone à la principale rizière (10%)		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10											
-6 Eau requise pour la pépinière	(mm/jour)	0.06	0.25	0.38	0.42	0.42	0.36	0.23	0.06											
[-3 x -4 x -5]																				
-7 Eau requise pour la pépinière	(lit./se./ha)	0.01	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03	0.01											
Volume net d'eau requise																				
-1 Volume net d'eau requise [+ -7 + -6]	(mm/jour)	1.02	4.23	5.20	5.70	7.63	8.23	6.49	7.67	8.46	8.30	8.37	8.37	6.98	5.07	3.80	2.19	0.53		
-2 Volume net d'eau requise	(lit./se./ha)	0.12	0.49	0.60	0.66	0.89	0.96	0.76	0.89	0.98	0.96	0.97	0.97	0.81	0.59	0.44	0.25	0.06		

Tableau II-4.1.6 Résultat de l'analyse du bilan d'eau

Désignation	Unité	Déc.		Jan.			Fév.			Mar.			Apr.			May		Jun.		
Calendrier de la culture																				
Volume net d'eau requise																				
-1 Volume net d'eau requise	(mm/jour)	1.02	4.23	5.20	5.70	7.63	8.23	6.49	7.67	8.46	8.30	8.37	8.37	6.98	5.07	3.80	2.19	0.53		
-2 Volume net d'eau requise	(lit./se./ha)	0.12	0.49	0.60	0.66	0.89	0.96	0.76	0.89	0.98	0.96	0.97	0.97	0.81	0.59	0.44	0.25	0.06		
Précipitation effective																				
-1 Précipitation effective	(mm/jour)	3.95	5.81	6.44	5.23	8.35	11.58	6.33	5.52	4.52	3.21	1.94	1.83	0.82	0.26	0.16	1.20	0.23		
-2 Précipitation effective	(lit/s/ha)	0.46	0.67	0.75	0.61	0.97	1.34	0.73	0.64	0.52	0.37	0.22	0.21	0.09	0.03	0.02	0.14	0.03		
Volume net d'eau requise et précipitation effective																				
-1 Volume net d'eau requise et précipitation	(mm/jour)	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	0.16	2.15	3.94	5.09	6.43	6.54	6.16	4.81	3.64	0.99	0.30		
-2 Volume net d'eau requise et précipitation	(lit/s/ha)	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02	0.25	0.46	0.59	0.74	0.76	0.71	0.56	0.42	0.11	0.03		
Zone d'irrigation en amont BV Sahamilahy																				
Qa1 Sahamilay Q	(m3/s)	1.23	2.87	4.28	6.07	5.12	8.37	13.58	7.83	9.49	7.06	5.81	4.04	4.41	3.32	2.82	2.55	2.75		
a Eau requise pour irrigation (56%) [(3-2)/0.56]	56% (lit/s/ha)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.04	0.45	0.82	1.05	1.32	1.36	1.27	1.00	0.75	0.20	0.05		
A1 Zone d'irrigation (1 000 ha) [Qa1/a]	(1,000ha)	-	-	-	67.44	-	-	339.50	17.40	11.57	6.72	4.40	2.97	3.47	3.32	3.76	12.75	55.00		
Zone d'irrigation (1 000 ha) [Max. 0.36]	0.36 (1,000ha)	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36		
qa1 Eau requise pour irrigation 360 ha [360 x a / 1 000]	(m3/s)	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.16	0.30	0.38	0.48	0.49	0.46	0.36	0.27	0.07	0.02		
Qa2 Surplus Q [Qa1-qa1]	(m3/s)	1.23	2.87	4.28	6.04	5.12	8.37	13.57	7.67	9.19	6.68	5.33	3.55	3.95	2.96	2.55	2.48	2.73		
qa2 Prise d'eau pour P1 (90%: Max.4.0)	4.00 (m3/s)	1.11	2.58	3.85	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.20	3.56	2.66	2.30	2.23	2.46		
Efficacité prise d'eau	90%																			
Zone d'irrigation en amont de 4 petites rivières																				
Qb1 4 petites rivières Q	(m3/s)	1.57	3.44	5.26	7.38	6.20	10.25	16.89	9.57	11.59	8.63	7.01	4.79	5.25	3.96	3.41	3.15	3.36		
a Eau requise pour irrigation (56%) [(3-2)/0.56]	56% (lit/s/ha)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.04	0.45	0.82	1.05	1.32	1.36	1.27	1.00	0.75	0.20	0.05		
A2 Zone irrigable (1 000 ha) [Qb1/a]	(1,000ha)	-	-	-	82.00	-	-	422.25	21.27	14.13	8.22	5.31	3.52	4.13	3.96	4.55	15.75	67.20		
Zone d'irrigation (1000 ha) [Max. 1.24]	1.24 (1,000ha)	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24		
qb1 Eau requise pour irrigation 1 240 ha [1 240 x a / 1,000]	(m3/s)	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.05	0.56	1.02	1.30	1.64	1.69	1.57	1.24	0.93	0.25	0.06		
Qb2 Surplus Q [Qb1-qb1]	(m3/s)	1.57	3.44	5.26	7.27	6.20	10.25	16.84	9.01	10.57	7.33	5.37	3.10	3.68	2.72	2.48	2.90	3.30		
qb2 Eau disponible pour P1 (90%)	3.68 (m3/s)	1.41	3.10	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	2.79	3.31	2.45	2.23	2.61	2.97		
Efficacité Prise d'eau	90%																			
Zone d'irrigation P1																				
q Eau disponible [qa2+qb2]	(m3/s)	2.52	5.68	7.53	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	5.99	6.87	5.11	4.53	4.84	5.43		
b Eau requise pour irrigation (57.6%) [(3-2)/0.576]	57.6% (lit/s/ha)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.03	0.43	0.80	1.02	1.28	1.32	1.23	0.97	0.73	0.19	0.05		
A3 Zone irrigable (1 000 ha) [q/b]	(1,000ha)	-	-	-	85.33	-	-	256.00	17.86	9.60	7.53	6.00	4.54	5.59	5.27	6.21	25.47	108.60		
Zone d'irrigation (1 000 ha) [Max. 5.35]	(1,000ha)	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	4.54	5.35	5.27	5.35	5.35	5.35		
Surface irrigable																				
A1 BV amont Sahamilahy (1 000ha)	0.36																			
A2 Zone amont 4 petites rivières (1 000 ha)	1.24																			
Total de zone d'irrigation BV amont (1 000ha)	1.60																			
A3 PI P1	4.54																			

Note : *1), *2) Limité à la capacité des ouvrages de prise existants (barrage de Sahamilahy 4,0m³/s, collecteur nord 3,68m³/s)

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
1. Réhabilitation de prise de Sahamilahy												
1) Réhabilitation de vannes	5	unités	A	1 vanne de garde 3 vannes de chasse 1 vanne AVIO						Les vannes de garde et chasse ne sont plus opérationnelles et sont difficiles à faire fonctionner en raison de leur vétusté. Il est nécessaire de réhabiliter et remplacer la vanne AVIO qui n'est plus fonctionnelle. Aucune entreprise du pays ne peut pas réhabiliter la vanne AVIO et il est souhaitable d'adopter une autre type de vanne. Les ouvrages de chasse ne sont plus fonctionnels à cause de l'ensablement en amont et aval et il faudra envisager la réhabilitation de ces ouvrages.	En plus du remplacement de vannes, il est nécessaire d'examiner la réhabilitation des ouvrages de chasse et de garde.	A
2) Renforcement de la digue rive droite en aval du radier	1,600	m ³	A	Réhabilitation / renforcement de la digue rive droite en aval du radier sur 500m						La réhabilitation sera nécessaire pour faire en sorte que les mailles de la rive droite soient protégées contre les inondations.	Voir la gauche.	A
3) Enlèvement des dépôts de sable en aval du radier	2,000	m ³	A	Curage du lit rivière en aval du radier						A cause de l'ensablement avancé à la partie aval de la digue, l'adduction gravitationnelle d'eau est empêché lors d'inondations. Le dragage apporte l'effet temporaire, pourtant il est prévisible que les sable et sol seront de nouveau entassés en peu de temps. L'efficacité du dragage ne durera pas longtemps.	Il est classé à B pour l'ordre de priorité, du point de vue de la durabilité de l'effet.	B
2. Réhabilitation des canaux d'irrigation												
2.1 Réhabilitation du canal principal P1												
1) Curage P1	22,400	m	A	Curage mécanique du canal P1						Le curage est indispensable car l'ensablement dans les canaux constitue des causes de la baisse du volume d'eau prise et de l'affaissement de la capacité d'adduction d'eau. S'ajoutant au curage, le renforcement des crêtes de la berge entassée et la formation additionnelle de talus sont nécessaires étant donné qu'il y a des talus des canaux éffondrés et des parties inondables à cause du manque de hauteur admises.	En plus du curage de canaux, la formation partielle des talus de canaux et le renforcement des crêtes ont nécessaires.	A
2) Réhabilitation des bassins de décantation	1	point	A	Réhabilitation des dessaleurs existants juste en aval du radier de Sahamilahy (L=540m)						La réhabilitation du bassin de décantation est requise pour donner à ce dernier la taille correspondante au volume du sédiment. Il est nécessaire d'envisager la construction d'un nouveau bassin de décantation pour éviter le sédiment dans les canaux au point de prise Andranotsimihotra lié avec le collecteur nord.	Voire une réhabilitation d'un bassin de décantation existant, il faut envisager une construction d'un nouveau bassin de décantation.	A
3) Réhabilitation des vannes dérivateurs vers canaux secondaires	1	point	A	Renouvellement ou réhabilitation des vannes dérivateurs vers le canal secondaire C1.3						Les vannes dérivateurs sont vétustes et ne sont plus capables de distribuer de l'eau correctement. Il est donc nécessaire de renouveler et réhabiliter toutes les vannes dérivateurs vers les canaux tertiaires.	En plus de vannes dérivateurs vers C1.3, la réhabilitation et le renouvellement des vannes dérivateurs vers C1.0, C1.1, C1.2 et C1.4 sont nécessaires.	A

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
4) Réhabilitation des régulateurs niveau d'eau	1	point	B	Renouvellement ou réhabilitation de vanne AVIS N°3						Les vannes AVIS ne sont pas fonctionnelles, cela constitue une des causes pour l'ensablement dans les canaux. Puisqu'aucun entreprise ne peut réparé les vannes AVIS à Madagascar, il est souhaitable d'installer les ouvrages régulateurs niveau d'eau de l'autre type.	Il est nécessaire de réhabiliter 3 vannes AVIS installées dans le canal P1.	A
5) Réhabilitation des vannes dérivateurs	2	points	A	Remplacement des vannes de prise sur le P1 liées directement avec les rizières						La vétusté des vannes dérivateurs est avancée, qui ne permet pas d'assurer la distribution correcte de l'eau. La réhabilitation des structures est nécessaire car une partie des ouvrages est cassée.	Il est nécessaire de réhabiliter toutes les vannes dérivateurs installées dans le canal P1	A
2.2 Réhabilitation des canaux secondaires												
1) Réhabilitation des canaux secondaires C1.3	15,000	m	A	Curage du canal C1.3 Réhabilitation des ouvrages connexes						L'enlèvement de sables est indispensable pour maintenir la capacité d'adduction de l'eau. La réhabilitation est nécessaire car il y a des parties inondables à cause de l'insuffisance de la tolérance de hauteur et les crêtes de la berge entassé effondré comme le canal P1. Pour faire face à l'état pareil, la réhabilitation d'autres canaux secondaires est nécessaire.	Il est nécessaire d'envisager la réhabilitation non seulement pour C1.3 mais aussi C1.0, C1.1, C1.2 et C1.4.	A
2) Réhabilitation des ouvrages dérivateurs	1	point	B	Réhabilitation de OM143						La distributeur installée à l'ouvrage dérivateur des canaux secondaires et au point de départ des canaux tertiaires n'est pas fonctionnelle. Il est nécessaire d'étudier l'adoption d'un type de vannes facilitant la réparation des ouvrages. Tous les canaux primaires font l'objet de la réhabilitation.	Il est nécessaire de viser la réhabilitation non seulement pour les ouvrages dérivateurs sur C1.3 mais aussi pour d'autres canaux secondaires. Il est nécessaire	A
2.3 Réhabilitation des canaux tertiaires												
1) Réhabilitation des canaux tertiaires	16,000	m	A	Réhabilitation des canaux tertiaires dans la zone Mahakaly Réhabilitation des canaux tertiaires de la maille 26						Etant donné que les canaux tertiaires sont détériorés et effondrés notamment dans la partie qui n'est pas touchée par l'eau d'irrigation, la priorité de leur réhabilitation est élevée pour réaliser l'alimentation en eau pour les canaux par la réhabilitation. De nombreux canaux sont entretenus en amont de la zone d'irrigation et la priorité de la réhabilitation est moins élevée. Comme les canaux sont partiellement plus bas que les mailles, il faut examiner le niveau des canaux. Puisque les canaux tertiaires ne sont pas construits dans les mailles 27 à 31 de périmètre C, il faut les construire.	Il est nécessaire de sélectionner les canaux visés pour la réhabilitation, en fonction du degré de détérioration de canaux parmi les canaux tertiaires de toutes les zones d'irrigation.	A (Canal cible à sélectionner)

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
3. Réhabilitation des canaux de drainage												
3.1 Réhabilitation des drains primaires												
1) Réhabilitation des drains primaires	20,000	m	B	Curage du D3						Le curage de l'ensablement est nécessaire pour le parties qui manquent la capacité d'adduction d'eau. Comme il y a des parties où les crêtes de la berge des drains est effondrées à cause de la prise d'eau des drains et de la traversée des bétails, etc. il est nécessaire d'avoir de nouveau les crêtes. Les autres canaux primaires de drain D2 et D4 sont du même état et il faut les envisager comme les ouvrages cibles de la réhabilitation.	Réhabilitation des canaux de drainage D2, D3 et D4	A
2) Réhabilitation des ouvrages de recyclage d'eau existants	2	points	A	Réhabilitation des ouvrages de recyclage d'eau sur D3						Les vannes des ouvrages existants sont détériorées et endommagées et elles causent souvent la fuite d'eau, cela empêche leurs ouverture et fermeture. L'orientation de la réhabilitation porte sur l'irrigation par l'eau de circulation, mais pas sur l'irrigation par le recyclage des eaux usées. Cependant, il est nécessaire d'examiner la réhabilitation des ouvrages existants puisque ladite réhabilitation est très demandée.	Réhabilitation de 2 ouvrages de recyclage d'eau existants	B
3) Construction d'un ouvrage de recyclage d'eau	3	points	B/C	2 points sur le D3 (Maille 27 : C, Maille 28 : B) 1 point sur D4 (B)						L'orientation de la réhabilitation porte sur l'irrigation par l'eau de circulation, pas sur l'irrigation par le recyclage des eaux usées. De fait, la nouvelle construction ne fera pas l'objet de la réhabilitation.	Il faut examiner la nécessité de la nouvelle construction.	C
4) Construction d'un ouvrage en travers du canal de drainage	1	point	B	Ouvrage en travers du D3 et du canal C1.3						Les canaux ayant peu d'ouvrages en travers par rapport à son prolongement, beaucoup d'agriculteurs et bétails traversent les canaux, ceci est une des causes de l'effondrement des crêtes et talus. L'installation des ouvrages en travers est prioritaire du point de vue de l'entretien et de la gestion des ouvrages.	Mise en place d'un ouvrage en travers du canal de drainage	A
3.2 Réhabilitation des canaux de drainage tertiaires												
1) Réhabilitation des drains tertiaires	27,000	m	B							Comme les canaux tertiaires, le dysfonctionnement est observé notamment dans les canaux qui ne sont pas touchés par l'eau d'irrigation à cause de la détérioration et l'endommagement. Il y a une grande nécessité de la réhabilitation. Parmi les canaux constamment utilisés, de nombreux canaux sont entretenus et la réhabilitation est moins prioritaire. Les talus des drains sont effondrés à cause de la prise d'eau à partir des drains et des bétails qui y traversent. Il est	Il est nécessaire de sélectionner les canaux cibles de la réhabilitation.	B (Canal cible à sélectionner)

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
2) Réhabilitation des vannes de drainage	7	points	A	Réhabilitation des vannes d'extrémité de drains tertiaires						Les vannes des ouvrages de base des canaux tertiaires sont fortement détériorées et endommagées, ce qui rend difficile leur opération. Il est supposé que la réhabilitation partielle se fasse par la sélection de parties nécessitant la réhabilitation.	Il est nécessaire de sélectionner les vannes cibles de la réhabilitation parmi les ouvrages de base des canaux secondaires.	B (Canal cible à sélectionner)
3) Mise en place des ouvrages de recyclage d'eau	13	points	A	Construction des ouvrages de recyclage d'eau sur les drains: D401, D402 et D304						Les canaux secondaires de la zone en question ne couvrent que 2/3 de mailles. Beaucoup de mailles restants manquent d'eau. Son efficacité est prouvée par le projet pilote. Son installation sera pertinente pour améliorer l'efficacité de recyclage d'eau dans les mailles.	Il faut examiner et discuter sur le nombre des lieux de l'installation des ouvrages de recyclage des eaux usées.	A
4) Construction et réhabilitation des canaux secondaires de drainage	15.000	km	B	Construction d'un canal secondaire de drainage sur la parcelle N°34 (5km) et réhabilitation (10km)						L'implantation correcte et l'efficacité des drains ne pouvant pas être identifiées, sa priorité est moins élevée.		C
4. Réhabilitation du collecteur nord												
4.1 Réhabilitation du collecteur nord												
1) Curage du collecteur nord	17.000	m	A/B	Ouvrage de prise Andranotsimihotra à l'ouvrage principal Ambodifarihy : 12 000m (priorité A) Ouvrage principale Ambodifarihy à ouvrage principal Amparamanina : 5 000m (priorité B)						Le canal nord est directement lié aux quatre petites rivières. Il est probable que l'effet du curage est temporaire pendant que le sédiment en provenance de bassins versants en amont se produit. L'examen de la capacité d'adduction gravitationnelle d'eau est requis, le cas échéant, il est demandé de renforcer la digue.	Puisque l'efficacité durable ne peut pas être examinée à l'heure actuelle, sa priorité est fixée à B.	A
2) Renforcement de la digue du collecteur nord	300	m	B	Renforcement de la digue rive droite du collecteur nord (zone Ambongabe)						Ce sont les parties effondrées par les inondations, réparés d'urgence par les populations. Il est nécessaire de renforcer la digue du point de vue de la protection des mailles contre les inondations.	La priorité étant donnée à la réhabilitation des autres ouvrages, la priorité de cette réhabilitation est de B.	B
4.2 Réhabilitation des ouvrages de prise Andranotsimihotra												
1) Réhabilitation des ouvrages de prise et des vannes	2	points	A	Remplacement / réhabilitation des vannes de chasse, AVIO						Les vannes ne sont plus fonctionnelles à cause de l'endommagement et de la détérioration. Il faut les renouveler et remplacer. Non seulement les vannes, mais aussi les ouvrages de prise et de chasse dont leur fonction est affaiblie nécessitent la réhabilitation.	Il faut examiner la réhabilitation des vannes, ouvrages de prise, ouvrages de chasse.	A
2) Curage amont et aval des ouvrages de prise	300	m	A	Curage amont et aval des ouvrages de prise						Il est probable que l'effet est temporaire si les canaux en aval ne sont pas tous curés.	L'examen de l'efficacité étant requis, sa priorité est classée à B.	B

II-T-15

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent	
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1			
4.3 Réhabilitation du radier Ambodifarihy												
1) Réhabilitation des ouvrages de prise et vannes	1	point	A	Remplacement ou réhabilitation de la vanne AVIO						Les vannes AVIO ne sont pas fonctionnelles, il faut les remplacer par les vannes d'un autre type. Il est nécessaire d'examiner la réhabilitation des ouvrages de prise et de chasse.	Il faut examiner la réhabilitation des vannes, ouvrages de prise et ouvrages de chasse.	A
4.4 Réhabilitation du radier Amparamanina												
1) Réhabilitation des vannes	2	points	A/B	Remplacement ou réhabilitation des 2 vannes de chasse (A) Remplacement ou réhabilitation de 1 vanne de prise (B)						Puisque les vannes sont vétustes et leur fonction est amoindrie, il faut les renouveler et remplacer.	Compte tenu de l'importance de deux vannes, leur priorité est classée à A.	A
2) Réhabilitation du barrage	1	point	A	Réhabilitation du barrage						Il est nécessaire d'examiner l'efficacité après avoir vérifié la vétusté du barrage.	Il faut examiner l'efficacité. Sa priorité est placée à B.	B
3) Réhabilitation du dessabler existant	1	point	A	Curage de la sortie de l'ouvrage de prise						L'ensablement est avancé, il y a une haute nécessité d'effectuer le curage. Il est nécessaire d'examiner la structure et la taille des ouvrages.	En plus du curage, il faut examiner la construction de ouvrages.	A
4) Construction d'un ouvrage en travers du collecteur nord	1	point	B	Construction d'un ouvrage en travers du collecteur nord (extention du bache existant)						Il n'y a qu'une voie sur la digue du radier, cela empêche le passage de voitures, véhicules pour agriculture et chars à bœufs.	Compte tenu de l'importance de deux vannes, leur priorité est classée à B.	B
5) Curage de l'aval du radier Amparamanina	800	m3	B	Curage de l'amont du barrage						L'ensablement s'aggrave. Il faut examiner l'efficacité et la durabilité du curage.	Compte tenu de l'efficacité et de la durabilité, sa priorité est placée à B.	B
6) Réhabilitation du canal Parshall en connexion avec le canal nord	1	point	A	Réhabilitation du canal Parshall posé sur les drains en connexion avec le canal nord						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.		A
5. Aménagement des mailles												
1) Aménagement de mailles (Maille 34)	300	ha	B	Construction / nivelage partiel des drains tertiaires de la Maille 34						Pour transformer les mailles actuellement utilisées pour la culture de riz pluvial en la rizière irriguée, la construction des canaux secondaires et pistes ruraux et le nivelage sont nécessaires. Etant donné que la réhabilitation des ouvrages de base est prioritaire selon l'orientation, il faut examiner sa priorité.	Sa priorité est placée à B suivant l'orientation donnant la priorité aux ouvrages de base.	B
2) Aménagement de mailles (Mailles 30,31)	750	ha	C	Construction des canaux de drainage et pistes								B

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent		
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1				
6. Réhabilitation des pistes													
1) Réhabilitation des pistes	30,000	m	B	Réhabilitation toutes pistes entre les mailles							La présence de sections considérablement ondulées étant constatée, il faut restaurer le fonctionnement en tant que pistes ruraux par la mise en état. Il est supposé de fixer le niveau de réhabilitation selon l'importance de pistes ruraux principales, pistes rurs secondaires, etc.	Du point de vue de l'amélioration d'accès, le niveau de réhabilitation est fixé selon l'importance des routes prioritaires.	A
7. Curage des rivières													
1) Curage de la rivière Ampashimena	7,000	m	A	Curage entre la RN3.a et la prise Andranotsimihotra							L'ensablement des rivières et remarquable. Il est probable que l'effet du curage est temporaire pendant que le sédiment en provenance de bassins versants en amont se produit.	La priorité est classée à B du point de vue de la durabilité de l'effet.	B
2) Curage de la rivière Behengitra	5,000	m	A	Curage entre la RN3.a et son croisement avec le collecteur nord									B
8. Construction du bâtiment de surveillance													
1) Construction d'un bâtiment de surveillance	1	point	A	Sur la rive gauche de la prise Sahamilahy							Le bâtiment de surveillance existant est endommagé et n'est plus utilisé. Il y a une nécessité du point de vue de la gestion et de l'entretien, Pourtant il faut examiner l'effet.	Il est moins prioritaire par rapport à la réhabilitation des autres ouvrages.	B
2) Construction d'un abri gardiennage	1	point	A	Pour la vanne de recyclage d'eau sur le D3							Si l'eau d'irrigation est alimentée après la réhabilitation, il est estimé que sa nécessité soit abaissée.	Il est moins prioritaire par rapport à la réhabilitation des autres ouvrages.	C
9. Approvisionnement matériel													
1) Approvisionnement en matériels de curage et d'entretien des pistes	10	unités	A	10 pelles hydrauliques 2 chargeuses à roues 4 camions à benne 1 engin à rouleaux 1 niveleuse à moteur							Suivant les lois malgaches en cours, tous les frais d'entretien et de maintenance des ouvrages d'irrigation doivent être supportés par les bénéficiaires. Les budget et personnel du gouvernement nécessaires à leur maintenance ont tendance d'être réduits à présent. D'autre part, la capacité des AUE est faible comme organisation, même si leur capacité était renforcée, il serait très difficile d'instaurer et maintenir le système permettant de conduire et d'entretenir les engins et cela risque que les engins soient tombés en panne et abandonnés au bout de quelques années. Dans la zone PC15, l'AUE effectue l'entretien et la maintenance des ouvrages, mais elle ne dispose pas d'engin et assure la maintenance sous le contrat. Pour l'entretien et la maintenance, il est réaliste de soustraire les entreprises locales (y compris les groupes des paysans) plutôt que de	La nécessité de l'approvisionnement en matériel n'est pas grande et sa priorité est baissée.	C

II-T-17

Tableau II-4.2.6 Observations de l'Equipe d'étude SAPROF sur les projets de réhabilitation demandés par le Gouvernement malgache

Contenu de la requête de la partie malgache					Conformité avec l'orientation de réhabilitation					Observations de l'Equipe d'étude SAPROF basées sur l'étude sur le terrain	Eventuels contenu et ordre de priorité de réhabilitation à l'étape présent
Type de travaux	Quantité	Unité	Priorité malgache	Contenu	Alimentation en eau	Importance	Effet	Entretien	Zone P1		
10. Réhabilitation des ouvrages d'irrigation hors de la zone des canaux pour le canal principal											
10.1 Construction des ouvrages de prise											
1) Construction des ouvrages de prise sur le canal nord (Ambodifarthy)	1	point	A/B	Mise en place des ouvrage de prise pour irrigation sur la rive gauche du canal nord (A) Mise en place des ouvrages de réglage de débit (B) Curage des canaux (B)						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
10.2 Réhabilitation des canaux											
1) Réhabilitation des canaux primaires de la zone Silami	8,000	m	B	Dragage du canal primaire vers la zone Silami située au nord de la zone des canaux P1						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
2) Réhabilitation du canal primaire Ankelimaola	50	m	B	Dragage du canal primaire Ankelimaola situé au nord de la zone des canaux P1						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
10.3 Réhabilitation des canaux de drainage											
1) Réhabilitation du canal de drainage Mahakary	10,000	m	C	Curage des canaux de drainage Mahakaly versant au Lac Alaotra à partir des drains de base D2						Le mauvais drainage constaté au bord est de la zone d'irrigation P1 est probablement influencé par le niveau d'eau du Lac Alaotra. Il faut examiner en détail l'effet de la réhabilitation.	D
2) Réhabilitation du canal de drainage en connexion avec le collecteur nord	20,000	m	C	Réhabilitation des drains d'Amparamanina qui relie avec le collecteur nord jusqu'à Sahatery						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
3) Renforcement de digue nord du canal de drainage en connexion avec le collecteur nord	7,000	m	B	Renforcement de digue nord du canal de drainage en connexion avec le collecteur nord						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D
4) Construction des canaux de drainage	15,000	m	B	De Beronono à Anjava						Ces ouvrages sont écartés du projet puisqu'ils sont situés hors de la zone cible.	D

Figure III-3.4.8 Plan de réorganisation AUE/AIH

No. AIH	Bloc d'irrigation	No. secteur*1)	Surface irriguée (ha)	Effectif prévu (ménage)	Canal d'irrigation	Prise d'eau*1)	AUE existantes
No.1	A	A-1,A-2	90	60	Desservi directement par le P1	P1, P2	Zoto P1
No.2	A	A-3,A-4	55	33	Desservi directement par le P1	P3bis, P4	Pierre Rouge
No.3	B	1	185	59	Desservi directement par le P1 C101	P8, P10, P12	Vonona P1
No.4	B	3	100	30	C1.0	P12	Vonona P1
No.5	B/C	4, 5-1	230	71	C112	P13	Vonona P1
No.6	B	6	175	56	C111b	P13	Vonona P1
No.7	B	8	50	24	C111a	P13	Vonona P1
No.8	C	10	60	26	Desservi directement par le collecteur nord		Amparamanina
No.9	C	5-2, 7-1, 16	220	76	C102	P14	Amparamanina
No.10	C	11-1	55	19	Desservi directement par le P1	P15	Amparamanina
No.11	C	11-2, 22	100	38	C1.2	P16	Amparamanina
No.12	C	7-2, 20, 21	145	52	C1.2	P16	Amparamanina
No.13	C	17, 19	190	75	C122	P16	Amparamanina
No.14	C	24	235	77	C132	P18	Amparamanina
No.15	C	25	235	76	C133	P18	Amparamanina
No.16	C	26	235	79	C134	P18	Amparamanina
No.17	C	27	235	81	C135	P18	Nouvelle
No.18	C	28, 29	155	53	C136	P18	Nouvelle
No.19	C	30, 31	200	69	C136	P18	Nouvelle
No.20	D	1-1, 4-2	70	29	Desservi directement par le P1	P19	Amparamanina
No.21	D	4-1,4-3,3-1,3-2	285	126	Desservi directement par le collecteur nord	Prise d'Ambodifarihy	Amparamanina
No.22	D	3-3,1-2,1-3	180	83	C103	PV	Amparamanina
No.23	D	0-1	45	24	C104	P21	Amparamanina
No.24	D	0-2	210	111	C141	P22	Amparamanina
No.25	D	0-3,61	230	90	C142	P22	Amparamanina
No.26	D	32	130	85	C143 Sud	P22	Amparamanina
No.27	D	33	120	44	C143 Nord	P22	Amparamanina
No.28	D	34	235	138	C144	P22	Amparamanina
Sous-total			4,455	1,784			
CMS	A		85		Desservi directement par le P1	P3	
Total			4,540	1,784			

Remarque : *1)Les numéros de secteur et de prise d'eau correspondent à ceux indiqués à la Figure III-3.3.6 Schéma du principe de l'irrigation prévue

Tableau III-3.4.11 Frais de gestion et d'entretien pour la fédération des associations des usagers de l'eau

Rubrique	Unité	Quantité	Remarques	Prix unitaire (MGA)	Montant (MGA)	Montant (yen)
1. Frais annuels d'activités						
1.1 Frais de personnel						
1) Agent du bureau des associations	h/m	24	Président, Comptable	1,000,000	24,000,000	1,444,800
2) Agent chargé de la gestion d'eau	h/m	36	6 personnes (Bloc A,B,C x 2 pers., D x 2 pers.) x 6 mois	300,000	10,800,000	650,160
3) Gardien, etc.	h/m	36	3 personnes	300,000	10,800,000	650,160
1.2 Frais de gestion et d'entretien						
1) Curage de dessableur	m ³	1,500		15,600	23,400,000	1,408,680
2) Désherbage à main, travaux de refection (canal principal, canal secondaire)	per./j	6,850	34 250m / 5m/pers./jour	11,000	75,350,000	4,536,070
3) Vannes (graisse)	litre	20		10,000	200,000	12,040
4) Réhabilitation des 3 pistes	km	6	60 km x 10%	6,499,500	38,997,000	2,347,619
1.3 Coût de contrats avec ONG						
1) Coût de prestation de service : recouvrement de frais hydrauliques, gestion, formation technique	%	15	environ 15% de frais annuels d'activité AUE ^{*1}	183,547,000	27,532,050	1,657,429
Sous-total					211,079,050	12,706,959
2. Cotisation pour grande réparation						
2.1 Frais de réparation décennale						
1) Réparation du système d'irrigation	Forfait	1	5% du coût de réhabilitation du système d'irrigation excepté les frais de curage du Collecteur nord	834,465,550	834,465,550	50,234,826
2) Réparation du système de drainage	Forfait	1	5% d coût de réhabilitation du système de drainage	85,478,800	85,478,800	5,145,824
Total					919,944,350	55,380,650
2.2 Cotisation ci-dessus indiquée (Montant total du coût de réparation/10 ans)					91,994,435	5,538,065
Montant total						
					303,073,485	18,245,024

Note: *1) Actuellement, Fédération Ampalamanina confie la tâche de collection des frais d'eau à une ONG à condition que 13 % des frais collecté est distribué à cette-dernière.

D'après cela, le coût de prestation de service des ONG s'est fixé à 15% de frais annuels d'activité AUE.

Tableau III-4.1.2 Coût total de projet

Rubrique	Devise	Local	Total	
	(millions de yens)	(millions de MGA)	(millions de yens)	Conversion en MGA (millions de MGA)
1. Coût de base de projet	0.0	42,517.9	2,559.6	42,517.9
1.1 Composantes de reforestation et de lutte antiérosive	0.0	11,346.0	683.0	11,346.0
(1) Reforestation et semis	0.0	6,992.3	420.9	6,992.3
(2) Régénération des forêts naturelles dégradées	0.0	3,543.4	213.3	3,543.4
(3) Lutte antiérosive de Lavaka	0.0	205.2	12.4	205.2
(4) Accélération de l'agroforesterie	0.0	605.1	36.4	605.1
1.2 Composantes de réhabilitation du système d'irrigation	0.0	29,833.8	1,796.0	29,833.8
(1) Réhabilitation du système d'irrigation	0.0	21,433.8	1,290.3	21,433.8
(2) Réhabilitation du système de drainage	0.0	1,709.6	102.9	1,709.6
(3) Réhabilitation des pistes	0.0	6,690.5	402.8	6,690.5
1.3 Travaux préparatoire du projet	0.0	1,338.0	80.5	1,338.0
2. Réserve financière	0.0	23,798.3	1,432.7	23,798.3
3. Réserve physique	0.0	3,315.8	199.6	3,315.8
4. Prestation des services de consultance	717.2	27,044.1	2,345.3	38,958.5
4.1 Prestations des services des consultants nationaux et internationaux	717.2	8,828.3	1,248.7	20,742.5
(1) Coût de base	625.4	5,551.3	959.6	15,940.2
(2) Réserve financière	57.6	2,856.6	229.6	3,814.0
(3) Réserve physique	34.2	420.4	59.5	988.4
4.2 Contrat pour formation de reforestation/composantes d'appui/topographie/suivi environnemental	0.0	18,215.8	1,096.6	18,215.8
(1) Coût de base	0.0	11,234.3	676.3	11,234.3
(2) Réserve financière	0.0	6,114.1	368.1	6,114.1
(3) Réserve physique	0.0	867.4	52.2	867.4
5. Coût administratif	0.0	3,257.7	196.1	3,257.7
6. Taxe	0.0	19,335.2	1,164.0	19,335.2
Total (coût total de projet)	717.2	119,269.0	7,897.3	131,184.4

Figures



Source : Etude de développement de la JICA

Figure II-3.1.1 Limites des bassins versants, des régions et communes de la zone d'étude

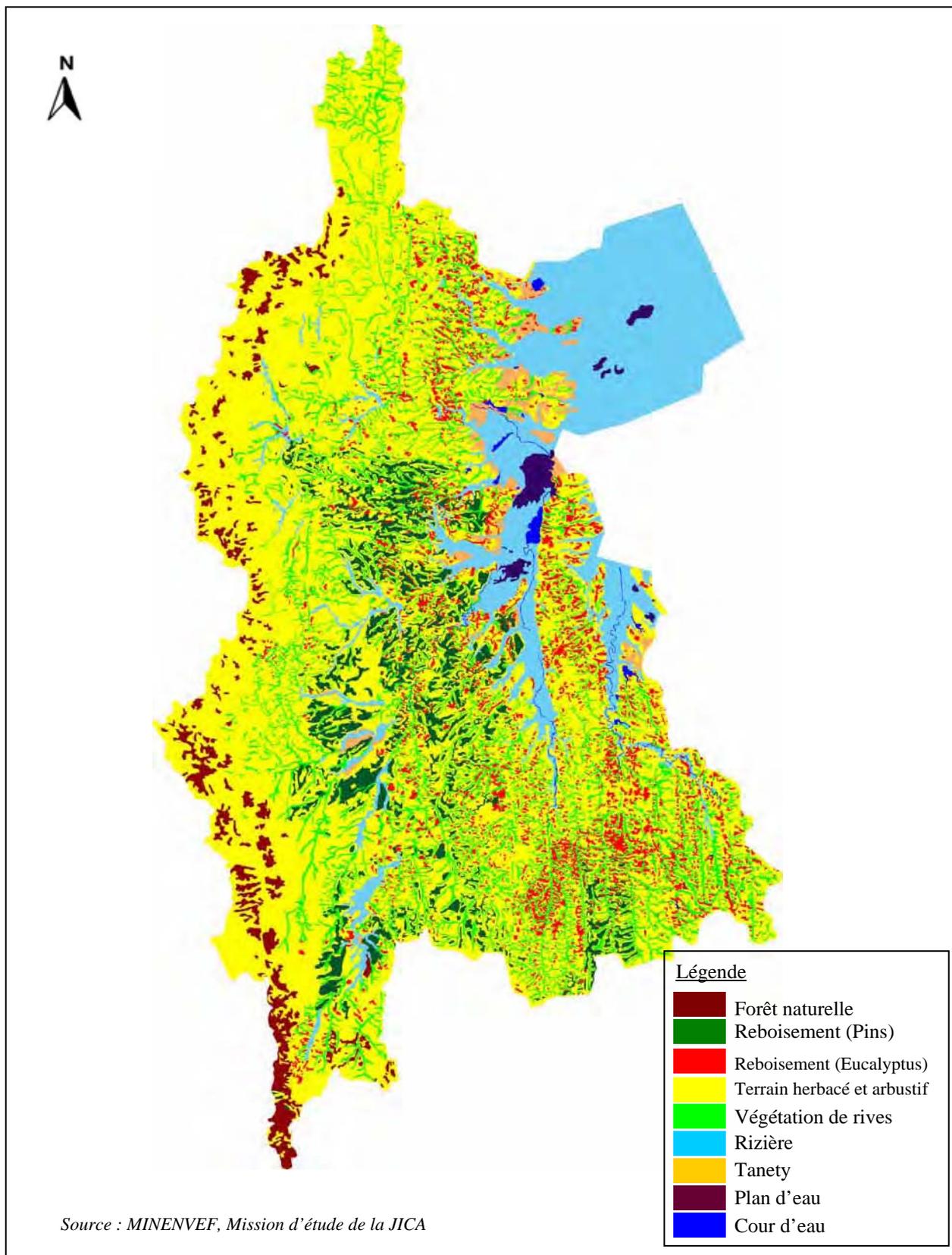
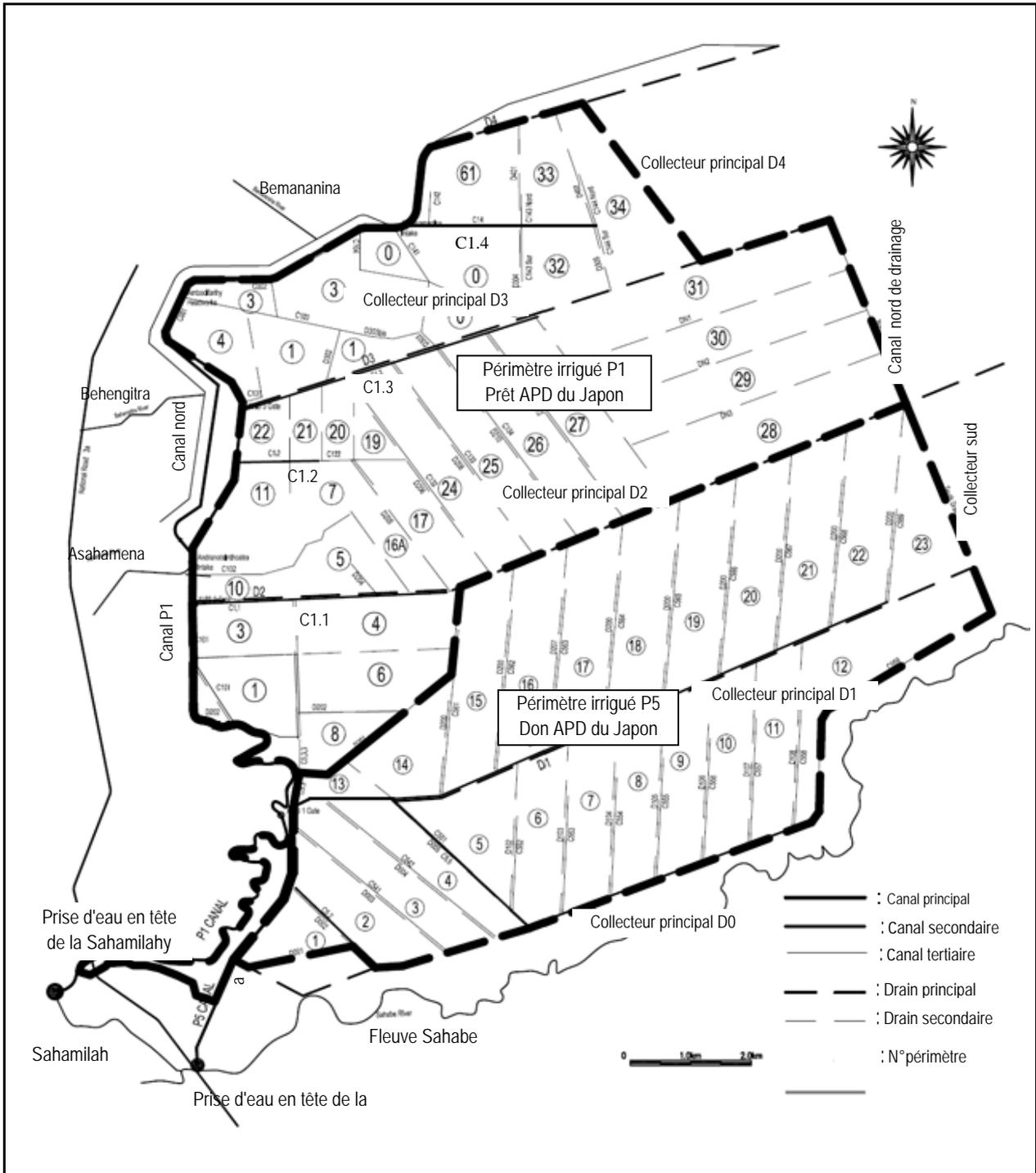
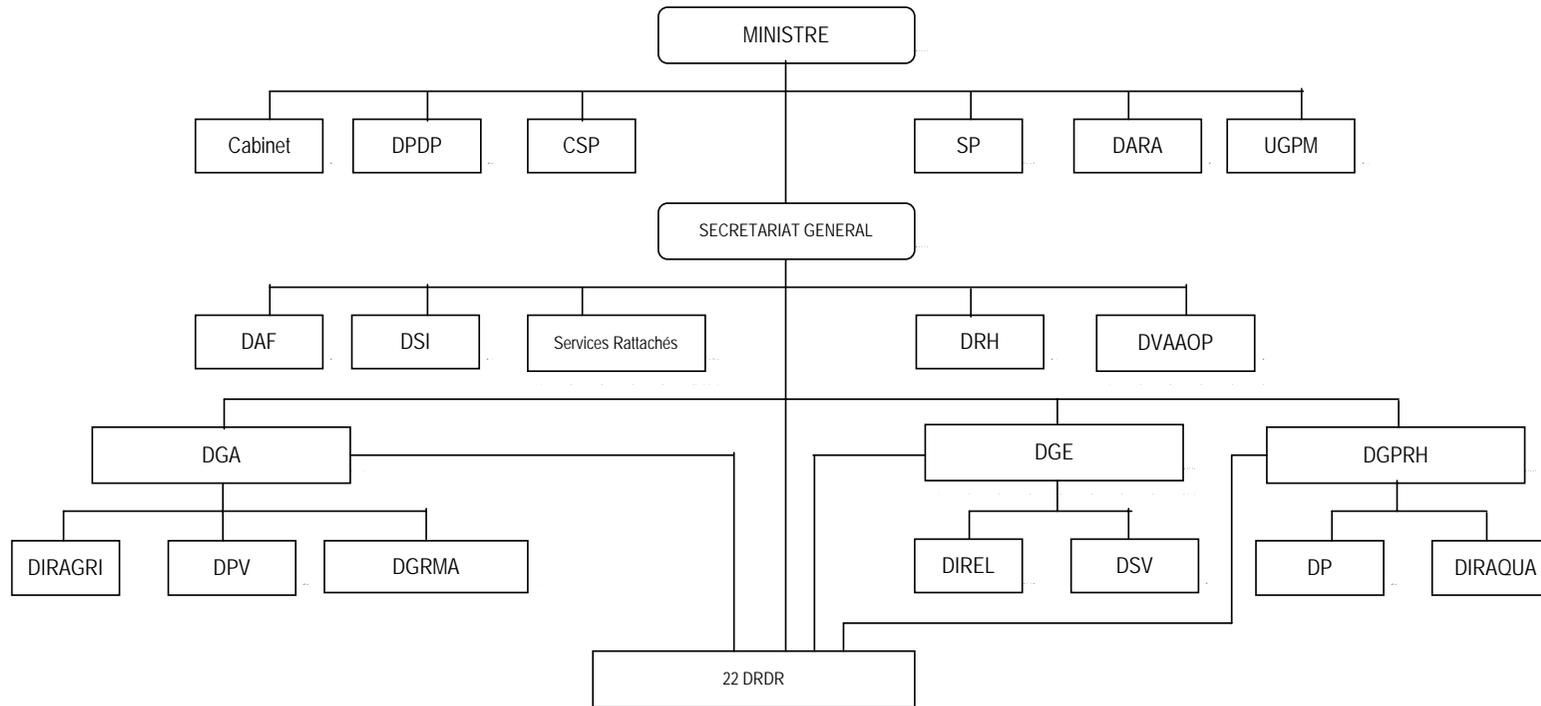


Figure II-3.5.1 Répartition de l'occupation des sols et de la végétation dans l'ensemble de la zone d'étude



Source : Rapport du Projet de réhabilitation SOMALAC (1988)

Figure II-3.7.5 Plan d'implantation du système d'irrigation et de drainage du PC 23



Source: Decret N°2008-518 fixant les attributions du Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche ainsi que l'organisation générale de son Ministère

Figure II-3.9.2 Organigramme du MAEP

DPDP : Direction de la Planification et du Développement du Partenariat
 CSP : Centre de Surveillance des Pêches
 SP : Secrétariat Particulier
 DARA : Direction de l'Appui à la Recherche Agricole
 UGPM : Unité de Gestion de la Passation des Marchés
 DAF : Direction Administrative et Financière
 DSI : Direction des Systèmes d'Informations
 DRH : Direction des Ressources Humaines
 DVAAOP : Direction de la Vulgarisation Agricole et de l'Appui à l'Organisation des Producteurs

DGA : Direction Générale de l'Agriculture
 DIRAGRI : Direction de l'Agriculture
 DPV : Direction de la Protection des Végétaux
 DGRMA : Direction du Génie Rural et de la Mécanisation Agricole
 DGE : Direction Générale de l'Élevage
 DIREL : Direction de l'Élevage
 DSV : Direction des Services Vétérinaires
 DGPRH : Direction Générale de la Pêche et des Ressources Halieutiques
 DP : Direction de la Pêche
 DIRAQUA : Direction de l'Aquaculture
 DRDR : Directions Régionales du Développement Rural

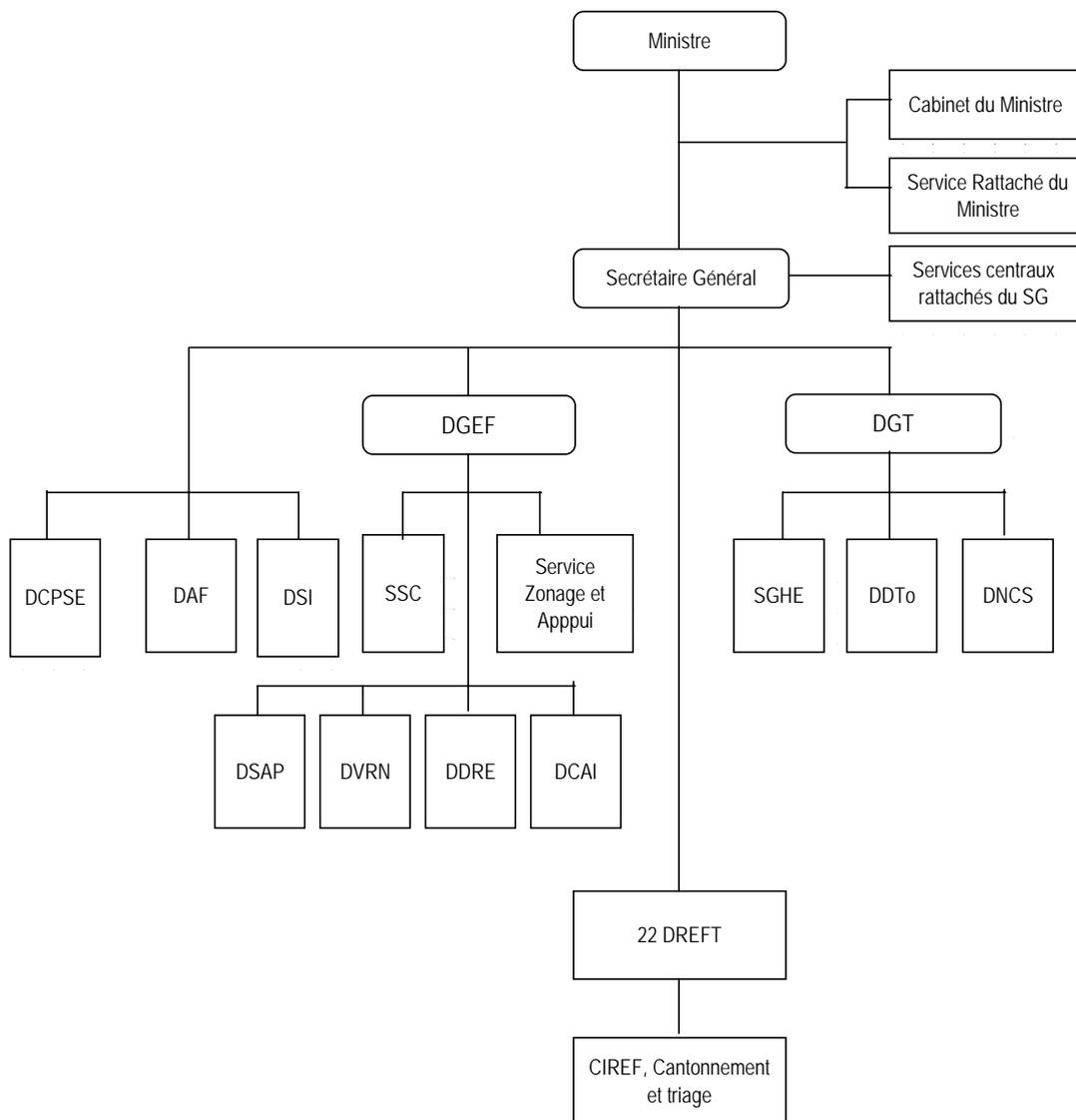


Figure II-3.9.3 Organigramme du MEFT

- DGEF : Direction Générale de l'Environnement et des Forêts
- DGT : Direction Générale du Tourisme
- DCPSE : Direction Coordination, Programme et Suivi-Evaluation
- DAF : Direction Administrative et Financière
- DSI : Direction des Systèmes d'Informations
- SSC : Service du Changement Climatique
- DSAP : Direction du Système des Aires Protégées
- DVRN : Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles
- DDRE : Direction de Développement du Réflexe Environnementale
- DCAI : Direction de Contrôle et de l'Amélioration de l'Intégrité
- SGHE : Service Gestion Hôtels d'Etat
- DDTo : Direction de Développement du Tourisme
- DNCS : Direction des Normes, du Contrôle et du Suivi
- DREFT : Direction Régionale de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme
- CIREF : Circonscription régionale des Eaux et Forêts

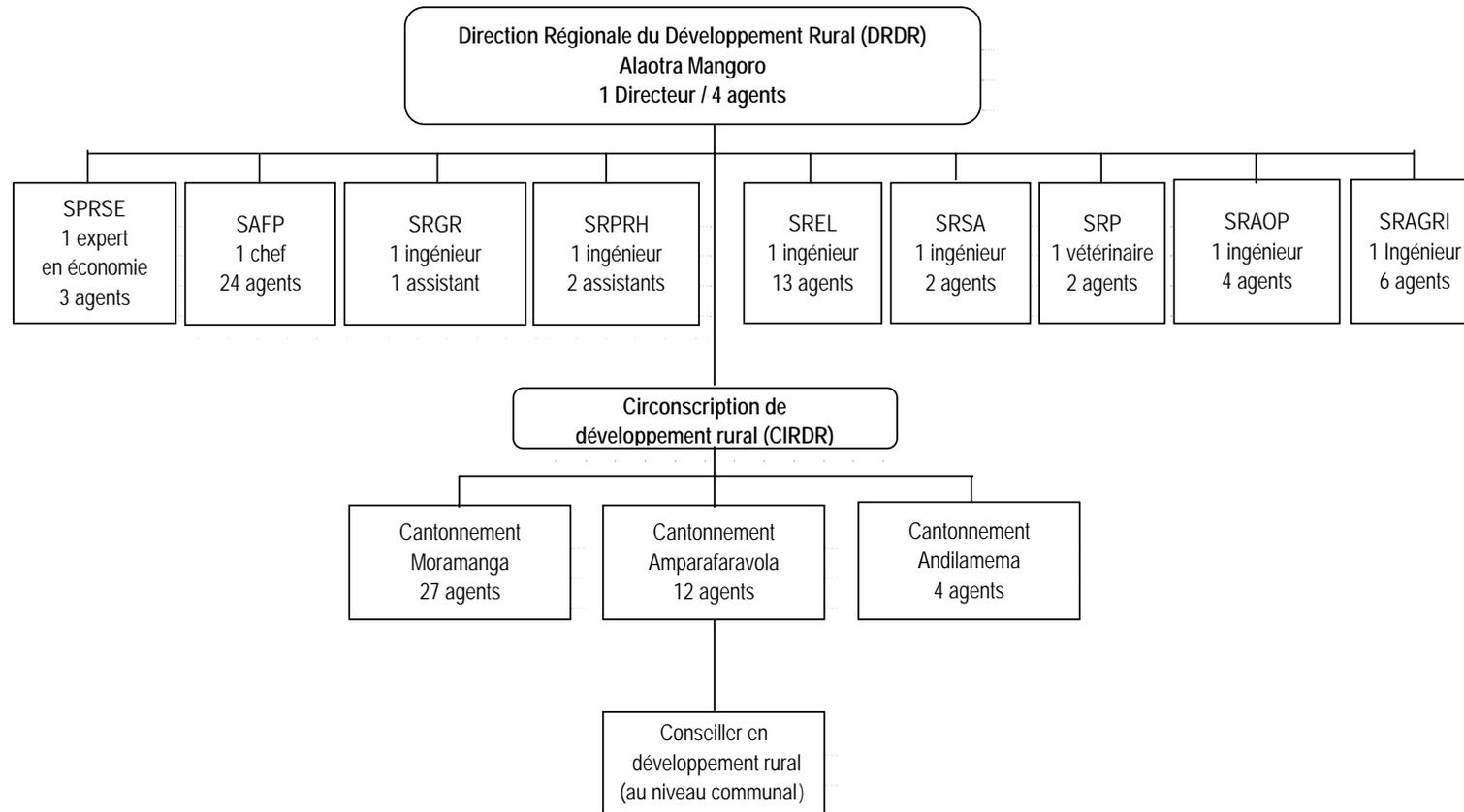


Figure II-3.9.4 Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) Alaotra Mangoro

SPRSE : Service de la Planification Régionale et du Suivi-Evaluation
 SAFP : Service Administratif, Financier et du Personnel
 SRGR : Service Régional du Génie Rural
 SRPRH : Service Régional de la Pêche et des Ressources Halieutiques
 SREL : Service Régional de l'Élevage

SRSAPS : Service Régional de la Santé Animale et du Phytosanitaire
 SRSA : Service Régional de la Santé Animale
 SRP : Service Régional du Phytosanitaire
 SRAOP : Service Régional d'Appui à l'Organisation Paysanne
 SRAGRI : Service Régional de l'Agriculture

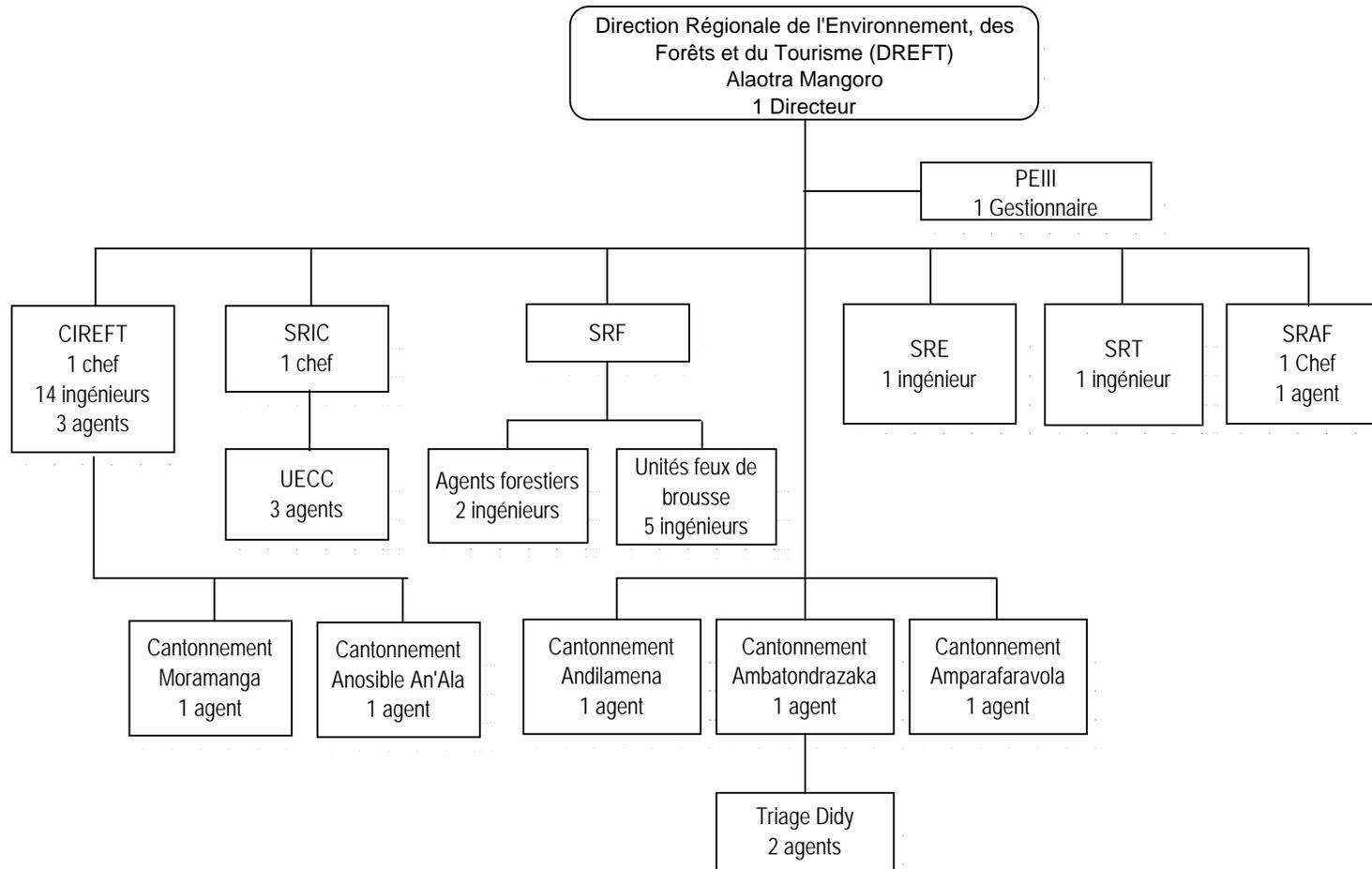


Figure II-3.9.5 Direction Régionale de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme Alaotra Mangoro

- CIREFT: Centre Inter-Régional de l'Environnement, et des Forêts et du Tourisme
 SRIC : Service Régional de l'Inspection et du Contrôle
 SRF : Service Régional des Forêts
 SRE : Service Régional de l'Environnement
 SRT : Service Régional du Tourisme
 SRAF : Service Régional Administratif et Financier
 UECC : Unité de l'Exploitation du contrôle et du contentieux

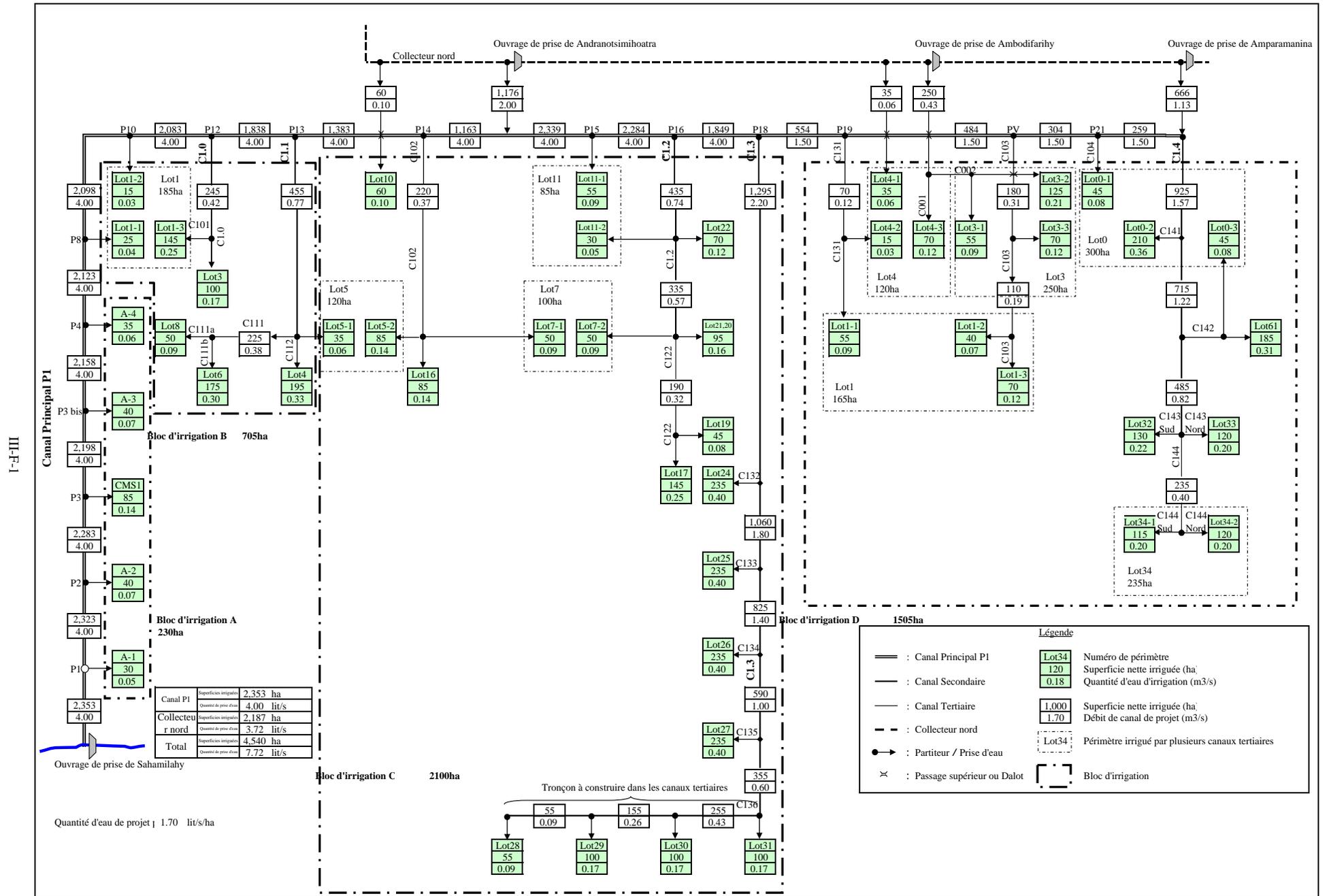


Figure III-3.3.6 : Diagramme de l'irrigation de projet

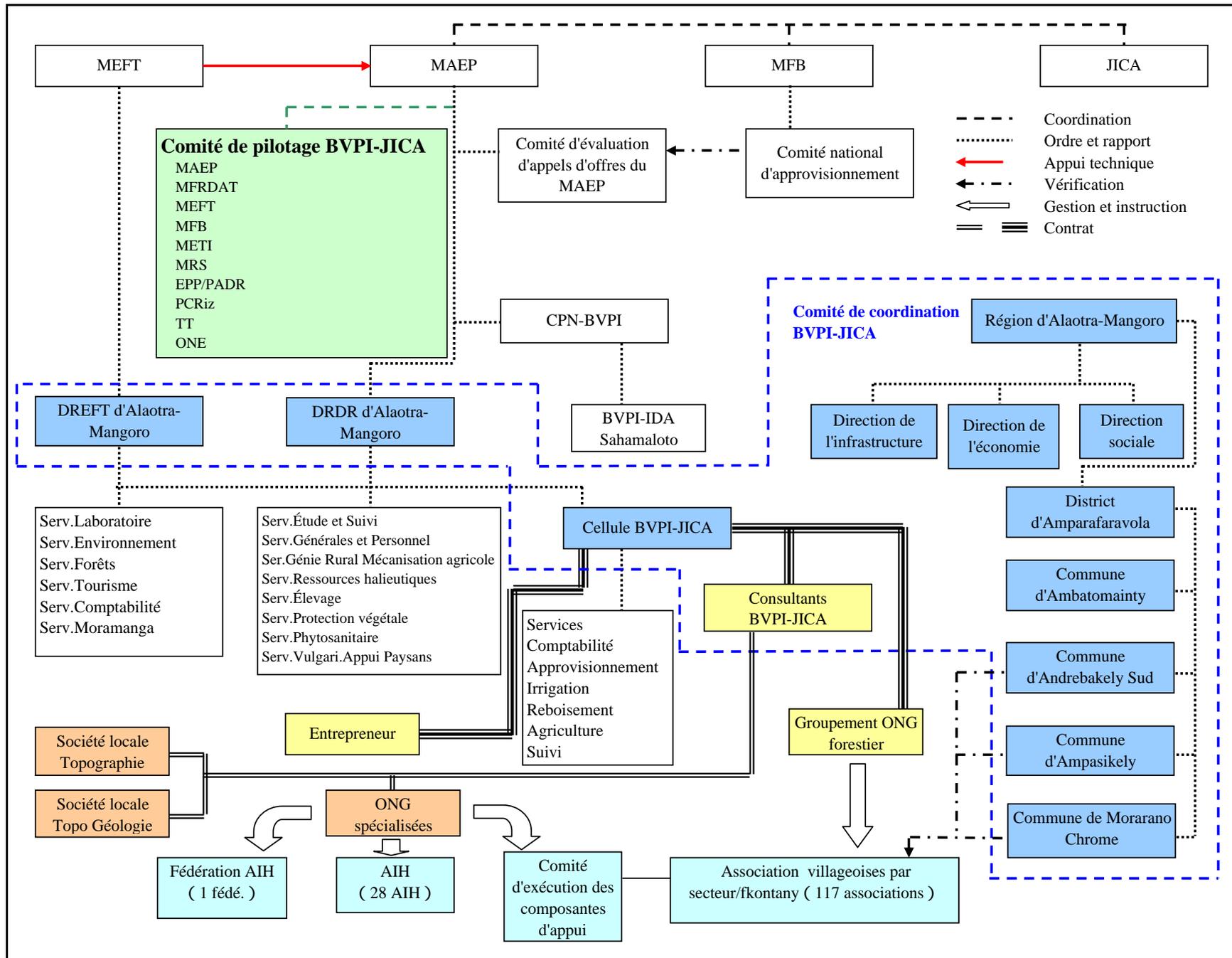


Figure III-3.4.1 Système d'exécution du projet

