

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PÊCHE

SECRETARIAT GÉNÉRAL

PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DES FILIÈRES AGRICOLES INCLUSIVES (DEFIS)

COORDINATION INTER - RÉGIONALE DE FORT DAUPHIN

**ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET
SOCIAL POUR LA REHABILITATION DU
PERIMETRE IRRIGUE AMPITAMALAMA
FOKONTANY AMBANDAGNIRA,
COMMUNE RURALE TRANOMARO,
DISTRICT AMBOASARY SUD,
REGION ANOSY**



Lot II U 90 A Cité Planton Ampahibe, 101- ANTANANARIVO

Région Analamanga

Tél : 261 22 348 41

Fax : 261 24 246 38

Mobile : 261 (0)32 02 069 94 -261(0)33 11 547 19

E-mail: miary@moov.mg

Année 2021

TABLE DES MATIERES

RESUME EXECUTIF	ii
FITIM-PANATANTERAHANA NY ASA :	v
INTRODUCTION	1
1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET	2
1.1. Rappel du terme de références (TDR).....	2
1.2. Identité du promoteur.....	2
2. Contexte et justification de l'étude	2
3. Objectifs du Programme d'Engagement Environnemental (PREE)	3
4. APPROCHE METHODOLOGIQUE	3
4.1. Collecte de données et séance d'information.....	3
4.2. Etudes sur site	3
4.3. Analyse des impacts	3
INFORMATIONS GENERALES	5
DESCRIPTION DU PROJET	5
1. Historique du Périmètre Irrigué d'Ampitamalama	5
2. Description des travaux	5
3. Localisation	6
4. Diagnostic de l'état actuel du périmètre d'études et d'infrastructures existantes	7
4.1. Description du périmètre irrigué.....	7
4.2. Problèmes et contraintes du périmètre	11
4.3. La ressource en eau.....	12
4.4. Dégradation du bassin versant.....	12
DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR	13
1. Milieu physique	13
1.1. Climat.....	13
1.2. Relief.....	13
1.3. Hydrographie.....	13
1.4. Sol	14
2. Milieu Biologique	14
2.1. Flores	14
2.2. Faunes	14

3. Milieu Humain	14
3.1. Description administrative et démographie	14
3.2. Education.....	14
3.3. Santé.....	15
4. Activités économiques	15
4.1. L'agriculture.....	15
4.2. Le système d'élevage.....	16
5. ZONE D'ETUDE	16
5.1. Zone influençant le projet	16
5.2. Zone d'influence du projet	16
CADRE JURIDIQUE	17
1. Cadre législatif, règlementaire et institutionnel de l'environnement à Madagascar.....	17
1.1. Constitution	17
1.2. Charte de l'environnement	17
1.3. Décret sur la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE).....	17
2. Autres textes juridiques	18
3. Politiques de sauvegardes déclenchées par le projet	20
EVALUATION DES IMPACTS.....	21
1. Identification et analyse des impacts	21
1.1. Identifications des impacts.....	21
1.2. Analyse des impacts	42
MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS	47
1. LES RESPONSABILITÉS DES PARTIES PRENANTES	47
2. L'APPLICATION DE LA MESURE	47
3. LE SUIVI DE LA MESURE	47
4. LE CONTRÔLE DES RÉSULTATS DE LA MISE EN ŒUVRE.....	48
4.1. MESURES SOCIALES	48
4.2. MESURES ÉCONOMIQUES	48
4.3. MESURES ENVIRONNEMENTALES ET TECHNIQUES	48
5. MESURES D'ATTENUATION POUR CHAQUE PHASES	48
5.1. Mesures générales avant le démarrage des travaux	48
5.2. Mesures générales de gestion de chantier	50
5.3. Mesures spécifiques relatives aux projets connexes	54
6. ANALYSE DES RISQUES ET DANGERS	59

6.1.	PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION	61
6.2.	PENDANT LES PHASES DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION	62
6.3.	PENDANT LA PHASE D'EXPLOITATION.....	63
	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES)	66
1.	OBJECTIFS DU PGES.....	66
2.	Programme de suivi	67
3.	Responsabilités de la mise en œuvre du PGES.....	79
4.	Repli de chantier et réaménagement.....	79
5.	Coût de mise en œuvre du PGES.....	80
	CONSULTATION PUBLIQUE	80
	NOTIFICATION ET SANCTION POUR LES DEFAUTS, NON EXECUTION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES ET MANQUEMENT AUX PRESCRIPTIONS	80
1.	Notification.....	80
2.	Sanction	81
	PROCEDURES DE GESTION DES PLAINTES ET DES CONFLITS.....	81
	CONCLUSION.....	82
	ANNEXES.....	83

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Situation actuel du réseau d'irrigation Ampitamalama	8
Tableau 2 : Problème du périmètre d'Ampitamalama	11
Tableau 3 : Impacts globaux des composantes du projet	21
Tableau 4 : Identification des impacts	23
Tableau 5 : Identification des risques et impacts selon les éléments récepteurs	24
Tableau 6 : Matrice d'Interaction entre les activités menées et les composantes de l'environnement	40
Tableau 7 : Synthèse de mesures d'atténuation	55
Tableau 8 : Programme de surveillance environnementale pour le périmètre d'Ampitamalama ..	69
Tableau 9 : Programme de suivi environnemental et social du périmètre d'Ampitamalama	73
Tableau 10 : Matrice d'Interaction entre les activités menées et les composantes de l'environnement	85
Tableau 11 : Matrice d'Interaction entre les activités menées et les composantes de l'environnement	86
Tableau 12 : Calendrier de réalisation	88
Tableau 13 : Main d'œuvre requise	88

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du périmètre d'Ampitamalama	Erreur ! Signet non défini.
Carte 2 : Plan de Masse	84
Carte 3 : Plan d'installation de chantier	87

LISTE DES ACRONYMES

°C	:	Degré Celsius
ANDEA	:	Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
Ar	:	Ariary
AUE	:	Association des Usagers de l'Eau
BAD	:	Banque Africaine de Développement
CCE	:	Cahier de Charges Environnementales
CEG	:	Collège d'enseignement général
CEM	:	Charte de l'Environnement de Madagascar actualisée
CETES	:	Cadre d'Evaluation et de Tri Environnemental et Social
CGES	:	Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
CIR	:	Coordination Inter-Régionale
CIR DR	:	Circonscriptions de Développement Rural
CPAR	:	Cellule de Coordination et d'appui aux Projets et aux Activités Régionales
CSB II	:	Centre de Santé de Base niveau II
CSE/DRS	:	Conservation des Eaux et des Sol / Défense et Restauration des Sols
CTE	:	Comité Technique d'Evaluation
DAO	:	Dossier d'Appel d'Offres
DDSS	:	Direction de la Démographie et des Statistiques Sociales
DEFIS	:	Programme de Développement des Filières Agricoles Inclusives
DP	:	Demande de Proposition
DRAEP	:	Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
DREDD	:	Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable
EIE	:	Etude d'Impact Environnemental
EPP	:	Ecole primaire publique
FIDA	:	Fonds International pour le Développement Agricole
GDT	:	Gestion Durable des Terres
Ha	:	Hectare
HIMO	:	Haute Intensité de Main d'œuvre
IEC	:	Information Education et Communication
IFVM	:	Ivotoerana Famongorana ny Valala eto Madagasikara
INTSAT	:	Institut National de la Statistique
IST	:	Infection Sexuellement Transmissible
Km	:	Kilomètre
Km ²	:	Kilomètre carré
m	:	mètre
MAEP	:	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
MECIE	:	Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement
mm	:	Millimètre
MPI	:	Micro-Périmètre Irrigué
MST	:	Maladie sexuellement transmissible

NIHYCRI	:	Normes malgaches de construction des Infrastructures Hydroagricoles contre les Crues et Inondations
ONE	:	Office National pour l'Environnement
OP	:	Politiques opérationnelles
OP	:	Organisation Paysanne
PAE	:	Plan d'Action Environnementale
PGEP	:	Plan de Gestion Environnementale du Projet
PGES	:	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PK	:	Point kilométrique
PM	:	Point métrique
PNBVPI	:	Programme National Bassins Versants Périmètres Irrigués
PND	:	Plan National de Développement
PNEDD	:	Politique Nationale de l'Environnement pour le Développement Durable
POGES	:	Plan Opérationnel de Gestion Environnementale et Sociale
PREE	:	Programme d'Engagement Environnemental
PSAEP	:	Programme Sectoriel Agriculture, Elevage et Pêche
SECRU	:	Service Environnement, Climat et Réponses aux Urgences
SIDA	:	Syndrome d'immunodéficience acquise
T/Ha	:	Tonne par hectare
TDR	:	Termes de référence
TTC	:	Toutes Taxes Comprises
UGP	:	Unité de Gestion du Projet
VIH	:	Virus de l'Immuno Déficience Humaine

RESUME EXECUTIF

I. BREVE DESCRIPTION DU PROJET

I. 1. Le projet de réhabilitation du périmètre d'Ampitamalama figure parmi les actions prévues par le Gouvernement Madagascar pour éradiquer la malnutrition qui sévit dans le Sud De Madagascar Le périmètre Ampitamalama, qui se situe dans le fokontany Ambandagnira, Commune rurale de Tranomaro, District Amboasary Atsimo, Région Anosy, dispose une superficie totale de 112Ha, mais vu l'état actuel des infrastructures hydroagricoles existantes, seul 25 Ha du périmètre est utilisable. Le périmètre possède un grand problème d'irrigation à cause des infrastructures hydrauliques notamment au niveau du barrage de dérivation, de pente topographique et des fuites au niveau des avant-canaux et des canaux en terres (berges fragiles) qui provoque une grande perte d'eau le long des canaux, ainsi que l'inexistence des ouvrages sur canal tout au long du réseau tels que les dalots sous-piste, passage supérieur, Bâche, prise etc.

De plus, le barrage en béton cyclopéen existant implanté sur la rivière Manambolo se trouve actuellement en état vétuste et le canal principal maçonné et en terre de longueur environ 5640 m avec avant-canal en maçonnerie de moellon de 15.00 m ont une forte contre-pente du fond, entraînant une faible vitesse d'écoulement et son ensablement. Par conséquent, le réseau d'irrigation est devenu partiellement non-fonctionnel et ne peut plus répondre au besoin en eau des rizières.

Ainsi, afin d'améliorer l'exploitation agricole sur le périmètre Ampitamalama, la réhabilitation du barrage est requise ainsi que la création des ouvrages sur canaux et le régabaritage des canaux d'irrigation.

A l'issue de l'étude APS, les travaux à réaliser sont :

- La réhabilitation du barrage ;
- La reconstruction de l'avant canal (longueur 15.00m) ;
- Construction d'un dessableur au PM 70, PM 10 341 ;
- Construction d'un canal en Béton Armé de longueur 58 m au PM 77
- Construction d'un canal maçonné sur une longueur total de 780 m ;
- Rehaussement des murettes de la berge droite du canal en maçonnerie sur une longueur de 1200m, (Longueur 462m au PM 135, Longueur 100m au PM 617, Longueur 223m au PM 767, Longueur 19m au PM 1578, Longueur 490m au PM 1969, longueur 113m au PM 2459, Longueur 407m au PM 2921, Longueur 14 m au PM 3650, Longueur 11m au PM 4115) ;
- Reconstruction de trois (03) dalots sous pistes, et construction de trois (03) nouveaux (PM 248, PM 1878, PM 2112, PM 4002, PM 4382, PM 638) ;
- Réhabilitation d'un passage supérieur existant, et construction de trois (03) nouveaux ;

- Construction des ouvrages annexes comme les passerelles, passage à zébu, coursier, etc..... ;
- Le régabaritage et creusement du canal principal en terre ;
- Creusement d'un canal en terre de longueur 3 750 m ;
- Construction de deux partiteurs ;
- Construction de vingt (20) prises parcellaires sur la rive droite du canal ;
- La mise en œuvre des travaux environnementaux dont :
 - o La construction de mur de protection de talus de longueur 44m et de hauteur de 2m sur la rive gauche au PM 873

I. 2. Selon la Charte de l'Environnement Malagasy et les critères de l'annexe I du décret MECIE, ce projet, compte tenu de la nature et l'environnement auxquels il est implanté, devrait être soumis à une étude d'impact environnemental. En effet, de par leur nature, les travaux qui seront entrepris ne génèrent aucun impact remarquable non maîtrisable. Aucun écosystème remarquable ou protégé ne sera touché par les travaux ; aucun site archéologique ou religieux ne sera visé par les travaux. Les inconvénients pour la population seront majoritairement peu importants, compte tenu des avantages socio-économiques et d'hygiène publique (diminution de la prévalence de maladies d'origines hydriques) qui découleront de l'exploitation des réseaux et de l'assainissement. Ces impacts à la fois positifs et négatifs et mesures d'atténuation sont décrits dans les sections suivantes.

II. PRINCIPAUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

II.1. **Impacts positifs** : Les impacts positifs résident principalement dans l'objectif même du projet qui consiste à augmenter la surface agricole exploiter, et d'améliorer de façon durable la production agricole, qui entraîne l'accroissement des revenus des producteurs du Fokontany Ambandagnira, et en parallèle pour la Région de l'Anosy en général. La réhabilitation des infrastructures dégradées et le renforcement des capacités des producteurs doivent (i) favoriser la relance de la production agricole sur les superficies abandonnées du fait de la dégradation des infrastructures, (ii) restaurer les conditions optimales d'irrigation permettant de réaliser deux campagnes par an au niveau du périmètre.

II.2. **Impacts négatifs** : les quelques impacts négatifs potentiels résultant de la mise en œuvre du projet seront générés tant en phase de préparation, construction des infrastructures et en phase d'exploitation. Pendant l'exécution des différents travaux, l'on notera : le risque de conflit d'intérêt en matière foncière, la génération de poussières et de bruits à l'endroit du chantier, l'ensablement du barrage, les glissements, affaissements de terrain et autres types de mouvements de terrain à l'endroit de l'extraction des matériaux, la destruction du sol dans les zones d'emprunt, (vi) le risque de transmission de maladies contagieuses entre les ouvriers et la population locale (MST/SIDA, COVID 19...), le risque d'introduction de mauvais comportements qui vont dépraver les mœurs, les dangers encourus par les conducteurs des engins et des camions à l'endroit des

travaux de construction, la difficulté de circulation de la population et des bétails, , le risque de pollutions diverses la formation temporaire de milieux propices au développement de moustiques vecteurs de maladies. Pendant la phase d'exploitation, l'on notera : le risque de noyade par l'existence du barrage et des dalots, risque également de pollution par l'utilisation excessive d'intrants.

III. PROGRAMME D'ATTENUATION

III.1. Les mesures d'atténuation portent à la fois sur le milieu biophysique et le milieu humain. Pour le milieu physique, les mesures prévues sont : i) le contrôle de l'envol de poussière et de la pollution émise par les engins et véhicules de chantier dans les chantiers, ii) le contrôle de la pollution des sols, iii) l'entretien et le ravitaillement des véhicules moyens et lourds sur l'emplacement des bases de chantier prévu à cet effet, iv) la collecte et l'évacuation des déchets non biodégradables (filtres, batteries, gravats...) et l'enfouissement des déchets biodégradables de chantier, v) le respect des pentes naturelles du talus afin d'éviter le glissement de terrain, vi) la remise en état du gisement de sable, vii) l'engazonnement des plateformes des escaliers de la zone d'emprunt.

III.2. Pour le milieu biologique, les mesures prévues sont : i) la sensibilisation des populations, du personnel des entreprises en particulier, et des autorités locales sur les problèmes, ii) l'utilisation des arbres abattus comme bois de feu et, de façon générale, remise des arbres déracinés aux riverains pour emploi

III.3. Au niveau du milieu humain, les mesures envisagées concernent i) la sécurité en vue de prévenir et éviter des accidents chez les enfants et plus jeunes lors des travaux de construction et de la phase d'exploitation, ii) la sensibilisation des ouvriers et de la population sur les IST/SIDA et sur d'autres thèmes comme la protection de l'environnement (plantation d'arbres), la lutte contre l'utilisation des feux de brousse incontrôlés ou anarchiques chez le personnel de chantier, iv

FITIM-PANATANTERAHANA NY ASA :

I. FILAZANA AMIN'NY AKAPOBEN'NY TETIK'ASA

I.1. Ny tetik'asa fanarenana ny tanimbarin'i Ampitamalama dia dia tetik'asa panjakana Governemanta Malagasy mba hanalefahana ny fiantraikany ratsy eo amin'ny sehatry ny fambolena ny mponina eny ambanivohitra.

Ny velaran-tanim-pambolen'Ampitamalama, izay hita ao amin'ny fokontany Ambandagnira, Kaominina Ambanivohitra Tranomaro, Distrika Amboasary Atsimo, Faritra Anosy, dia manana velaran-tany manodidina ny 112 Ha, fa raha ny velaran-tany izay afaka volena ankehitriny dia manodidina ny 25 Ha, nohon'ny olana lehibe amin'ny fanondrahana sy ny foto-drafitr'asa izay efa tranainy, toy ny toha-drano, sy ny lakan-drano ka miteraka faha-verazan'ny rano sy ny tsy fahampian'ny rano izay mizotra ao anaty lakan-drano, eo ihany koa ny tsy fahampian'ny « ouvrages » izay tena ilaina sy miasa mba haha-tomombana ny fanondrahana.

Ankoatr'izany, ny tohodrano izay eo ami'ny reniranan'i Manambolo dia « béton cyclopéen » izay hita fa tena antitra, ny lakandrano lehibe (rari-vato sy tany) izay mirefy manodidina ny 5 640 m sy ny « avant-canal » vita amin'ny rari-vato izay mirefy manodidina ny 15m dia misy olana lehibe eo amin'ny alalan'ny fanondrahana satria miteraka fanohanan'ny fikorinan'ny rano izay manamora sy mampiadam-pandeha ny fizotry ny rano. Vokatr'izany dia tsy afaka miatrika ny filànan'ny tanimbary intsony ny foto-drafitr'asa izay misy.

Araka izany, mba hanatsarana ny fambolena ao Ampitamalama dia takiana ny fanavaozana ny tohodrano ary koa ny fananganana foto-drafitr'asa amin'ny lakandrano ary ny fanarenana ny lakandrano fanondrahana.

Araky ny fanadihadiana natao tao an-toerana, ny asa tokony ho tanterahana dia:

- Ny fanarenana ny tohadrano;
- Ny fanarenana sy fanatsarana ny lakan-drano (avant canal) mirefy 15 m ;
- Ny fanamboarana « dessableur » PM 70, PM 10 341 ;
- Ny fanamboarana ny lakan-drano amin'ny alalan'ny “béton Armé” mirefy 58m, PM 77;
- Ny fanamboaran ny lakan-drano ami'ny alalan'ny rary vato mirefy 780m;
- Ny fampiakarana ny sisin'ny lakan-drano amin'ny ilany havanana mirefy 1200m (Mirefy 462m PM 135 , Mirefy 100m PM 617, Mirefy 223m PM 767, Mirefy 19m PM 1578, Mirefy 490m PM 1969, mirefy 113m PM 2459, Mirefy 407m PM 2921, Mirefy 14 m PM 3650, Mirefy 11m PM 4115) ;
- Ny fanarenana ny « dalot sous piste » miisa telo (03) izay efa misy, sy fanamboarana vaovao miisa telo (03) (PM 248, PM 1878, PM 2112, PM 4002, PM 4382, PM 638) ;
- Ny fanarenana ny “ passage supérieur” efa misy, sy fanamboarana vaovao miisa telo (03) ;
- Ny fanamboarana ny “ouvrages annexes” toy ny “ passerelles, passage à zébu, coursier, etc... ;
- Ny fangadiana sy ny fampitovina tantana ny lakan-drano;
- Ny fangadiana lakan-drano vaovao mirefy 3 750m ;
- Ny fanamboarana ny fotodrafitr'asa fitsinjarana ny rano miisa roa (02) ;
- Ny fanamboarana fampidiran-drano « prise parcellaires » miisa roapolo (20) amin'ny ilany havanan'ny lakan-drano;

- Ny maha kasika ny asa ara-tontolo iainana dia :
 - o Ny fanamboarana ny rindrina fiaraovana ny lakan-drano mirefy (halavany 44 m, haavo 2m) amin'ny ilany havian'ny lakan-drano PM 873

I. 2. Araka ny sata mifehy ny tontolo iainana malagasy sy ny fehin-kevitra ny Annexe I amin'ny didim-panjakana MECIE, ity tetikasa ity, amin'ny fiheverana ny toetra sy ny tontolo iainany izay tokony jerena amin'ny fanadihadiana momba ny tontolo iainana. Raha ny marina, amin'ny alàlan'ny toetrany, ny asa izay hotanterahina dia tsy miteraka fiantraikany mahavariana izay tsy azo fehezina. Tsy misy ekosiôda manaitra na voaaro hiaro ny asa; tsy misy toerana arkeolojika na ara-pinoana hidiran'ny asa. Ny tsy fatiantoka ho an'ny mponina dia tena tsy misy dikany, raha raisina ny tombontsoa ara-tsosialy-toekarena sy ny fahasalamam-bahoaka (fampihenana ny aretina ateraky ny rano) izay vokatra ny fiasan'ny tambajotra sy ny fanadiovana. Ireo fiantraikany ratsy sy ratsy ireo ary ireo fepetra fanalefahana dia voalaza ao amin'ireo fizarana manaraka ireto.

II. FIANTRAIKAN'NY ARA-TONTOLO IAINANA SY ARA-PIARAHA-MONINA

II.1. **Ny fiantraikany tsara:** Ny fiantraikany tsara dia miompana indrindra amin'ny tanjon'ny tetik'asa izay misy amin'ny fampitomboana ny fambolena mba hitrandrahana, ary hanatsarana amin'ny fomba maharitra ny famokarana ny fambolena, izay mitarika amin'ny fison-drotana ny fidiram-bolan'ny mpamokatra any amin'ny fokontany Ambandagnira, ary mety hipaka amin'ny faritra Anosy amin'ny ankapobeny. Ny famerenana indray ny fotodrafitr'asa izay ratsy dia ratsy sy ny fanamafisana ny fahaizan'ny mpamokatra dia tsy maintsy (i) hampiroborobo ny famelomana indray ny famokaran'ny tantsaha amin'ireo faritra nolavina noho ny faharatsian'ny fotodrafitr'asa, (ii) averina amin'ny laoniny ny fepetra tsara indrindra amin'ny fanondrahana mba ahafahan'ny tanim-bary mamokatra in-droa isan-taona .

II.2. **Ny fiantraikany ratsy:** Ami'ny ankapobeny, ny fiantraikany ratsy vitsivitsy ateraky ny fanatanterahana ny tetik'asa dia hita ao anatin'ny dingana fanomanana, fananganana fotodrafitr'asa ary eo am-piasana. Mandritra ny fanatanterahana ireo asa isan-karazany ireo, toy ny: ny loza ateraky ny fifanoherana ny resaka momba ny tanyny fisian'ny vovoka sy ny tabataba eo amin'ilay toerana, ny fahatotoran'ny toha-drano, fihotsahan'ny tany, ny filetsahan'ny tany sy ny karazan-tany hafa eo amin'ny toerana fitrandrahana ara-materialy, fahasimban'ny tany amina faritra nindramina na nampiasaina, ny mety ho fisehoan'ny fifindran'ny aretina avy amin'ny mpiasa sy ny mponina ao an-toerana (MST / SIDA, sns), ny mety hisian'ny fampidirana ny fitondran-tena ratsy ao an-toerana, ny loza mety ateraky ny mpamily fiara sy kamiao ao amin'ny toeram-panorenana, ny fikorotanana sy fahasarotan'ny fivezivezan'ny mponina sy biby (omby, osy, ondry,...) ny mety ho fiforonan'ny toerana izay maha-be moka ka mampiteraka aretina. Mandritra ny vanim-potoam-piasana dia: mety hisy ny tondra-drano ateraky ny toha-drano.

III. FANDAHARAN'ASA FANALEFAHANA

III.1. Ny fepetra fanalefahana dia mifandray amin'ny biofisika sy ny tontolon'ny olombelona. Ho an'ny tontolo ara-batana, ny fepetra raisina dia: i) fifehezana ny fiparitahan'ny vovoka sy ny fandotoana nateraky ny milina fananganana sy ny fiara amin'ny toeram-panorenana, ii) ny fifehezana ny fandotoana ny tany, iii) fikojakojana sy fandanjalanjana ny fiara antonony sy mavesatra amin'ny toeram-piasana voatokana, iv) fanangonana sy fanariana fako tsy mety levona (sivana, bateria, fikosoham-boto ...) ivelan'ny toerana ary ny fandevenana ireo fako izay afaka levonina, v) ny fanajana ara-teknika ny havoana mba hisorohana ny fihotsahan'ny tany, vi) fanarenana indray ny tahirim-pasika, vii) fanarenana sy fambolena ny toerana izay avy nampiasaina sy nindramina.

III.2. Ho an'ny tontolo biolojika, ny fepetra nokasaina dia: i) fampafantarana ny mponina, ireo mpiasa amin'ny orinasa, ary ny manam-pahefana eo an-toerana momba ny olana, ii) ny fampiasana hazo notapahina tahaka ny kitay, ary fanolorana ny faka-kazo notapahina ho an'ny mponina eo an-toerana hahazoany asa, (iii) onitra ho an'ny voly notapahina.

III.3. Raha ny lafiny maha olona, ny fepetra horaisina dia: i) ny fiarovana miaraka amin'ny tanjona hanakanana sy hisorohana ny loza mety hitranga eo ami'ny ankizy sy ny tanora mandritra ny asa fananganana sy ny fampiasana ny foto-drafitr'asa napetraka, ii) fampafantarana ny mpiasa sy ny mponina amin'ny aretina IST / SIDA sy ny lohahevitra hafa toy ny fiarovana ny tontolo iainana (fambolen-kazo), ny ady amin'ny doro-tanety tsy voafehy na voafehy eo amin'ireo mpiasa, iv) fanonerana ireo mponina iharan'ny fahasimban'ny fananany (tanimboly sy loharanon-javamaniry),

INTRODUCTION

A Madagascar, durant ces dernières décennies, les zones de production pluviale malagasy ont souffert d'une insuffisance en eau, dû au changement climatique, principalement à la sécheresse, les cyclones. Les coûts élevés des facteurs de production ainsi que le manque de conditions favorables au développement de l'agriculture (sécurité alimentaire et sociale, Foncière, information, services et financement) constituent les principales causes de la pauvreté des milieux ruraux à Madagascar. Ces problèmes ont fragilisé le secteur agricole du pays qui n'a cessé de perdre du poids dans l'économie nationale

Dans le but d'améliorer durablement les revenus et la sécurité alimentaire et nutritionnelle de la population rurale La présente étude concerne la construction/réhabilitation du périmètre irrigué Ampitamalama situé dans le fokontany Ambandagnira, Commune rurale Tranomaro, District Amboasary Sud, Région Anosy. L'objectif consiste à la mise en place des infrastructures hydroagricoles pouvant irriguer le maximum de la surface agricole et assurer une bonne maîtrise d'eau pendant toutes les campagnes rizicoles.

Ce Programme s'inscrit dans la mise en œuvre des politiques et programmes nationaux dont, le Plan National de Développement (PND – 2015-2019) ; le Programme Sectoriel Agriculture, Elevage et Pêche (PSAEP 2016-2020) et la Politique Nationale de l'Environnement pour le Développement Durable (PNEDD). Il répond également aux priorités du Gouvernement en matière d'adaptation des systèmes de production agricoles aux effets du changement climatique et l'amélioration de la gestion des ressources en eaux du pays.

Ce projet de réhabilitation du projet PICAS 1 Programme de Pole Intégré de Croissance Agricole et Agro-industriel au Sud de Madagascar-phase 1 et est initié par le Ministère des Agriculture, de l'Elevage, et de la Pêche. L'objectif global du PICAS 1 est de contribuer à la réduction de la pauvreté et l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations en République de Madagascar. L'objectif spécifique est la contribution au relèvement du sud et au développement des systèmes de production résilients à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle.

Le PICAS est aligné sur trois (3) des cinq (5) priorités opérationnelles de la Banque à savoir (i) Nourrir l'Afrique ; (ii) Industrialiser l'Afrique ; et (iii) Améliorer les conditions de vie des populations africaines. Il est également aligné sur le Document de Stratégie Pays (DSP) 2017-2021 du Groupe de la BAD pour Madagascar, notamment le pilier II « *soutien à la transformation de l'agriculture et au développement de l'industrie* ». Le projet s'appuie également sur la stratégie du Groupe de la Banque visant à remédier à la fragilité et renforcer la résilience notamment l'axe relatif à la promotion de sociétés résilientes, et celle relative au Genre. Le Projet est également aligné à la Stratégie 2016-2025 de la Banque pour l'emploi des jeunes en Afrique qui identifie l'agriculture comme un secteur à grand potentiel de création d'emplois surtout pour les jeunes. Le projet est aussi en ligne avec le Plan d'Action Multisectoriel de Nutrition 2018-2025 notamment l'amélioration de la production d'aliments sains et nutritifs.

Conformément à la législation nationale et à la politique, la mise en œuvre d'un tel projet doit être soumise à une étude d'impact environnemental et social (EIES) afin de savoir le milieu d'intervention du projet et de ses sensibilités environnementales, et de déterminer la pertinence de la gestion environnementale et sociale à adopter.

L'étude environnementale reflète d'une façon globale et détaillé les méfaits et les atouts de l'installation hydroagricole dans le périmètre concerné. Cette étude permet de dégager les points à traité avant, durant et après la réalisation des infrastructures pour que les objets mis en place ne nuisent pas l'environnement au niveau du terroir villageois.

De ce fait l'étude a été focalisée plus précisément sur les milieux physiques, humains et économiques au sein et aux environs du périmètre à étudier, en aboutissant à l'élaboration du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) durant les différentes phases du projet.

1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET

1.1. Rappel du terme de références (TDR)

L'objectif du Programme d'Engagement Environnemental consiste à mettre à la disposition du client et de l'entreprise de travaux un outil de gestion environnementale et sociale. Pour ce faire, les objectifs secondaires sont les suivants :

- Identifier et évaluer les impacts environnementaux et sociaux prévisibles (positifs et négatifs) du projet proposé.
- Identifier et analyser des alternatives possibles au projet proposé.
- Proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs (incluant la réinstallation des ménages affectés) efficaces et à des coûts acceptables et des mesures de bonification des impacts positifs à mettre en œuvre pendant et après la mise en œuvre du projet proposé.
- Vérifier la conformité avec la législation nationale et les politiques du FIDA.
- Préparer des données de référence pour le suivi et l'évaluation.

1.2. Identité du promoteur

Les travaux de construction/réhabilitation du périmètre Ampitamalama Ambandagnira sont financés par le Gouvernement de Madagascar à travers le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche.

Dans le cadre de l'amélioration des infrastructures hydroagricoles, l'Associations des Usagers de l'Eau (AUE) local dénommé « FILAMINANA » a sollicité la réhabilitation des ouvrages du périmètre irrigué Ampitamalama.

Le promoteur du projet a pour rôle la maîtrise de l'ouvrage avec la Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la pêche (DRAEP) Anosy. Il est chargé à la coordination des démarches afin de réaliser les travaux.

2. Contexte et justification de l'étude

A Madagascar, la dégradation des infrastructures hydro-agricoles et la mauvaise maîtrise de l'eau qui en résulte, une exploitation insuffisamment conservatrice des tanety et les ensablements en aval qu'elle provoque, constituent les causes de la dégradation de la production dans les périmètres irrigués. Ces problèmes ont entraîné une augmentation spectaculaire du niveau de la pauvreté surtout en monde rural où plus du tiers de la population malagasy vit.

Pour atteindre son objectif global relatif à l'augmentation durable rationnelle de la production rizicole, le gouvernement finance la construction/réhabilitation du périmètre irrigué Ampitamalama situé dans le fokontany Ambandagnira, Commune rurale Tranomaro, District Amboasary Sud, Région Anosy afin d'améliorer le développement économique local et/ou régional et de réduire de façon appréciable le niveau de la pauvreté.

3. Objectifs du Programme d'Engagement Environnemental (PREE)

Selon le décret MECIE, le PREE est un programme géré directement par la Cellule Environnementale du Ministère sectoriel dont relève la tutelle de l'activité. Le PREE consiste en l'engagement du promoteur de prendre certaines mesures d'atténuation des impacts de son activité sur l'environnement, ainsi que des mesures éventuelles de réhabilitation du lieu d'implantation. Après catégorisation de l'ONE, le projet est soumis à un PREE et aux politiques des partenaires techniques et financiers du Projet. Ces exigences visent à intégrer les impacts environnementaux et sociaux du projet dans la prise de décision pour sa mise en œuvre et de son financement et de plus, à atténuer les impacts pour assurer la durabilité du projet et son insertion dans les milieux biophysiques et humains.

Le PREE est également un outil important d'informations du public et des parties prenantes du Projet, permettant de leur faire connaître les impacts attendus, les méthodes de gestion et les moyens qu'ils pourront mettre en œuvre pour se défendre face aux nuisances potentielles et obtenir les réparations le cas échéant.

4. APPROCHE METHODOLOGIQUE

La préparation de l'étude d'Impact Environnemental et Social a été conduite de façon participative sur la base de la consultation des acteurs afin de favoriser une compréhension commune de la problématique, rediscuter des préoccupations et attentes sur les investissements attendus du projet.

L'étude consiste à analyser les conséquences de la réalisation du projet sur le milieu naturel que sur les habitants de la zone. Pour mieux répondre à ces exigences, l'approche méthodologique consiste en :

- La collecte documentation et d'information ;
- L'étude sur site
- L'analyse des impacts

4.1. Collecte de données et séance d'information

Il s'agit d'une collecte des données disponibles et d'interviews menés auprès des paysans de leurs perceptions sur les travaux pour la construction/réhabilitation du périmètre irrigué Ampitamalama, sur les impacts possibles ainsi que les mesures d'atténuation, sur l'intégration du projet et le niveau d'acceptabilité du projet par la population riveraine.

4.2. Etudes sur site

L'étude sur terrain consiste à inventorier et à décrire l'état physique avant le projet et de prévoir les impacts sur l'environnement du projet.

4.3. Analyse des impacts

Cette section se concentre sur l'évaluation des effets positifs et négatifs du projet tout au long de son cycle de vie : phase préparatoire (approvisionnement en matériaux et l'équipement), phase de construction, mise en œuvre et maintenance.

La détermination des impacts vise à décrire les relations entre le projet et les différentes composantes de l'environnement en utilisant une méthodologie et des critères appropriés.

L'analyse comprend l'identification des actions afin d'optimiser les impacts positifs tout en travaillant à réduire, prévenir ou compenser les impacts négatifs.

La pollution, des perturbations et des dommages-intérêts qui ont des impacts sur le social, l'environnement qui sont identifiés et évalués dans cette section. Les impacts sont identifiés pour l'environnement biologique, physique et socio-économique. L'analyse d'impact provient de l'inventaire des impacts prévus, en tenant compte des éléments du projet, les phases et les impacts connus des projets, ainsi que la description de l'environnement. Afin d'en améliorer la clarté et d'être plus concis, l'évaluation les impacts négatifs et positifs et également les mesures d'atténuation des impacts négatifs sont présentées dans un tableau.

Les impacts sont évalués sur 4 critères :

- **Intensité** : classé en tant que forte, moyenne et faible ; ce classement prend en compte les perturbations et également la sensibilité du composant affecté
- **Durée** : classé comme temporaire (limitée à la durée du travail ou seulement une courte période de temps suivant la durée du travail) ou permanente (irréversible pendant une période prolongée après la durée du travail)
- **Etendue** : exprimé en terme géographique
- **Importance de l'impact** : En fonction de ces critères sera définie l'importance respective de chaque impact : majeure, moyenne, mineure. L'importance de l'impact détermine la valeur attribuée au phénomène par les évaluateurs.

L'étude se divise en six paragraphes.

- La description du milieu récepteur ;
- La description du projet ;
- La présentation du site d'étude et de la situation actuelle ;
- L'étude des risques et ses impacts environnementaux et sociaux ;
- Les mesures d'atténuation ;
- Le plan de gestion environnemental et social.

INFORMATIONS GENERALES

Actuellement, la superficie exploitable du périmètre est environ 25 Ha durant la saison pluviale alors que selon les études techniques réalisées, la totalité du périmètre d'Ampitamalama Ambandagnira pourra être dominée par le réseau. Ainsi, après la réalisation de ce projet, la maîtrise d'eau sera assurée et la superficie irriguée sera estimée à 112 Ha. La production agricole va considérablement augmenter et contribuer à la sécurité alimentaire de cette zone.

DESCRIPTION DU PROJET

1. Historique du Périmètre Irrigué d'Ampitamalama

Le périmètre Ampitamalama est localisé dans le Fokontany Ambandagnira, CR de Tranomaro, District Amboasary Sud, Région Anosy. Le réseau d'Ampitamalama est composé d'un barrage de retenue sur la rivière de Manambolo construit par le Projet PHMB (Projet Hydro-agricole de la Basse Mandrare) en 2006 ; un canal en terre sur la rive droite de longueur de 5 250 ml environ traverse le périmètre. Il dispose une superficie irrigable de 112 Ha, mais vu l'état des infrastructures hydroagricoles actuel, le périmètre rencontre un grand problème d'irrigation à cause des plusieurs facteurs comme les pentes topographiques, le vieillissement des ouvrages présentes, même l'inexistence des ouvrages le long du réseau d'irrigation comme les Bâche, partiteurs, dalot, passage à zébu, etc....

Ainsi, afin d'améliorer 'exploitation agricole sur le périmètre Ampitamalama, la réhabilitation du barrage est requise ainsi que la création des ouvrages sur canaux et le régabaritage des canaux d'irrigation.

2. Description des travaux

Les composantes envisagées pour la construction/réhabilitation du périmètre irrigué d'Ampitamalama Ambandagnira sont principalement articulés autour de trois composantes :

- Composante 1 : construction et la réhabilitation des infrastructures d'irrigation ;
- Composante 2 : renforcement des capacités et mise en valeur du périmètre aménagé ainsi que les développements agricoles ;
- Composante 3 : gestion, coordination, gestion et suivi du projet.

La composante 1 qui risque d'induire plus d'impacts sur l'environnement, vise la construction/réhabilitation du périmètre irrigué Ampitamalama dont la superficie exploitable actuelle et de 25 Ha et sa superficie globale exploitable après aménagement atteint le 112 Ha. Les travaux concernent essentiellement : (i) la réhabilitation du corps du barrage existant par la mise en place de voiles en béton, remplacement des accessoires hydraulique ainsi que les ouvrages de sécurité de l'ouvrage comme le mur d'encaissement et mur de protection ; (ii) la reconstruction de l'avant canal et la mise en place d'un système de dessableur ; (iii) la construction et reconstruction des ouvrages de franchissement ; (iv) la construction des ouvrages ponctuel (ouvrages de prise, passerelle, partiteur, dalot sous piste, bâche, etc...)

La composante 2 concerne ; (i) le renforcement de capacités des Associations d'Usagers de l'Eau « FILAMINANA » pour une gestion efficace de l'eau et une bonne maintenance des réseaux d'irrigation ; (ii) l'appui pour le développement de la chaîne de valeurs agricole ; (iii) la sécurisation foncière des agriculteurs. et enfin (iv) la mécanisation du périmètre.

Le projet bénéficiera directement aux producteurs à travers, l'augmentation de leur production et de leurs revenus. Le projet aura des retombés positifs sur les ménages ruraux, en particulier sur les femmes. En effet, grâce aux équipements d'allègement des travaux de transformation des produits agricoles. Le projet mettra en œuvre des actions d'Information Éducation Communication (IEC) qui permettront d'améliorer le niveau de connaissance dans les domaines : de la santé publique et en particulier le VIH/SIDA.

Pour la composante 3 ; le projet sera exécuté sous la responsabilité du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. Le promoteur aura la responsabilité de la supervision technique du projet. La gestion/coordination du projet sera assurée par la Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la pêche (DRAEP) Anosy qui mettra en place une Unité de Gestion du Projet (UGP). L'orientation et la supervision générale incomberont à un comité de pilotage regroupant les acteurs clés au niveau national et régional.

3. Localisation

Le périmètre Ampitamalama est localisé dans le Fokontany Ambandagnira, CR de Tranomaro, District Amboasary Sud, Région Anosy. Il se trouve à l'Est du chef-lieu de commune à 10 kilomètres en vol d'oiseau ; pourtant, en suivant la piste qui mène au fokontany et en passant par le fokontany Andranondambo et Marohotro, le périmètre se localise à 50 kilomètres du chef-lieu de commune.

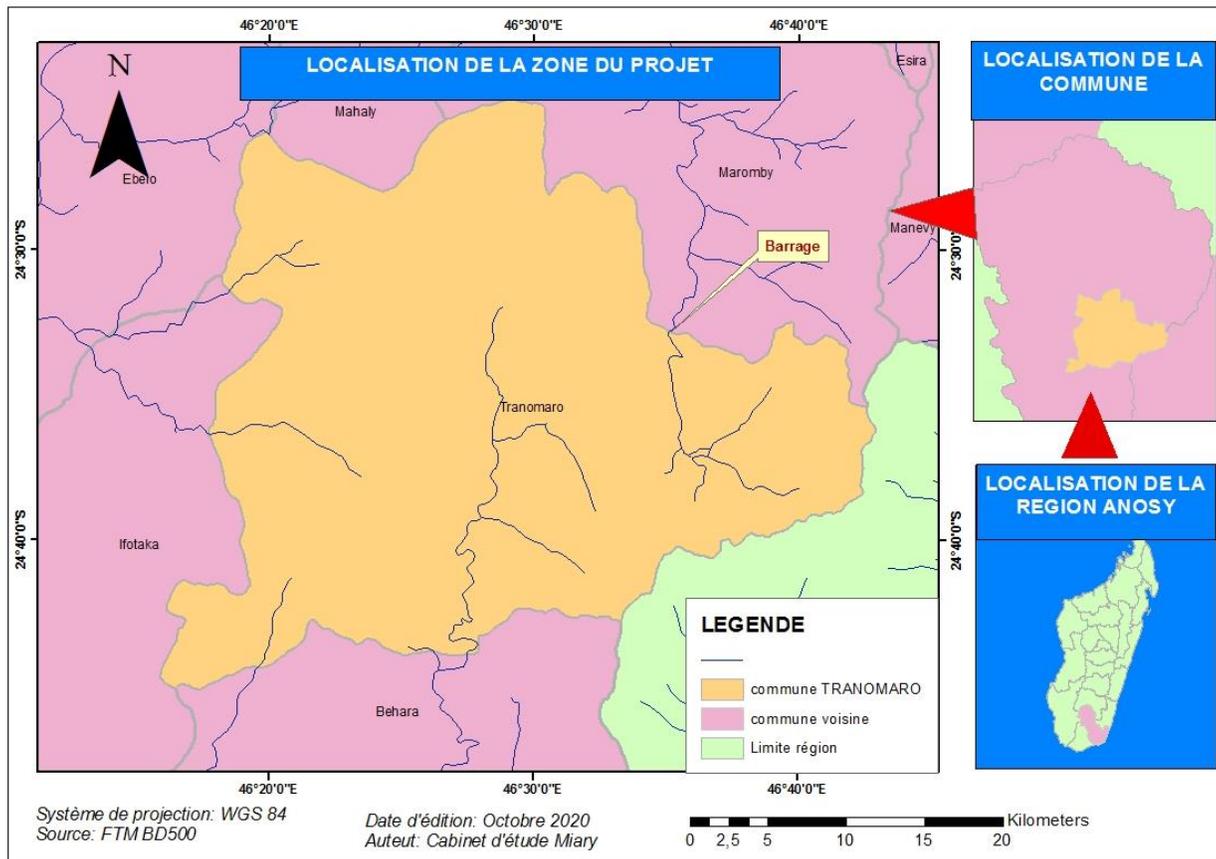
La commune de Tranomaro fait partie de la zone aride du Sud de Madagascar, et classée parmi région enclavée où le phénomène de « Dahalo » est très fréquent.

Du point de vue géographique, la Commune Rurale de Tranomaro est limitée :

- Au Nord par la Commune Rurale de Maromby et Mahaly ;
- A l'Ouest par la Commune Rurale d'Ifotaka et Ebelo.
- Au Sud par Behara
- Et à l'Est par la Commune d'Ambatoabo, et le District de Tolagnaro

Le seuil du barrage se trouve sur le coordonné 24°36'25.91'' SUD et 46°35'25.58'' EST. La commune bénéficiaire des travaux est le Fokontany d'Ambandagnira, dans la Commune Rurale de Tranomaro.

Carte 1 : Localisation du périmètre d'Ampitamalama



Source : Arcgis BD100

4. Diagnostic de l'état actuel du périmètre d'études et d'infrastructures existantes

4.1. Description du périmètre irrigué

Le périmètre irrigué Ampitamalama possède une potentialité économique non négligeable dont une superficie totale de 7.700 ha. L'irrigation de l'ensemble des parcelles d'Ampitamalama est assurée par l'AUE « FILAMINANA ».

Le réseau d'irrigation est composé de :

- Un barrage de retenu sur la rivière de Manambolo ;
- Un avant canal en maçonnerie de moellon de longueur de 15 mètres et de section rectangulaire (0,60 x 0,70) mètres ;
- Un canal en terre sur la rive droite de longueur de 5 250 ml environ traverse le périmètre ;
- Des murettes pour protection de la rive droite du canal sur de longueur totale 1200 mètres ;
- Trois bâches en béton armé de longueurs respectives 20 et 15 mètres ;
- Trois dalots sous piste de dimension intérieure ;
- Un passage supérieur pour eau sauvage

Tableau 1 : Situation actuel du réseau d'irrigation Ampitamalama

Coordonnées	Point métrique	Désignation	Caractéristique et dimensions	État de l'ouvrage
Lat : 24°36'25.98"S Long : 46°35'25.58"E	0	Barrage	-Forme trapézoïdale, -Longueur = 30 m en Béton Cyclopéen, - Sur seuil rocheux, - Largeur crête = 50 cm, -Hauteur du Barrage =2,35 m, -Base = 2,30 -(02) Deux Vannes à poutrelle batardable en bois, 0,9 m x 1 m	- Fonctionnel mais fuite au droit des vannes et chasses avec poutrelles batardables ; - Ensablement en amont du barrage
Lat: 24°36'25.98"S Long: 46°35'25.58"E	0	Prise principale	Prise directe : Base : 0 ;60 m Hauteur : 0,70 m	- Fonctionnelle - Absence de vanne de réglage
Lat: 24°36'25.98"S Long: 46°35'25.58"E	0	Avant Canal	- Maçonnerie de moellon - Dimension rectangulaire : Base : 0 ;60 m Hauteur : 0,70 m Longueur : 15,00 m	- Fuite tout le long du corps de l'ouvrage - Fissuration au niveau du mur de soutènement le long avant canal
Lat : 24°36'22.26"S Long : 46°35'27.96"E	135	Canal maçonnée	Berge droite en muret (maçonnerie de moellon) Hauteur : 0,40 + 0,40 m Longueur = 462 m	- Hauteur du muret insuffisant - Fissuration du corps de l'ouvrage sur quelques endroits.
Lat : 24°36'4.12"S Long : 46°35'30.21"E	597	Canal en terre	Dimension variable	Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat: 24°36'7.41"S Long: 46°35'30.78"E	617	Canal maçonné	Berge droite en muret (maçonnerie de moellon) Hauteur : 0,40 + 0,40 m Longueur = 100 m	- Hauteur du muret insuffisant - Fissuration du corps de l'ouvrage sur quelques endroits.
Lat: 24°36'4.08"S Long: 46°35'30.19"E	717	Canal en terre	Dimension variable	Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°36'2.40"S Long : 46°35'29.90"E	767	Canal maçonné	Berge droite en muret (maçonnerie de moellon) Hauteur : 0,40 + 0,40 m Longueur = 223 m	- Hauteur du muret insuffisant - Fissuration du corps de l'ouvrage sur quelques endroits.
Lat : 24°36'4.12"S	990	Canal terre	Dimension variable	- Berges effondrés

Coordonnées	Point métrique	Désignation	Caractéristique et dimensions	État de l'ouvrage
Long : 46°35'30.21"E				- Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°35'50.40"S Long : 46°35'23.00"E	1307	Bâche n°1	Dimension intérieure : -h=40 cm -b=40 cm Dimension extérieure : -h=55 cm -b=70 cm Longueur = 13,00 m	- Corps fissuré et revêtement éclaté - Ouvrage mal dimensionné
Lat : 24°35'43.48"S Long : 46°35'18.99"E	1578	Canal maçonné	Berge droite en muret (maçonnerie de moellon) Hauteur : 0,40 + 0,40 m Longueur = 19 m	- Hauteur du muret insuffisant - Fissuration du corps de l'ouvrage sur quelques endroits.
	1919	Canal terre	Dimension variable	- Berges effondrés - Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°35'33.58"S Long : 46°35'18.19"E	1969	Canal maçonné	Berge droite en muret (maçonnerie de moellon) Hauteur : 0,40 + 0,40 m Longueur = 490 m	- Hauteur du muret insuffisant - Fissuration du corps de l'ouvrage sur quelques endroits.
Lat : 24°35'13.53"S Long : 46°35'10.91"E	2459	Canal maçonné	Berge droite en muret (maçonnerie de moellon) Hauteur : 0,40 + 0,40 m Longueur = 113 m	- Hauteur du muret insuffisant - Fissuration du corps de l'ouvrage sur quelques endroits.
Lat : 24°35'9.92"S Long : 46°35'10.54"E	2697	Dalot sous piste	Dalot sous piste d'ouverture 40 x 40 cm L = 3,2 m l = 1 m	- Corps fissuré et revêtement éclaté - Ouvrage mal dimensionné
Lat : 24°35'9.92"S Long : 46°35'10.54"E	2697	Canal terre	Dimension variable L : 600 m	- Berges effondrés - Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°35'3.06"S Long : 46°35'8.09"E	2921	Passage supérieur	Passage supérieur de dimension : L = 8,00 m b = 0,70m l = 0,50	- Ouvrage en mauvais état - Ouvrage mal dimensionné
Lat : 24°35'3.06"S Long : 46°35'8.09"E	2921	Canal maçonné avec prise	Berge droite en muret (maçonnerie de moellon) Hauteur : 0,40 + 0,40 m L = 407 m	- Hauteur du muret insuffisant - Fissuration du corps de l'ouvrage sur quelques endroits.

Coordonnées	Point métrique	Désignation	Caractéristique et dimensions	État de l'ouvrage
Lat : 24°34'52.18"S Long : 46°35'3.86"E	3340	Canal terre	Dimension variable L : 97 m	- Berges effondrés - Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°34'49.35"S Long : 46°35'4.01"E	3458	Canal terre	Dimension variable L : 42 m	- Berges effondrés - Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°34'48.22"S Long : 46°34'59.82"E	3650	Canal maçonné	Berge droite en muret (maçonnerie de moellon) Hauteur : 0,40 + 0,40 m L = 14 m	- Hauteur du muret insuffisant - Fissuration du corps de l'ouvrage sur quelques endroits.
Lat : 24°34'47.82"S Long : 46°34'59.74"E	3684	Canal terre	Dimension variable L : 333 m	- Berges effondrés - Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°34'42.59"S Long : 46°34'59.88"E	4036	Canal terre	Dimension variable L : 44 m	- Berges effondrés - Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°34'41.94"S Long : 46°34'57.32"E	4115	Canal maçonné	Berge droite en muret (maçonnerie de moellon) Hauteur : 0,40 + 0,40 m L = 11 m	- Hauteur du muret insuffisant - Fissuration du corps de l'ouvrage sur quelques endroits.
Lat : 24°34'41.68"S Long : 46°34'57.12"E	4135	Canal terre	Dimension variable L : 33 m	- Berges effondrés - Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°34'36.74"S Long : 46°34'58.45"E	4157	Canal terre	Dimension variable L : 75 m	- Berges effondrés - Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux
Lat : 24°34'34.18"S Long : 46°34'54.20"E	4555	Bâche	Dimension intérieure : -h=40 cm -b=40 cm Dimension extérieure : -h=55 cm -b=70 cm Longueur = 12 m	- Corps fissuré et revêtement éclaté - Ouvrage mal dimensionné
Lat : 24°34'33.91"S Long : 46°34'54.20"E	4564	Canal terre	Dimension variable L : 734 m	- Berges effondrés - Cote du fond canal non calé faute d'affleurement rocheux

Coordonnées	Point métrique	Désignation	Caractéristique et dimensions	État de l'ouvrage
Lat : 24°34'13.4"S Long : 46°34'59.9"E	5298	Dalot sous piste	Dalot sous piste d'ouverture 30 x 30 cm L = 2 m l = 1 m	- Corps fissuré et revêtement éclaté - Ouvrage mal dimensionné
Lat : 24°34'9.99"S Long : 46°34'48.97"E	5639	Bâche	Dimension intérieure : -h=30 cm -b=30 cm Dimension extérieure : -h=45 cm -b=60 cm Longueur = 17 m	- Corps fissuré et revêtement éclaté - Ouvrage mal dimensionné

4.2. Problèmes et contraintes du périmètre

Comme la plupart des cas des périmètres irrigués de la zone, les contraintes du périmètre sont englobées par le phénomène d'inondation, la dégradation des infrastructures, le non maîtrise de l'eau/insuffisance des ressources en eau et la dégradation de l'environnement.

Tableau 2 : Problème du périmètre d'Ampitamalama

Désignation de l'ouvrage	Problèmes observés	Cause des problèmes
Ouvrage de captage : Barrage de retenue	Système d'évacuateur de crue partiellement fonctionnel, insuffisance de charge piézométrique pour assurer la domination du périmètre le plus loin	Berge en rive gauche et droite non stable, emporté par des crues pendant la période crue, fragile et nécessitant de l'entretien à chaque passage de crue, ensablement en amont du barrage.
Prise	Insuffisance du débit nécessaire au besoin du périmètre Dépourvue vanne régulateur	Prises non réglables selon le besoin de bénéficière en termes de débit calibrées et dépourvues de vanne
Avant canal	Existence des fuites sur quelques parties de l'avant canal Mur de soutènement en maçonnerie de très mauvais état	Débit non contrôlé, écroulement d'une partie de l'avant canal ; le sol ayant une structure non étanche
Canal principal	Berge friable et instable, Ensablement par endroit, cote du fond canal non dimensionné	Mauvaise caractéristique physique et géotechnique du sol Erosion de la zone environnante Pente du canal assez faible faute d'existence des affleurements rocheux
Ouvrage de franchissement (Bâche, passage supérieur, dalot sous piste, ...)	Ouvrage de franchissement partiellement fonctionnel à	Faute de dimensionnement des ouvrages

	cause de la contrainte de dimensionnement	Changement répétitif de la pente du canal faute d'existence des affleurements rocheux
--	---	---

4.3. La ressource en eau

D'après l'adéquation ressources-besoins, on a constaté que l'apport disponible est plus largement supérieur aux besoins du périmètre. Toutefois, les ressources en eau sont suffisantes pour assurer l'irrigation du périmètre. Actuellement, le problème est le vieillissement des infrastructures pour assurer l'irrigation du périmètre.

4.4. Dégradation du bassin versant

La dégradation du bassin versant a aussi un effet non négligeable sur le périmètre. Le phénomène d'érosion et du transport solide entraîne la formation progressive des rigoles et formation des dépôts solides sur les bas fond et sur les rizières ce qui diminue la superficie irrigable. Les impacts négatifs de ces dégradations de l'environnement du périmètre se traduisent par un fort ensablement un risque d'inondation que cela implique.

DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR

La description sommaire du milieu de leur implantation est effectuée pour considérer les impacts spécifiques inhérents à la réalisation des travaux sur le milieu ainsi que les perturbations éventuelles des activités de traversée en phase de travaux.

1. Milieu physique

1.1. Climat

La commune de Tranomaro se situe dans la partie Sud de la région où le climat est de type tropical, semi-aride. Cette zone est sèche pendant sept ou huit mois dans l'année. La saison pluvieuse est le Janvier et Février mais c'est une pluie qui ne persiste pas.

Dans l'ensemble, la Région Anosy a un climat subhumide, avec une pluviométrie annuelle moyenne d'environ 1200 mm de pluie. Sur la zone de Tranomaro (au Nord), le niveau annuel de précipitations est d'environ 850 mm en moyenne, alors que le Sud et Est (Tolagnaro) est arrosé par 1500 mm de pluies en moyenne, par an.

La température minimale est de 19,6° et le maximal 27,8°. Ce type de climat est favorable pour de nombreuses spéculations agricoles et à la végétation tropicale. Elle varie sensiblement du Nord au Sud. Dans la partie Sud-Est de l'Île, sur le littoral, la température atteint 28 °C en Février et baisse autour de 17 °C en Juin-Juillet, tandis qu'au Nord de la région, la température maximale ne dépasse pas 20 °C en février et peut descendre jusqu'à 10 °C en juin-juillet. Dans la partie Sud de la région, la température pourra atteindre jusqu'à 30 °C.

1.2. Relief

Trois types de paysage caractérisent la Région Anosy, du secteur Nord au secteur Sud-Est. On retrouve, ainsi :

- Les zones côtières, caractérisées par des pentes abruptes à la terminaison des massifs montagneux et une langue de sable d'une largeur d'environ 30 km qui s'enfonce dans l'Océan Indien.
- Un secteur sud montagneux, situé sur une partie des massifs montagneux qui divisent longitudinalement la Grande île en deux versants et qui se terminent à l'extrême sud, d'un côté, par le massif de l'Ivakoana à 1632 m d'altitude.
- Un secteur nord qui couvre une partie du plateau d'Ihorombe et qui est donc dominé par un vaste plateau de colineaux. La commune de Tranomaro se situe dans la zone cristalline formée par de plateau colinéaire alternée par de plaines alluvionnaires sur une altitude de 800 à 900 m. C'est le sol ferrugineux tropical qui prédomine la zone et recouvre les vastes étendus de collines, de plateaux et des plaines.

1.3. Hydrographie

Le district Amboasary Sud est traversé par quatre fleuves intarissables qui se jettent dans le Canal de Mozambique dont le *Mananara*, *l'Andratiana*, *le Manambolo* et *le Mandrare*. Le fleuve de Manambolo traverse la commune de Tranomaro sur une longueur de 30Km. Des petites rivières, affluents de Manambolo traversent également la Commune, dont : Betroka, Ankeniheny, Marovato, etc.

1.4. Sol

C'est le sol ferrugineux tropical qui prédomine la zone d'études, il recouvre les vastes étendus de collines, de plateaux et des plaines de la partie du plateau. Le granite et la migmatite constituent les concrétions et les cuirasses des massifs de l'Ivakoana et des massifs anosyens. Mais leur soubassement cristallin est constitué de roches plus tendres (schistes, paragneiss recouverts par des épandages de matériaux sableux).

2. Milieu Biologique

2.1. Flores

La formation savanicole, qui est dominante dans la zone, est une formation ouverte résultant de la dégradation de la forêt primaire et secondaire (Savoka) après défrichement et culture sur brulis répétés. Ce terrain est en majorité couvert de broussailles, Il n'existe pas de végétations de valeurs biologiques dans notre zone d'études : l'emprise du projet, les zones d'emprunts,. La savane arbustive à base de *Poupartia caffra* (Sakoa), de *Flacourtia Indica* (lamoty) et de *Celastrus linéaris* (Tsingilofilo) ; *Tamarindus* (Kily), ainsi qu'un pâturage où l'*Heteropogon contortus* (danga ou ahidambo) domine. Il n'y aura pas de végétation à haute valeur biologique. Aucun habitat essentiel n'a été rencontré dans la zone d'influence du projet. Les espèces forestières n'ont été rencontrées

2.2. Faunes

Les formations savanicoles en état de dégradation n'abritent plus que quelques espèces des milieux ouverts La faune est très peu abondante dans la zone d'intervention du projet. On y trouve des mammifères (*Viverricula indica* ou *Jaboady*), des reptiles (lézards, caméléons, serpents, etc.) et les oiseaux (*Motacilla flaviventrus*, *Acridotheres tristis*, *Milvus migrans*, *Corvus albus*, *Cisticolla cherina*, *Falco newtoni*, *Bubulcus ibis ibis*, *Streptopelia picturata*, *Foudia madagascariensis*, *Centropus toulou*), des invertébrés (plusieurs espèces de coléoptères, de papillons et de différentes espèces d'insectes).

3. Milieu Humain

3.1. Description administrative et démographie

La Commune de Tranomaro se trouve à 57 Km au Nord du chef-lieu de district Amboasary Sud; elle fait partie des seize communes du district Amboasary Sud ; elle est formée par vingt-deux (22) fokontany avec une population environ 18 945 hab. (en 2018), dont 45,66% d'Homme et 54,34 de Femme. La zone d'étude représente le 2,70% de la population de la commune.

3.2. Education

Au point de vue infrastructure de base à Tranomaro, la majeure partie ont été créées pendant les années quatre-vingts notamment l'école en 1978, le CSB en 1989 et la route en 1986. On y rencontre 20 écoles primaires et 02 CEG ; la Commune n'est pas dotée de lycée, ainsi les élèves doivent continuer leurs études secondaires à Amboasary Sud ou à Ambovombe, voir même à Tolagnaro.

A Ambandagnira, on y rencontre une EPP à une salle (bâtiment construit en matériaux locaux : rotso-peta), l'enseignement est assuré par deux institutrices (Maitre FRAM) ; or, le niveau reste jusqu'à T3 (classe de 9^{ème}) ; de ce fait, les élèves devront aller à Tranomaro pour suivre les études. En conclusion, le niveau scolaire dans le

fokontany reste très bas ; on n’y rencontre que deux (02) bacheliers dans la population ; par ailleurs, les années scolaires 2018-2019 et 2019-2020 ont été suspendues faute d’insécurité dans la zone.

3.3.Santé

L’accès au système de soins reste encore défaillant dans cette zone, par le manque des infrastructures solides et accessibles, mais aussi de personnels de santé. La Commune rurale de Tranomaro ne dispose que :

- Un CSBII tenu par un Médecin dans le fokontany de Tranomaro ;
- Un CSBI avec un aide sanitaire à Amborompotsy ;

Les maladies les plus courantes sont le paludisme, les maladies diarrhéiques et respiratoires.

Les principaux problèmes de la santé sont le mauvais état des deux centres, l’insuffisance des personnels, l’habitude de la population à la médecine traditionnelle et à la pauvreté qui limite l’accès aux soins. Donc, pour solutionner les problèmes, il faut renforcer l’éducation sanitaire et nutritionnelle avec les mesures d’accompagnements nécessaires.

4. Activités économiques

4.1. L’agriculture

L’agriculture constitue parmi les activités économiques de la commune, et source de revenu des ménages.

➤ La riziculture

Surface cultivée et surface cultivable : Le périmètre d’Ampitamalama est d’une superficie totale de 112 Ha dont seulement 25 Ha sont actuellement irrigué avec le réseau existant. Le rendement rizicole est estimé à 1,5 à 1,8 Tonnes par hectare.

Variétés utilisées : Les agriculteurs emploient plusieurs variétés de semences, entres autre :

- Angarakely
 - Masatsimiondrika
 - Tangogolavataho
- Culture de contre-saison

La culture de légumes et celle de plante à tubercules est pratiquée en culture contre-saison sur le périmètre, dont la production est destinée principalement à la consommation locale.

➤ Culture de tanety

Ce sont : le maïs, le riz, le manioc et la patate douce. Ce sont des cultures pluviales mises en place dès les premières pluies d’Octobre ou de Novembre. Les productions sont destinées à l’autoconsommation et à la consommation animale, et leur rendement reste faible.

4.2. Le système d'élevage

L'élevage de bovin constitue une activité complémentaire de l'agriculture. Les bovidés sont utilisés pour travailler la terre et pour fournir de fémurs organiques. Or, Ambandagnira est victime de DAHALO (voleurs) toute l'année, et actuellement (lors de notre passage sur site), on n'y rencontre que :

- Soixante (60) têtes de zébus ; et
- Cent (100) têtes de petits ruminants (moutons et chèvres).

En 2012, le passage de Dahalo à fait victime de 150 zébus, en 2019 300 zébus et moutons ; et récemment en 2019 la population a perdu 30 zébus. De ce phénomène, les habitants du fokontany n'a plus envie de pratiquer l'élevage de bovin ni volailles ; bien que les zébus aient des valeurs culturelles dans les rites : mariages, funérailles, et constituent également la banque économique des familles.

L'élevage porcin ne se pratique pas sur place.

5. ZONE D'ETUDE

5.1. Zone influençant le projet

La zone influençant le projet est le milieu naturel et/ou humain qui produit des impacts sur les infrastructures hydroagricoles et le périmètre. La Zone influençant le projet est l'ensemble du bassin versant qui domine le périmètre.

5.2. Zone d'influence du projet

La zone d'influence directe du projet constitue celle qui bénéficie directement des futurs travaux de construction/réhabilitation qui subit les impacts directs du projet. La zone d'influence directe inclut le périmètre irrigué Ampitamalama, le bassin versant dominant directement le barrage de dérivation.

La zone d'influence indirecte du projet constitue celle qui ne bénéficie pas directement des futurs projets mais qui subit des impacts directs ou indirects.

CADRE JURIDIQUE

1. Cadre législatif, réglementaire et institutionnel de l'environnement à Madagascar

1.1. Constitution

La Constitution de 1998 et actuelle érige la protection de l'Environnement, conformément aux principes généraux du Droit Environnemental, qui imposent à chacun de participer à la sauvegarde de l'Environnement, et notamment à la lutte contre les pollutions industrielles affectant le milieu dans lequel il vit.

L'article 39 stipule que « toute personne a le devoir de respecter l'environnement. L'Etat, avec la participation des provinces autonomes, assure la protection, la conservation et la valorisation de l'environnement par des mesures appropriées. »

1.2. Charte de l'environnement

La Loi n° 90-033 du 21 décembre 1990, relative à la charte de l'environnement Malagasy, modifiée par la Loi n° 2015-003 du 19 février 2015 relative à la Charte de l'Environnement Malagasy actualisée (ou CEM) et ses articles, fixe le cadre général d'exécution de la politique nationale de l'Environnement et détermine les principes qui doivent être respectés dans la mise en œuvre du Plan d'Action Environnementale (PAE) avec ses programmes d'application. Elle stipule que la gestion de l'Environnement, dont les outils doivent être constamment améliorés, est assurée conjointement par l'État, avec les Collectivités Territoriales Décentralisées, les Organisations Non Gouvernementales légalement constituées, les opérateurs économiques ainsi que tous les citoyens.

1.3. Décret sur la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE)

Le Décret n°99-954 du 15 décembre 1999 dont certaines dispositions ont été modifiées par le Décret n° 2004-167 du 3 février 2004, relatif à la Mise En Compatibilité des Investissements avec l'Environnement met en application la Charte de l'Environnement. Il fixe les règles et les procédures à suivre par les promoteurs pour la mise en œuvre d'une EIES et son évaluation par le Gouvernement pour l'obtention d'un permis environnemental qui est un préalable à l'investissement.

Le Décret définit entre autres le champ d'application des études d'impacts, les projets devant être évalués, le processus à suivre, le contenu de l'étude, la procédure d'évaluation et la participation du public à l'évaluation.

Conformément à l'Article 10 de la Charte : « Les projets d'investissements publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l'environnement doivent faire l'objet d'une Etude d'Impact Environnemental EIE, selon leur nature technique, leur ampleur et la sensibilité du milieu de leur implantation. »

Chapitre Premier, Article 2 : « Une étude d'impact environnemental est une étude préalable des impacts potentiels d'un projet d'investissement donné sur l'environnement, l'appréciation de la faisabilité, de la pertinence, et de la suffisance des mesures d'atténuation envisagées des activités visées sur l'environnement, dans un contexte de développement rapide mais respectueux de l'environnement. »

L'ONE en tant que guichet unique chargé de la catégorisation du projet selon le décret MECIE, a catégorisé le projet en PREE, aussi le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche délivre le permis environnemental et le cahier de charges environnementales y afférent, le Service Environnement, Climat et Réponses aux Urgences (SECRU) du Ministère de l'Agriculture assure le suivi de cahier de charges environnementales

2. Autres textes juridiques

a. *L'Arrêté interministériel n°4355/97 portant définition et délimitation des zones sensibles*

L'Arrêté interministériel n°4355/97 portant définition et délimitation des zones sensibles définit de manière précise chaque type de zone sensible ainsi que ses délimitations, afin que des études préliminaires d'impact sur l'environnement soient exigées systématiquement à chaque fois que ces zones sont envisagées comme lieu d'implantation de toute activité de quelque nature que ce soit.

b. *Le Code de l'Eau*

La Loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 portant Code de l'Eau est un instrument juridique ayant pour fondement la reconnaissance de l'eau, qu'elle soit de surface ou souterraine, comme composante du patrimoine malgache. Il a pour objectifs la conservation, la mise en valeur, la protection et la gestion en général de la ressource en eau.

L'eau est un bien public, sous contrôle de l'administration. « Tous travaux et prélèvements d'eau sont soumis à autorisation. Toute personne exerçant une activité polluante pour la ressource en eau doit mettre en œuvre les moyens pour éliminer ou prévenir cette pollution par un circuit qui garantit la protection de l'environnement. »

- Donc selon l'article 11, il en est de même pour certaines composantes du projet, dont la base vie, qui prévoient un prélèvement d'eau journalier.
- Selon l'article 12, des mesures environnementales doivent être prises afin d'éviter ou atténuer les impacts potentiels du projet sur la ressource en eau
- L'article 24 stipule que : « pour la protection des rivières, lacs, étangs, tout plan et cours d'eau, eaux souterraines, il est interdit de jeter ou disposer dans les bassins versants des matières insalubres ou objets quelconques qui seraient susceptibles d'entraîner une dégradation quantitative et qualitative des caractéristiques de ressources en eau. »
- Selon l'article 25, les actions à entreprendre doivent respecter les normes de qualité des eaux, régulariser les régimes hydrologiques et empêcher de graves inondations.

Le Code précise l'adoption des mesures de concertation spécifique au maintien des couverts forestiers ou couverts herbacés denses sur les bassins, ainsi que la protection contre l'érosion, l'ensablement des infrastructures hydroélectriques et des périmètres irrigués en aval.

Le projet doit se conformer au code et demander les autorisations le cas échéant

c. *L'arrête n° 6830/2001 sur la participation publique à l'évaluation environnementale*

L'Arrêté n°6830/2001 fixe les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale, selon l'article 15 du Décret MECIE : « La participation du public à l'évaluation se fait soit par consultation sur place des documents, soit par enquête publique, soit par audience publique. Les résultats de la participation du public à l'évaluation constituent une partie intégrante de l'évaluation de l'EIE. »

La consultation et la participation du public sont parmi les points clés de la conduite d'une évaluation environnementale d'un projet. En effet, elles garantissent notamment l'adhésion de toutes les parties prenantes dans toutes les étapes du projet, de la conception à la mise en œuvre. Ainsi, elles permettent à la population de bien cerner les impacts tant positifs que négatifs du projet, notamment sur l'environnement socio-économique du projet d'une part, et d'autre part d'identifier d'une manière participative les mesures de renforcement et d'atténuation correspondantes.

Le processus de consultation devra intégrer les activités suivantes, entre autres :

- Organisation d'une campagne d'information en tenant des réunions publiques avec les autorités administratives ou traditionnelles et avec les populations affectées.
- Pose des affiches en des lieux stratégiques.
- Information à travers les journaux locaux, la radio et la télévision ainsi que par le biais de prospectus ou par tout autre moyen traditionnel de communication.
- Échange des informations avec les populations affectées et organiser régulièrement des rencontres avec elles.
- Établissement d'une structure permanente pour le contact avec les populations affectées dans la (ou les) communauté(s) concernée(s) par la réinstallation et, le cas échéant, dans la (ou les) communauté(s) d'accueil.
- Production de rapport sur le déroulement du (ou des) Plan(s) de réinstallation.

La conduite du processus de participation publique pourrait être confié à une Organisation Non Gouvernementale (ONG) qui devra agir à titre d'intermédiaire entre les populations affectées par la réinstallation, d'une part, et le Comité de pilotage de la réinstallation et la Coordination du projet, d'autre part, en particulier pour l'instruction des litiges.

d. La Loi N° 93-039 du 27/01/93 sur la sécurité routière,

Cette loi fixe les limites du poids total roulant autorisé. Cette loi est à respecter lors des transports routiers des matériaux provenant des zones d'emprunts, des carrières et gîtes.

e. La loi n° 2003 -044 du 28 Juillet 2004 Portant Code du Travail

Cette Loi fixe les principes généraux applicables à tous les travailleurs dont le contrat de travail est exécuté à Madagascar à l'exception des agents encadrés de l'Etat et aux travailleurs régis par le Code de la marine marchande ; et à tout employeur quel que soit son statut ou son secteur d'activité. Elle vise l'élaboration d'un corps de règle stable et effectivement appliqué pour le travailleur et l'employeur.

f. Le décret n°2011-626 relatif à la lutte contre le VIH/SIDA en milieu de travail

En application de la Loi n°2003-044 du 28 juillet 2004 portant Code travail. Ce décret vise (i) à intégrer dans le programme de travail de l'entreprise le volet VIH/SIDA ; (ii) à prendre les mesures nécessaires toute contamination au VIH/SIDA sur le lieu du travail ; et en orientant le malade (le cas échéant) vers un centre médical et (iii) à proscrire toute discrimination envers le malade.

g. La loi n°94-027 du 18 novembre 1994 portant code d'hygiène et de la sécurité et de l'environnement du travail

Cette Loi stipule la protection collective et individuelle de la vie, la santé des travailleurs contre tous les risques inhérents au poste de travail ; ainsi que les mesures d'hygiènes et de sécurité à suivre.

h. - La loi n° 2011 – 002 du 15 juillet 2001 portant code de la santé

Cette Loi vise à mettre entre les mains des professionnels de la Santé et au Service de la Population, un instrument juridique actualisé, crédible et accessible pour tous. Elle définit surtout les principes généraux de l'organisation et du fonctionnement du Secteur Santé.

i. La loi n°90-016 du 20 juillet 1990 régissant les réseaux hydroagricoles et tous les travaux et les ouvrages d'infrastructures contribuant à l'aménagement et la mise en valeur des périmètres desservies par ceux-ci. Il y est stipulé que les réseaux hydroagricoles sont du domaine public. Elle régit tous les réseaux hydroagricoles, quels

que soient les modes et les sources de financement. Elle gère aussi tous les travaux d'ouvrages d'art et notamment ceux relatifs à l'irrigation, au drainage, aux digues et à l'exploitation des pistes.

- Art.21 : « Les usagers des réseaux jouissent du même droit et sont tenus équitablement au règlement des frais d'entretien, de gestion, de préservation et de la police définis aux points 14, 15 et 16 de l'article 2.

Le paiement de ces frais doit être effectué en nature ou en espèces, dans les limites d'une période fixée par l'Assemblée Générale de la structure d'opération »

- Art.22 : « Les usagers qui ne se sont pas acquittés convenablement de ces frais dans le délai fixé sont passibles des sanctions prévues dans la convention collective de la structure d'opération et, en dernier recours, peuvent être traduits devant le Tribunal compétent ».
- Art.23 : « Les usagers des réseaux sont tenus de participer aux travaux d'entretien décidés par la structure d'opération, conformément aux modalités d'exécution stipulées dans le contrat-plan ou dans leur planning d'exécution des travaux ».

Aussi, par rapport à la loi, une Association des Usagers de l'Eau est mis en place dans le cadre de ce projet pour l'entretien des réseaux qui seront mis en place.

j. - Les normes malgaches de construction des infrastructures hydro-agricoles contre les crues et inondations (NIHYCRI)

Les NIHYCRI donnent des prescriptions et exigences purement techniques en matière de conception, dimensionnement, construction, contrôle des travaux en relation directe avec les risques des crues et inondations sur les infrastructures hydro-agricoles et leurs zones d'influence directes. Elle s'applique à toutes les infrastructures destinées à l'irrigation, au drainage et à la protection des périmètres irrigués susceptibles d'être concernées par la problématique des crues, inondations et ensablement.

La norme NIHYCRI présente des exigences obligatoires, des prescriptions et des recommandations.

Cette norme a pour objet d'accroître la sécurité des infrastructures hydro-agricoles et s'applique à

- toute nouvelle construction sur des nouveaux aménagements hydro-agricoles ;
- toute reconstruction d'infrastructures clés sur des réseaux hydro-agricoles

Le promoteur doit s'assurer de prendre en compte ces prescriptions pour la construction des infrastructures hydroagricoles.

k. Code minier à Madagascar

Conformément à l'article 109 de la Loi n° 99-022 du 19 août 1999 portant Code Minier, modifiée par la loi n° 2005-021 du 17 octobre 2005, le promoteur du présent projet est tenu de demander une autorisation d'ouverture et d'exploitation de carrière auprès de chacune des Communes d'appartenance des carrières et gîtes d'emprunt. Lesquelles vont informer le Bureau du Cadastre Minier de Madagascar (BCMM) au niveau de la Direction Interrégionale du Ministère des Mines et des Ressources Stratégiques (DIRMMRS)

3. Politiques de sauvegardes déclenchées par le projet

Pour la Banque Africaine de Développement (BAD), cette section décrit les principaux aspects du projet qui aboutissent au déclenchement des sauvegardes opérationnelles applicables du Système de Sauvegardes Intégré (SSI) de la Banque Africaine de Développement (BAD) :

- Sauvegarde Opérationnelle 1 : Evaluation environnementale et sociale. Cette sauvegarde opérationnelle est déclenchée du fait qu'il s'agit d'un projet de réhabilitation de périmètre irrigué assujetti de facto à l'évaluation environnementale et sociale. Le projet est de Catégorie 2.

- Sauvegarde Opérationnelle 4 : Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources. Cette sauvegarde opérationnelle est déclenchée du fait que les activités de la phase de préparation, construction et opération sont des sources de pollution et de nuisances diverses.

- Sauvegarde Opérationnelle 5 : Conditions de travail, santé et sécurité. Cette sauvegarde opérationnelle est déclenchée du fait de l’existence de risques pour la santé et la sécurité des travailleurs lors de l’exécution des travaux pour ce type de projet.

La SO 4 fait référence aux directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la Banque Mondiale pour les normes et mesures du contrôle des pollutions et les bonnes pratiques

EVALUATION DES IMPACTS

Cette partie de l’étude traite de l’ensemble des impacts directs ou indirects, temporaires ou permanents des travaux de construction/réhabilitation du périmètre irrigué Ampitamalama, sur l’environnement physique, le climat, la diversité biologique, les hommes, les activités socio-économiques, etc...

Le but de l’ensemble de l’analyse environnementale et sociale est de pouvoir mettre en évidence les principaux enjeux dans la mise en œuvre des composantes du projet, et d’identifier, de décrire et d’évaluer les impacts négatifs et les impacts positifs.

Selon les résultats des analyses :

- Des mesures d’atténuation des impacts négatifs seront suggérées, et
- Des mesures de bonification seront proposées aux fins de renforcer les impacts positifs.

Tableau 3 : Impacts globaux des composantes du projet

Composantes du Projet	Impacts environnementaux		Impacts socioéconomiques et humains	
	Positifs	Négatifs	Positifs	Négatifs
(i) Composante 1 : construction et réhabilitation des infrastructures d’irrigation ;	Majeur	Moyen	Majeur	Mineur
(ii) Composante 2 : Renforcement des capacités et mise en valeur du périmètre aménagé ;	Majeur	Mineur	Majeur	Mineur
(iii) Composante 3 Coordination, gestion et suivi-évaluation du projet	Mineur	Mineur	Majeur	Mineur

1. Identification et analyse des impacts

1.1. Identifications des impacts

L’identification des impacts est faite en mettant en relation les éléments du projet, tant en phase de construction qu’en phase d’exploitation, avec les composantes du milieu. Cette mise en relation prend la forme d’une grille, où chaque interrelation identifiée représente un impact probable d’un élément du projet sur une plusieurs composantes du milieu.

Cette étape représente l'une des plus importantes de l'Etude. Elle consiste donc à analyser les impacts des travaux de construction/réhabilitation du périmètre irrigué Ampitamalama.

Les risques et impacts générés par le projet ne se concentrent pas en un seul endroit mais concentrent plusieurs points : le site de la prise ; l'accessibilité de la zone, et les zone de dépôt des produits de stockage ; ainsi que les sites d'extrait. Les tableaux n° 4, 5, 6 présentent la description et l'identification des impacts des différents milieux.

Certaines mesures décrites ci-après ont une valeur contractuelle et seront intégrées dans les clauses environnementales des Dossiers d'Appel d'Offres (DAO) préparés pour l'exécution des travaux. Les autres mesures d'atténuations qui ne seront pas insérées dans les DAO seront exécutées par le projet à travers des prestataires de services spécialisés

Tableau 4 : Identification des impacts

		Milieu physique				Milieu biologique				Milieu humain				
		Sol	Air	Eau de surface	Eaux souterraines	Végétation	Paysage	Faune	Population	Main d'œuvre	Activités économique	Emploi	Economie et revenu	Circulation
	Défrichage et déboisement	x		x		x	x	x	x	x		x		
	Travaux de délimitation	x		x		x			x	x		x		
	Installation des chantiers	x	x	x	x	x								x
Phase d'exécution des travaux	Exécution des fondations	x	x	x	x				x	x	x			
	Creusement du sol	x	x	x	x			x		x		x		
	Exécution des remblais	x	x	x					x	x	x	x		x
	Transport des matériaux de construction	x	x			x								
	Exécution des emprunts de matériaux de construction	x	x	x	x	x		x		x				
	Remise en état des zones d'emprunts de matériaux	x	x	x	x	x	x	x		x		x		
	Présence de la main d'œuvre								x	x	x		x	
Phase d'exploitation	Exploitation de différentes infrastructures								x			x	x	
	Présence des infrastructures											x		x
	Divers entretiens	x		x										

Tableau 5 : Identification des risques et impacts selon les éléments récepteurs

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS PROBABLES	ÉLÉMENTS RECEPTEURS
IMPACTS LIES A LA PHASE DE PREPARATION		
Aménagement des pistes d'accès et des voies de circulation interne : défrichage, débroussaillage, dessouchage et travaux de terrassement	Destruction de la végétation naturelle environnante	Flore : Couverture végétale
	Perturbation du comportement des animaux, disparition de leurs habitats	Faune : reproduction, habitats
	Perturbation des activités rurales : gêne aux transports et aux passages des bœufs	Environnement humain
	Nuisances sonores et pollutions de l'air	Santé publique
IMPACTS LIES A LA PHASE DE CONSTRUCTION ET DES TRAVAUX		
Installation, présence du chantier et base vie : - Défrichage, - Stockage et dépôts de matériels de construction et des produits dangereux ; - Terrassement ;	Contamination des eaux superficielles des environs de la base vie par rejets des eaux usées, des huiles de vidange et des fuites de carburants	Rivière, Fleuve
	Insalubrité avec la production d'ordure ménagère	Sol, eau, hygiène
	Abattage d'arbres sur le site de stockage et pour le bois de chauffe du personnel	Flore
Implantation des ouvrages (installation sanitaire, campement, groupes électrogènes, infrastructure de drainage).	Déversements accidentels d'hydrocarbure : pollution des lieux et du fleuve	Sol, cours d'eau, santé publique
	Risque d'explosion accidentelle du lieu de stockage des hydrocarbures : Préjudice local	Santé des ouvriers et des riverains, hygiène
Réhabilitation des ouvrages et reconstruction des infrastructures - Barrage de dérivation - Avant canal ; - Canal principal ; - Ouvrage annexe ;	Perturbation des activités agricoles par l'interruption de l'irrigation dans le canal principal	Économie locale et régionale
	Erosion par le terrassement des berges	Sol
	Dégradation des cours d'eau due à l'exploitation des sites d'extraction de matériaux	Eau
	Instabilité des talus pendant la phase de terrassement, érosion du sol	Profil pédologique
	Conflit foncier quant à la détermination et délimitation des parcelles touchées par la cession de terrain, étant donné que cette délimitation n'est pas claire	Environnement humain
	Gêne à l'usage aval du réseau : lessive, sanitaire, l'abreuvement des animaux	Economie locale et régionale
	Création d'emploi	Opportunités d'emploi pour les habitants de la zone

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS PROBABLES	ÉLÉMENTS RECEPTEURS
Mobilisation de la main d'œuvre	Risque d'accident de travail pour les ouvriers : chute, explosion, intoxication, brûlure	Sécurité
	Risque de transmissions des maladies sexuellement transmissibles (MST)	Santé publique
Gestion des déchets	Risque d'évacuation des déchets solides et des huiles de vidange dans la rivière et dans le fleuve	Santé publique
	Contamination du sol due à l'évacuation des déchets solides et des huiles de vidange	Sol
	Contamination de l'eau souterraine et aussi l'eau de surface due à l'épandage des déchets solides	Ressources en eau
	Erosion par lessivage des produits de stockage en saison humide	Sol
Fermeture du site : Repli de la base vie ; Démantèlement des infrastructures utilisées par le projet et abandon des installations temporaires des déchets.	Insalubrité de l'environnement, pollution à défaut de nettoyage	Hygiène
		Hygiène
PHASE D'EXPLOITATION		
Exploitation du réseau d'irrigation	Accroissement du rendement	Économie
	Amélioration des conditions de vie des habitants du périmètre	Économie
	Pérennisation des ouvrages	Infrastructure
Entretien des ouvrages	Bon fonctionnement des ouvrages d'irrigation	Infrastructure
	Consolidation de l'association des usagers de l'eau	Social

Il est nécessaire de mentionner que les produits de déblai seront déposés et doivent être bien stabilisés sur l'emprise de la piste le long du canal.

Tableau 6 : Matrice d'Interaction entre les activités menées et les composantes de l'environnement

PHASE	Etat sur l'environnement	ENVIRONNEMENT										ENVIRONNEMENT										ENVIRONNEMENT									
		Santé et sécurité	Connaissance technique et	Niveau de vie familiale	Valeurs personnelles et sociales (histoire et culture)	Risques et contraintes	Utilisation des sols	Valeur des terres	Habitat	Emploi	Participation du public	Forme du terrain	Nuisance (bruit, poussière, odeurs)	Natures des roches et des sols	Terres agricoles	Nappe phréatique	Eaux de surface	Sédimentation	Erosion / stabilités des sols	Régime de cours d'eau	Faune	Flora	Zones humides	Rivières	Végétation	Sable, galets, rochers	Paysage	Forêt			
Préparation	Acquisition de terrain		+		-	-	-																								
	Aménagement des accès	-	+			-	-		+	+	-										-										
	Construction de baraque de chantier et installation des ouvriers	-	+			-	-		+	+	-										-										
	Transport des équipements, du matériel et matériaux	-								+																					
Construction	Barrage de	-	+			-	-		+	+										-											
	Canal d'amenée	-	+			-	-		+	+											-										
		-	+			-	-		+	+											-										

PHASE	Etat sur l'environnement	ENVIRONNEMENT										ENVIRONNEMENT										ENVIRONNEMENT									
		Santé et sécurité	Connaissance	Niveau de vie familiale	Valeurs personnelles et sociales (histoire et culture)	Risques et contraintes	Utilisation des sols	Valeur des terres	Habitat	Emploi	Participation du public	Forme du terrain	Nuisance (bruit, poussière, ...)	Natures des roches et des	Terres agricoles	Nappe phréatique	Eaux de surface	Sédimentation	Erosion / stabilités des sols	Régime de cours d'eau	Faune	Flore	Zones humides	Rivières	Végétation	Sable, galets, rochers	Paysage	Forêt			
	Exploitation de la carrière et du gîte d'emprunt	-	+			-	-		+	+	-	-			-	-	-			-	-			-		-					
	Circulation des engins et transports de matériaux	-	+		-	-		+	+	-	-	-			-	-	-			-	-			-		-					
Exploitation	Curage des canaux et des drains	-	+			-		+	+	-	-						-			-	-					-					
	Entretien du barrage	-	+			-		+	+																						
	Présence des ouvrages	-	+	+				+										-			-										
	Ouverture périodique des vannes	-	+					+																							

+ : Impact positif

1.2. Analyse des impacts

a. Impacts positifs potentiels

Les impacts positifs résident principalement dans l'objectif même du projet qui consiste à améliorer de façon durable la production agricole et à augmenter les revenus des producteurs du périmètre Ampitamalama, aussi de la Commune rurale de Tranomaro de façon indirecte. La dégradation des infrastructures hydroagricoles qui a engendré une baisse substantielle de la production agricole, notamment la production rizicole, avec comme résultat la baisse de l'autosuffisance alimentaire. La réhabilitation des infrastructures dégradées et le renforcement des capacités des producteurs doivent (i) favoriser la relance de la production agricole sur les superficies abandonnées du fait de la dégradation des infrastructures, (ii) restaurer les conditions optimales d'irrigation permettant de réaliser deux campagnes par an au niveau du périmètre.

Durant la phase des travaux, le recrutement des mains d'œuvres locaux spécialisés (maçons, ferrailleurs, etc.) contribuera à une création temporaire des travaux conduisant à l'augmentation des revenus et à l'amélioration des conditions de vie de nombreux ménages. A cela s'ajoute le développement du petit commerce, de la restauration et d'autre activité connexe par les femmes et certains jeunes. Ainsi, le maintien des bras valides sur place, aura un effet positif sur la réduction de l'exode rural. Au total, le Projet bénéficiera directement à tous les agriculteurs du périmètre irrigué. De façon indirecte, le Projet contribuera au renforcement de la sécurité alimentaire dans la Région.

La réhabilitation des infrastructures et le renforcement de capacités des producteurs auront un impact positif majeur sur les ressources en eau et la production agricole. Les pertes seront réduites à travers une gestion efficace des ressources en eau. Le revêtement des canaux permettra d'éviter les pertes d'eau à travers les brèches et les prises sauvages. La maîtrise de l'irrigation et l'amélioration des pratiques culturales conduiront ainsi à une augmentation de la production agricole sur le périmètre.

Concernant le périmètre, sur les 112 Ha dominés par le réseau d'irrigation, seulement 25 Ha est actuellement cultivable durant la saison pluviale et une seule saison de culture est possible. Après la réalisation de ce projet, la totalité du périmètre sera irriguée et deux saisons de culture seront envisageables. Par conséquent, ce projet aura donc un impact positif important sur la situation économique de la zone. Il est attendu que la remise en valeur des terres abandonnées améliore de manière significative les revenus de la population locale, ce qui devrait aussi influencer sur la baisse de l'insécurité alimentaire dans la zone.

La composante renforcement des capacités et développement agricole devrait engendrer de nombreux impacts positifs à caractère environnemental, social et économique :

- La restructuration et la redynamisation des Associations d'Usagers de l'Eau (AUE) permettront d'économiser l'eau d'irrigation à travers une gestion plus efficace du réseau d'irrigation ;
- Les activités d'Information Education et Communication (IEC) permettront de renforcer la connaissance de la population locale par rapport à l'hygiène, aux maladies liées à l'eau et l'insécurité alimentaire.

Le Projet aura un impact positif sur les conditions de vie des femmes par le développement d'activités génératrices de revenus (AGR), le renforcement de capacités en vue de l'émergence ou la consolidation des groupements, associations et coopératives féminines. Il s'agira de faire émerger une dynamique associative des femmes productrices, pour qu'elles acquièrent les capacités de réaliser des projets productifs communs. Avec ce renforcement de capacités, et dans la mesure où il existe des femmes exploitantes et propriétaires de parcelles dans le périmètre, les femmes pourront ainsi s'affirmer dans leur rôle d'actrices de développement et dès lors, négocier par elles-mêmes leur positionnement au sein des instances de décision comme les AUE.

De façon générale, au regard de ce qui précède, le projet de réhabilitation du périmètre d'Ampitamalama aura un impact positif majeur pour la contribution à la sécurité alimentaire, et sur la lutte contre la pauvreté et la vulnérabilité des femmes. En effet, les infrastructures réhabilitées, l'assistance aux AUE et le renforcement de capacités des producteurs permettront de gérer de façon efficace les ressources en eau et les infrastructures hydroagricoles, d'accroître les productions agricoles sur une base durable, et d'améliorer durablement l'approvisionnement du marché local et régional en produits alimentaires. De ce fait, le projet pourra jeter les bases d'un développement socio-économique durable dans la Région.

b. Impacts négatifs

Axés sur la réhabilitation d'infrastructures existantes, les activités du projet ne devraient pas avoir des impacts négatifs majeurs sur les écosystèmes, le cadre de vie et les activités socio-économiques environnantes.

Outre ce conflit majeur, avec la présence des bases des entreprises, l'ouverture de carrières et des zones d'emprunt, l'exécution de ce projet pourrait être source des impacts négatifs sur l'environnement biophysique et humain.

➤ Phase préparatoire

L'installation du chantier nécessitera un débroussaillage, et dans certaines mesures, l'abattage d'arbustes. Ces actions ne vont pas entraîner d'effets considérables sur la végétation car les superficies en jeu seront très réduites. Toutefois, ces dommages sur les états de surface pourraient accentuer l'érosion, la turbidité des eaux et par conséquent accroître la charge solide dans les cours

d'eau et la sédimentation des bas-fonds. Cet impact peut être amplifié si les travaux sont réalisés en saison des pluies.

L'installation de chantiers pourrait causer aussi la perturbation des activités économiques et sociales dans la zone, comme par exemple la destruction de portions de champs de culture ou l'installation de base de vie sur des terrains privés, le non-respect des us et coutumes locaux.

➤ *Impacts durant les travaux :*

Durant les travaux d'aménagement hydro- agricole les impacts potentiels à craindre sont les suivantes :

Risques d'accidents dus à la circulation des camions de transport de matériaux et des engins lourds.

Les travaux nécessiteront l'acheminement et l'utilisation d'engins lourds, parfois hors gabarit, dans les chantiers, le transport de matériaux en traversant parfois des zones de forte densité de population. Aussi, la zone abrite des villages dont les habitants pratiquent un élevage extensif. Le bétail se déplace souvent entre les aires de pâturages et les points d'abreuvement ce qui peut occasionner parfois des accidents. Des accidents impliquant des hommes sont également à craindre.

Risques d'accident du personnel des entreprises

Les personnels des entreprises sont souvent exposés à divers risques d'accident lors de la mise en œuvre des travaux qui impliquent l'utilisation d'engins, la manipulation de substances inflammables et/ou corrosives, d'objets lourds ou pointus. Des accidents sont souvent notés et nécessitent la prise de mesures en termes de protection individuelle et collective.

Pollution sonore et émission de poussières nocives

Le passage des engins à certaines heures peut entraîner une pollution sonore qu'il faut prévenir par la mise en place de règle de circulation. Les mouvements des engins pourront entraîner également le soulèvement de poussières parfois nocives pour les hommes et les animaux avec des risques de maladies pulmonaires. Les stomates des plantes cultivées le long des axes empruntés par ces engins peuvent être également recouverts de poussières les empêchant de respirer convenablement.

Risque de propagation de maladies sexuellement transmissible y compris le VIH/SIDA

Les entreprises contractantes viennent avec du personnel extérieur qui pourraient bien avoir des contacts avec les populations locales avec le risque potentiel pour l'un et l'autre groupe de transmission de maladies sexuellement transmissibles y compris le VIH/SIDA. Ce risque est d'autant plus élevé que les populations ou les personnes extérieures ne sont pas souvent informées des modes de transmission et des méthodes de prévention.

Risques de conflit entre les populations et les employés des entreprises.

Les entreprises qui seront recrutées pour la réalisation des travaux vont certes faire appel éventuellement à une main d'œuvre locale mais pour les métiers qui nécessitent une qualification

elles vont devoir amener du personnel recruté ailleurs. La coexistence entre ce personnel et les populations peut engendrer des conflits d'ordre sociaux en raison des différences culturelles et parfois de la méconnaissance de certains us et coutumes. Il va falloir prévenir ces conflits.

Déstructuration des zones d'emprunts

Les emprunts de matériaux au niveau des carrières pour les remblais des canaux et des pistes s'ils ne sont pas encadrés vont entraîner des dégradations des terres contigües et le piétinement des sols autour des carrières. Ces impacts sont très localisés et éphémères puisqu'immédiatement après les travaux avec la remise en état les sols autour des carrières seront réutilisables.

Amoncellement de produits de déblai suite aux travaux de creusement des canaux et des drains

Durant les travaux on peut être confronté à la négligence des entreprises dans la gestion des déchets de chantiers provenant des déblais ou même des produits d'entretien des engins, des hydrocarbures et /ou même des déchets domestiques de la base vie. Ces différents déchets peuvent entraîner des pollutions diverses qu'il faudrait éviter.

Pollution des eaux de surface

Les travaux de creusement des chenaux, canaux et des drains pourront entraîner la souillure des eaux de surface situées dans le périmètre du chantier par déversement de lubrifiants usagés et autres polluant ou également de particules solides. Cette forme de pollution est souvent temporairement. Elle entraîne un accroissement de la turbidité de l'eau utilisée pour les usages domestiques mais ne constitue pas, pour autant, un problème majeur pour l'irrigation. Ces impacts seront très éphémères et localisés uniquement à la zone du chantier pour la période de temps que durent les travaux.

Dégradation des pistes de circulation

Les mouvements intempestifs des camions pour transporter les matériaux peuvent engendrer une dégradation du réseau des pistes qui se trouvent, en général, dans un état très lamentable.

Contamination des sols par des déchets de chantiers

Les hydrocarbures ciment et autres substances stockées ou utilisées dans les chantiers peuvent provoquer la contamination des sols si les mesures appropriées pour les prévenir ne sont pas prises.

➤ Impacts spécifiques à la réhabilitation du canal principal et à sa piste d'entretien

La destruction de la végétation au cours des travaux sera limitée en raison des superficies et de l'anthropisation du milieu. Toutefois, sur certaines sections, le canal principal est envahi par une végétation arbustive dense. Cette végétation sera coupée pour rendre le canal accessible.

Les travaux de déblais risquent d'avoir un impact significatif sur la structure des sols. Cela pourra entraîner la création d'un contexte favorable au développement de rigoles ou des ravinements, pouvant favoriser l'érosion et la dégradation de certaines parcelles. En outre, avec le niveau

d'ensablement du canal actuel, les produits de déblais, s'ils ne sont bien gérés, pourrait avoir un impact négatif sur la qualité des sols des parcelles qui sont à proximité du canal, ou être source de conflit s'ils sont déposés sur un terrain privé.

Les travaux de réhabilitation ne devraient pas avoir d'effets quantitatifs sur les eaux souterraines, étant donné que les eaux nécessaires aux travaux seront en totalité prélevées à partir des eaux de surface. Il n'y aura pas de compétition sur les ressources en eau entre l'entreprise et les agriculteurs dans la mesure où le système d'irrigation sera interrompu durant les travaux. Par rapport à la qualité des eaux de surface, les pertes accidentelles des huiles des engins du chantier sont des risques de pollution.

➤ Durant la phase d'exploitation

Durant l'exploitation du périmètre, l'engorgement des sols est un phénomène à craindre. Si l'eau n'est pas gérée de façon rationnelle, la sur-irrigation et le mauvais drainage des sols pourraient causer des pertes de productivité des sols du fait de leur engorgement. Si les canaux de drainage ne sont pas bien entretenus, les végétaux aquatiques vont favoriser la stagnation des eaux, ce qui va amplifier le développement de vecteurs de maladie et augmenter aussi les risques d'engorgement des sols. En outre, si le réseau d'irrigation n'est pas bien entretenu, le périmètre retombera rapidement à la situation actuelle de dégradation avancée des infrastructures.

Le barrage fait face à des problèmes d'ensablement qui peuvent compromettre son exploitation durable. Si les vannes de chasse ne sont pas bien entretenues, d'importantes quantités de sédiments seront piégées dans la retenue et seront par la suite charriées vers le canal d'irrigation.

La réhabilitation des infrastructures dégradées et le renforcement des capacités des producteurs devraient relancer la production agricole sur les superficies abandonnées, et restaurer les conditions optimales d'irrigation permettant de réaliser deux campagnes par an. Cette intensification de la mise en valeur agricole pourrait s'accompagner de l'accroissement de l'utilisation de produits chimiques comme les engrais et les pesticides pour améliorer les rendements et lutter contre les ravageurs des cultures.

L'exploitation des périmètres rizicoles va de pair avec l'augmentation de la prévalence des maladies liées à l'eau. En effet, les eaux des canaux d'irrigation et de drainage, et des casiers rizicoles constituent des foyers favorables à la prolifération d'insectes et de mollusques vecteurs et hôtes intermédiaires de différentes maladies parasitaires dont les plus connues sont : le paludisme, les maladies génito-urinaires et intestinales dont les schistosomiasis. Ces maladies invalidantes auront des conséquences négatives sur la productivité agricole et sur le cadre de vie des populations.

MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS

L'atténuation des impacts négatifs du projet et l'optimisation des impacts positifs font appel à la coordination des mesures sociales, techniques et économiques. D'une part, la population locale, en tant que bénéficiaire directe du projet doit s'organiser non seulement pour l'installation des infrastructures mais aussi pour la pérennisation des acquis.

D'autre part, les aménagistes et maître d'œuvre doivent veiller à l'application des techniques favorables à la durabilité des infrastructures et leurs environnements. Ils offrent des formations convenables à l'amélioration de l'habitude technique de communautés preneuses.

Des mesures économiques doivent être mises en place afin de pérenniser les profits communautaires issus de l'aménagement

Le plan de gestion qui suit la description des mesures d'atténuation donne la façon dont cette dernière s'intègre dans un ensemble de gestion de projet cohérent.

1. LES RESPONSABILITÉS DES PARTIES PRENANTES

Dans le cadre de ce projet il y a trois niveaux de responsabilité, et les principaux acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet et son contrôle sont les entreprises qui seront retenues pour la réalisation des travaux.

On doit également intégrer dans les acteurs principaux la population locale qui sentira les impacts négatifs et positifs du projet. Ces derniers doivent être au courant de leur droit et intervenir lorsqu'ils se sentent brimés.

Au niveau des responsabilités seul 3 niveaux existent :

2. L'APPLICATION DE LA MESURE

C'est le responsable de la mise en œuvre de la mesure. C'est l'organisme qui aura la charge effective de faire réaliser la mesure d'atténuation à l'ensemble des personnes qui ont réalisé ou participé à la réalisation de l'activité (ou des activités) en cause.

3. LE SUIVI DE LA MESURE

C'est l'organisme qui s'assurera à ce que le suivi soit réalisé à la fréquence ou au moment prévus dans le plan de gestion environnementale. Le suivi revient en grande partie au BVPI et l'AUEs, toutefois il peut déléguer une partie de ces tâches à une troisième partie. Dans certain cas un auto-suivi peut être réalisé, c'est-à-dire par exemple que l'entreprise peut pour certaines activités assurer son propre suivi par des méthodes directes et contrôlables lorsque ces dernières sont incluses au contrat de service.

4. LE CONTRÔLE DES RÉSULTATS DE LA MISE EN ŒUVRE

Le contrôle est une prérogative de l'Etat, dans le cas présent du Ministère de l'Environnement, qui lui aussi peut déléguer une partie de ces pouvoirs à des institutions ou des individus. Le contrôle doit permettre de vérifier si la mise en œuvre des mesures est effective et que les mesures d'atténuation attendues de ces dernières sont réelles et suffisantes.

4.1. MESURES SOCIALES

Les mesures sociales n'ont pas parfois des relations directes avec la réduction des impacts négatifs, mais plutôt des influences positives. L'exploitation optimale et l'entretien des infrastructures mises en place fait appel à une pérennité de l'organisation sociale existante dont la rupture de la relation entre les membres est causée principalement par la divergence de vision ou d'intérêt. Quoi qu'il en soit des structures ancestrales, le renforcement des capacités est encore très important afin d'assurer la gestion des conflits.

4.2. MESURES ÉCONOMIQUES

Que les paysans exploitants bénéficient directement des profits de l'aménagement de leurs périmètres. Ils doivent savoir utiliser rationnellement les revenus provenant de la riziculture. Des outils financiers seront utiles pour assurer la pérennisation de ce profit dans le temps au niveau de la communauté. Les gaspillages d'argent à des fins éphémères devront être atténués.

En ce qui concerne la vente, une organisation pour l'écoulement des produits permet de contrôler les prix. Les ménages doivent vendre leurs produits au même prix. Il faut éliminer les différents spéculateurs intermédiaires qui défavorisent le prix.

Les exploitants doivent veiller à l'amélioration des stockages des produits. L'existence d'une infrastructure de stockage permet de garder les produits pendant un certain temps avant la mise en vente. Cela constitue un moyen pour temporiser les prix des produits durant la haute et basse saison culturale.

4.3. MESURES ENVIRONNEMENTALES ET TECHNIQUES

Les méfaits majeurs de la mise en place des infrastructures hydroagricoles doivent être atténués dans la mesure du possible afin d'assurer la pérennité des avantages. Les mesures environnementales sont **associées à des mesures techniques pour la réalisation.**

5. MESURES D'ATTENUATION POUR CHAQUE PHASES

5.1. Mesures générales avant le démarrage des travaux

Avant le démarrage des travaux, il est recommandé d'envisager des actions préventives, dans une perspective de partager des informations avec les différents acteurs et de limiter certains impacts. Également, il est recommandé d'élaborer les conventions prévues en prenant en compte les mesures

qui doivent être exécutées dans le cadre de ces conventions. Dans cette optique, les mesures suivantes sont proposées :

- Mesure 1 : Intégrer dans les Dossiers d'Appel d'Offres (DAO) et dans les Demandes de Propositions (DP) des clauses environnementales et sociales, et préciser que l'entreprise aura l'obligation de les mettre en œuvre sous la surveillance du bureau de contrôle. L'environnementaliste du Programme veillera à l'application de cette mesure
- Mesure 2 : S'assurer que les entreprises ont inclus dans leurs offres un Plan Opérationnel de Gestion Environnementale et Sociale (POGES). L'objectif de ce POGES est de montrer comment l'entreprise compte mettre en œuvre les clauses environnementales et sociales des DAO/DP. L'environnementaliste du Programme aura la responsabilité d'évaluer les POGES inclus dans les offres des entreprises.
- Mesure 3 : Préciser dans le contrat du Bureau de contrôle, au même titre que la qualité des travaux, le bureau de contrôle doit veiller à la bonne exécution du POGES de l'entreprise. Le Directeur de l'Unité de Gestion du Projet (UGP) doit veiller à la prise en compte de cette mesure avant la signature d'un contrat de Bureau de contrôle.
- Mesure 4 : Veiller à ce que le Manuel de procédures du projet intègre des dispositions permettant d'assurer l'effectivité de la prise en compte des questions environnementales et sociales, et du suivi environnemental (y compris le reportage).
- Mesure 5 : Organiser des campagnes d'information et de sensibilisation à l'intention des populations locales (i) sur la durée, les tenants et aboutissants des futurs travaux qui seront réalisés dans la zone, (ii) sur les enjeux et la protection de l'environnement, (iii) l'importance de l'implication des populations locales sur la gestion des infrastructures réhabilitées, et (vi) réaliser des rituelles (conformément aux rites et croyances locales) en étroite collaboration avec les Chefs traditionnels, les autorités locales et les populations.
- Mesure 6 : Identifier les sites devant abriter les bases de l'entreprise, les zones d'emprunt et les carrières à travers une démarche participative incluant les populations et les autorités locales compétentes. Cette activité sera conduite par l'entreprise en collaboration avec le bureau de contrôle. Les limites de ces sites doivent être à une distance d'au moins 100 mètres d'un cours d'eau, 100 mètres des habitations, et 30 mètres d'une route. En outre, l'emplacement de ces sites doit être en dehors des zones boisées.
- Mesure 7 : Proposer aux entrepreneurs de donner la priorité aux populations locales, lors du recrutement de la main d'œuvre non qualifiée nécessaire aux travaux de chantier ;
- Mesure 8 : Restructuration des AUE pour assurer une gestion efficiente des ressources en eau et un bon entretien du réseau des canaux. Le projet devra recruter un prestataire spécialisé en matière de restructuration, encadrement et renforcement des structures socio-organisationnelles pour appuyer les AUE conformément à la Loi 90-016 du 20 Juillet 1990 réglementant la gestion, l'entretien et la police du réseau hydro-agricole. Cette Loi a prévu la signature d'un Cahier de charges qui définit les rôles et les attributions de chacun des intervenants en matière de gestion, entretien et police des réseaux hydro-agricoles. Ces intervenants sont les usagers des infrastructures, les AUE, la Collectivité locale, les services techniques du MAEP.

5.2. Mesures générales de gestion de chantier

Les mesures générales de gestion de chantier s'appliquent à l'ensemble des travaux de réhabilitation qui seront réalisées par le projet. Elles visent à atténuer les nuisances environnementales reliées au chantier et sont à intégrer dans le cahier de charges des entreprises candidates au marché. Ces mesures générales de gestion des chantiers sont :

➤ Mesures pour éviter la dégradation de la qualité des eaux et du sol :

- Mesure 9 : L'intégralité des déchets solides et liquides générés par le chantier y compris les emballages, les déchets alimentaires, etc., devront être collectés et évacués vers une décharge adéquate. En particulier, les huiles de vidange seront soigneusement recueillies et stockées dans des récipients étanches et acheminées ensuite vers des centres spécialisés pour leur recyclage.
- Mesure 43 : Le tri des déchets de chantier devrait être fait de façon à permettre leur valorisation dans les filières de recyclage. Le tri des déchets solides biodégradables tels que le reste de nourritures, les papiers, les cartons, les vieux tissus doit être enfouis dans une décharge adéquate. Les déchets solides non-biodégradables doivent être répartis dans 03 poubelles, et ainsi de bien prendre soin de séparer les déchets plastiques, les déchets métalliques et les déchets spéciaux (bidon d'huiles, pièces usées, batteries, piles, etc.)
- Mesure 10 : La base-vie de l'entreprise doit être pourvue d'installations sanitaires en fonction du nombre des employés. Il ne sera rejeté sous aucun prétexte, les effluents liquides pouvant entraîner des stagnations et incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface ou souterraines. L'entreprise doit mettre en place un système d'assainissement autonome approprié (fosse étanche, fosse septique, etc.). Tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange des fosses, de boues, hydrocarbures, et polluants de toute nature, dans les eaux superficielles ou les fossés de drainage doit être évité.
- Mesure 11 : En cas de stockage d'hydrocarbures, des entrepôts étanches doivent être aménagés. Les citernes doivent être placées sur une aire bétonnée, étanche, et qui doit être entourée d'un mur étanche constituant un bassin de réception de volume égal à au moins 110% du volume d'hydrocarbures stockés. Des produits absorbants doivent être stockés à proximité ainsi que tous les équipements et mesures de sécurité mises en place.
- Mesure 12 : Dans les zones d'emprunt, la terre végétale superficielle sera décapée et mise en réserve avant extraction des matériaux utilisables. Les zones d'emprunt doivent être réaménagées après exploitation pour restituer le plus possible la morphologie du milieu naturel en comblant les excavations et en restituant la terre végétale en réserve.
- Mesure 13 : L'entrepreneur ne pourra utiliser que des camions conformes aux dispositions de la Loi 93-039 du 27/01/93. Les camions doivent aussi être conduits par des chauffeurs

avertis qui doivent scrupuleusement se limiter aux zones destinées aux travaux, afin d'éviter dans la mesure du possible, les zones sensibles à l'érosion et limiter des interventions sur des sols facilement érodables. Dans la mesure du possible, il faudra aussi éviter de circuler avec du matériel lourd hors des voies d'accès afin de minimiser le compactage du sol.

- Mesure 14 : Afin de minimiser le phénomène de l'érosion, l'essentiel des travaux doit aussi être réalisé en saison sèche. Cela permettra d'éviter que la circulation des engins provoque des brèches d'érosion.

➤ Mesures pour atténuer les impacts sur la végétation et sur la faune

- Mesure 15 : Avant l'ouverture d'une zone d'emprunt, piste d'accès, l'entreprise doit effectuer un inventaire floristique pour indiquer les espèces et le nombre d'individus à abattre, et la superficie à déboiser. Les arbres appartenant aux espèces menacées ou d'un diamètre de plus de 30 cm ne doivent être coupés qu'en cas d'absolue nécessité, décidée par le bureau de contrôle de chantier. A la fin des travaux, l'entreprise devra reboiser les zones des carrières, les zones d'emprunt, et base de l'entreprise. Le Cantonnement des eaux et forêts et les populations locales seront associés au choix des espèces pour le reboisement. Le nombre de plants à planter sera au moins dix fois supérieur au nombre de pieds abattus, ce qui permettra de reboiser les zones dégradées des terroirs.
- Mesure 16 : L'entreprise doit prendre les dispositions nécessaires pour minimiser les risques sur la faune. Le règlement intérieur du chantier doit interdire systématiquement à tout le personnel : la chasse, la consommation de viande de brousse dans les bases de l'entreprise, le transport de gibier ou de viande de brousse dans les véhicules et engins de chantiers, l'utilisation abusive de bois de chauffe. L'entreprise sensibilisera également son personnel sur l'usage du feu.

➤ Mesures pour atténuer les impacts sur le milieu humain et socioéconomique

- Mesure 17 : Informer et sensibiliser les travailleurs sur la santé, la sécurité et l'hygiène au travail. Cette activité sera réalisée par l'entrepreneur qui doit veiller à préserver la santé de son personnel, en prenant des mesures appropriées contre certaines maladies notamment les maladies respiratoires dues au volume important de poussière et de gaz émis lors des travaux, le paludisme, les MST dont le SIDA, les gastro-entérites et les maladies diarrhéiques dues à la qualité de l'eau et des aliments consommés. L'entrepreneur doit assurer la provision et la distribution de préservatifs contre les IST/VIH-SIDA aux employés du chantier.
- Mesure 18 : Des mesures de sécurité appropriées sont à mettre en place sur le chantier et dans les zones d'emprunt pour assurer la sécurité des ouvriers. L'entrepreneur instaurera le

port d'équipements de sécurité (masques, gants, chaussures adaptées aux travaux, etc.), l'interdiction de la consommation d'alcool pendant les heures de travail. Il mettra en place des boîtes à Pharmacie avec les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence. Et en cas d'accident, l'entrepreneur prendra en charge le travailleur (ouvrier et cadre) conformément à la réglementation nationale.

- Mesure 19 : Pour éviter d'éventuelles tensions sociales entre les travailleurs résidents et les étrangers, l'entreprise doit instaurer dans son règlement interne le respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale. Des séances d'information et de sensibilisation seront à tenir régulièrement.
- Mesure 20 : Pour minimiser les risques d'accident, les travaux doivent être visibles. Des panneaux de signalisation sont à installer sur une distance suffisante pour permettre aux automobilistes de ralentir avant de longer le chantier. Sur les chantiers, la vitesse de circulation doit être limitée à 15km/h et l'accès aux lieux d'entreposage de la machinerie doit être contrôlé. En outre, les engins utilisés devront être de taille et de conception adaptées à la nature des travaux et équipés d'avertisseur de recul.
- Mesure 21 : Les camions transportant les matériaux doivent être recouverts de bâche afin de limiter l'envol des matériaux sous forme de poussières et le déversement d'une partie de leur chargement en cours de route. L'entreprise devra utiliser des engins en bon état de fonctionnement : elle devra proposer au bureau de contrôle, avant le démarrage des travaux, un calendrier d'entretien du parc roulant.

➤ Mesures relatives au petit barrage

- Mesure 22 : La reconstruction du petit barrage nécessitera la mise en place de batardeaux. Le matériau qui sera utilisé pour la construction d'un batardeau ne doit pas contenir plus de 10% de matières fines (tamis 80 microns). Lorsque le pompage de l'eau à l'intérieur d'un batardeau est nécessaire, diriger les eaux pompées vers des zones de végétation à proximité plutôt que de les rejeter directement dans le cours d'eau.
- Mesure 23 : Pour éviter la contamination du sol et des eaux, la préparation des matériaux de bétonnage ne doit pas se faire par terre, ni en bordure des points d'eau. L'entreprise prendra aussi toutes les dispositions nécessaires pour éviter le déversement du ciment dans le cours d'eau.
- Mesure 24 : Pour résister aux événements hydrologiques majeurs qui deviennent de plus en plus fréquents, le corps du petit barrage sera maintenu en béton cyclopéen et il sera renforcé par une voile en béton armé sur son parement amont et la limite aval du corps vertical. Le renforcement par des voiles en béton armé en amont et en aval de la partie verticale du corps du petit barrage est lié au changement climatique. Les dimensions du

système de chasse seront aussi plus grandes afin de répondre au besoin plus important en matière de chasse à cause de la dégradation du bassin versant de la rivière Manambolo

- Mesure 25 : Durant la phase d'exploitation, l'AUE du périmètre doit assurer la gestion et l'entretien du petit barrage. Il est donc souhaitable que l'AUE soit restructurée dès le début des travaux pour lui permettre de pouvoir bénéficier de l'assistance de l'entreprise pour l'entretien de l'ouvrage.

➤ Mesures relatives au canal et à la piste d'entretien

En plus des mesures ci-dessous, les mesures générales de gestion de chantier, les mesures 23 et 25 doivent être prises en compte pour la réhabilitation du canal principal et de la piste d'entretien.

- Mesure 26 : Réaliser l'inventaire de la végétation le long du canal principal et de la piste d'entretien pour pouvoir compenser les arbres coupés. La compensation de la végétation coupée sur le site se fera dans le cadre de la convention avec le Cantonnement des Eaux et Forêts.
- Mesure 27 : Afin d'éviter les nuisances liées aux déblais excédentaires, l'entreprise doit avoir l'obligation de les enlever afin qu'ils ne descendent pas dans le canal, ou qu'ils ne soient pas transportés par l'érosion vers les parcelles. En cas de stockage temporaire sur un terrain privé, l'entreprise doit établir un accord écrit d'occupation de terrain privé. L'accord doit documenter l'état initial du terrain, l'usage que l'entreprise compte faire, date éventuelle de libération du terrain, l'état dans lequel le site sera rendu à son propriétaire, le montant de l'indemnisation que l'entreprise payera pour l'occupation du terrain, le calendrier de paiement.
- Mesure 28 : Pour lutter contre l'ensablement du périmètre, les zones dégradées tout autour de la rivière qui est en amont du périmètre doivent être restaurées. Une convention sera signée avec la DREEF pour le traitement et la restauration des zones dégradées. Cette convention inclura aussi le reboisement dans le périmètre pour compenser la végétation coupée durant les travaux de réhabilitation du canal et de la piste d'entretien. La DREEF travaillera en étroite collaboration avec les AUE du périmètre et les Organisations Paysannes (OP) des villages du bassin. Cette activité sera réalisée en HIMO et les populations seront rémunérées selon le système Cash for Works. La DREEF aura la responsabilité de coordonner toutes les activités, d'assurer l'animation et l'encadrement des populations, et leur formation sur la Gestion Durable des Terres (GDT) comme les techniques de conservation des eaux et des sols et de défense et restauration des sols (CSE/DRS).

➤ Mesures d'atténuation liées à l'exploitation du périmètre

- Mesure 29 : Entretenir régulièrement les canaux de drainage afin d'éviter la stagnation des eaux et de minimiser les risques d'engorgement des sols. Il est recommandé que le renforcement de capacités des AUE prenne en compte les techniques d'entretien des canaux de drainage.
- Mesure 30 : Au regard de l'augmentation potentielle des produits chimiques pour accroître les rendements et lutter contre les ennemis des cultures, des séances de sensibilisation et de vulgarisation de bonnes pratiques sur la gestion et l'utilisation des pesticides seront menées auprès des producteurs concernés afin de minimiser les effets potentiels négatifs sur la santé et l'environnement, et pour promouvoir la lutte phytosanitaire intégrée. Cette activité sera menée dans la cadre du volet mise en valeur agricole.
- Mesure 31 : Pour faire face aux vecteurs responsables des maladies d'origine hydrique, le projet prévoit dans la composante 2, des activités d'IEC pour renforcer la connaissance des populations locales sur l'hygiène et les maladies liées à l'eau.
- Mesure 32 : En plus de l'approche préventive, il est recommandé de mener en même temps une approche curative pour traiter certaines maladies comme la bilharziose et appuyer les centres de santé de base en médicaments et équipement de dépistage.

5.3. Mesures spécifiques relatives aux projets connexes

➤ Installation temporaire de chantier

- Mesure 33 : Le site sera aménagé et clôturé avant toute installation
- Mesure 34 : Toute la superficie de la base vie sera imperméabilisée par du béton maigre pour éviter toute infiltration
- Mesure 35 : Tout déversement accidentel des hydrocarbures sera nettoyé immédiatement, absorption par du sable et récupération du sable souillé
- Mesure 36 : Mise en place d'extincteurs et de trousse de premiers soins dans l'enceinte de la base vie
- Mesure 37 : Aménagement d'une aire de stockage des carburants conforme aux normes
- Mesure 38 : Entretien, vidange et lavage des camions et engins dans un seul endroit adéquat et imperméabilisé
- Mesure 39 : Mise en place des aires de parking, d'entretien, de vidange.

➤ Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel

- Mesure 40 : L'Entrepreneur doit afficher un règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-vie prescrivant spécifiquement : le respect des us et coutumes locales ; la protection contre les IST/VIH/SIDA ; les règles d'hygiène et les mesures de sécurité. L'Entrepreneur doit sensibiliser son personnel notamment sur le respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux et sur les risques des IST et du VIH/SIDA.

➤ Gîtes d'emprunt et carrière

- Mesure 41 : Délimitation de carrière et de gîtes d'emprunts
- Mesure 42 : Entrées restreintes aux employées

Tableau 7 : Synthèse de mesures d'atténuation

SOURCE D'IMPACT	IMPACT POTENTIELS	MESURE D'ATTENUATION ET DE BONIFICATION
PHASE PREPARATOIRE		
Absence de clauses environnementale et sociale dans les DAO et contrat	Risque de ne pas mettre en œuvre les mesures environnementales et sociales	Mesure 1 : Intégrer des clauses environnementales et sociales dans les DAO
		Mesure 2 : S'assurer que les entreprises ont inclus dans leurs offres un Plan Opérationnel de Gestion Environnementale et Sociale (POGES).
		Mesure 3 : Préciser dans le contrat du Bureau de contrôle qu'il doit veiller à la bonne exécution du POGES
Evènements hydrologiques majeurs de plus en plus fréquents	Risque de dégradation du barrage	Mesure 24 : Prendre en compte le changement climatique dans la conception pour permettre au barrage de résister aux événements hydrologiques majeurs qui deviennent de plus en plus fréquents
Manque de communication avec les populations locales	Risque de malentendu et de conflits	Mesure 5 : Organiser des campagnes d'information et de sensibilisation à l'intention des populations locales sur la durée, les tenants et les aboutissants des futurs travaux qui seront réalisés dans la zone
Déversement de déchets (liquide et solide)	Contamination et pollution environnementale	Mesure 43 : Tri des déchets de chantier pour le recyclage : i) les déchets solides biodégradables (reste de nourritures, papiers, cartons, vieux tissus) doivent être enfouis, ii) Les déchets solides non biodégradables doivent être répartis dans des poubelles, séparer les déchets plastiques, les déchets métalliques, ainsi que

SOURCE D'IMPACT	IMPACT POTENTIELS	MESURE D'ATTENUATION ET DE BONIFICATION
		les déchets spéciaux (bidon d'huiles, pièces usées, batteries, piles, etc...)
PHASE TRAVAUX		
Installation de chantier	Risque de pollution des eaux et sol	<p>Mesure 9 : collecter les déchets solides du chantier et les évacuer à des endroits autorisés ; récupérer et stocker les huiles usées et graisses dans des contenants étanches ; les acheminer vers un centre de recyclage</p> <p>Mesure 10 : mettre en place un système d'assainissement autonome,</p> <p>Mesure 11 : Placer les citernes de stockage d'hydrocarbure dans des entrepôts étanches</p> <p>Mesure 34 : Toute la superficie de la base vie sera imperméabilisée par du béton maigre pour éviter toute infiltration</p> <p>Mesure 35 : Tout déversement accidentel des hydrocarbures sera nettoyé immédiatement, absorption par du sable et récupération du sable souillé</p> <p>Mesure 38 : Entretien, vidange et lavage des camions et engins dans un seul endroit adéquat et imperméabilisé</p> <p>Mesure 39 : Mise en place des aires de parking, d'entretien, de vidange</p>
	Risque d'érosion	Mesure 12 : Remettre en état les sites perturbés afin de restaurer les chemins d'écoulements des eaux
	Risque de conflits	<p>Mesure 6 : Consulter les propriétaires agricoles et s'entendre avec eux sur le choix des sites de chantier</p> <p>Mesure 40 : Affichage du règlement intérieur : respect des us et coutumes locales</p>
Présence de travailleurs étrangers et du chantier	Risque de braconnage	Mesure 16 : Interdire la chasse, la consommation de viande de brousse dans les bases de l'entreprise, le transport de gibier ou de viande de brousse par les véhicules et engins de chantiers ; sensibiliser le personnel sur l'usage du feu

SOURCE D'IMPACT	IMPACT POTENTIELS	MESURE D'ATTENUATION ET DE BONIFICATION
	Transmission de maladies infectieuses (IST/VIH/SIDA, etc.)	Mesure 17 : Sensibiliser le personnel de chantier et les populations locales sur les IST/SIDA
	Risque de frustration et de conflit	Mesure 19 : Instaurer dans le règlement interne le respect des us et des coutumes et sensibiliser le personnel de chantier et les populations locales Mesure 7 : Donner la priorité aux populations locales lors du recrutement de la main d'œuvre non qualifiée Mesure 40 : Affichage du règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-vie prescrivant spécifiquement : le respect des us et coutumes locales ; la protection contre les IST/VIH/SIDA ; les règles d'hygiène et les mesures de sécurité.
Présence du chantier	Risque d'accidents	Mesure 20 : Signaler les travaux par des panneaux et installer des panneaux de limitation de vitesse ; contrôler l'accès aux lieux d'entreposage de la machinerie
Mouvement des véhicules et engins lourds	Risque de développement de maladies respiratoires Risque d'accidents	Mesure 21 : Equiper de bâches les camions qui transportent les matériaux meubles ; maintenir les engins en bon état. Mesure 18 : Fournir au personnel de chantier un kit individuel de protection instaurer le port de ces équipements de sécurité ; mettre en place des boites à pharmacie avec les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence Mesure 36 : Mise en place d'extincteurs et de trousse de premiers soins dans l'enceinte de la base vie Mesure 37 : Aménagement d'une aire de stockage des carburants conforme aux normes
	Risque d'érosion	Mesure 13 : Bien gérer la circulation sur les chantiers et éviter de circuler en dehors des voies d'accès et dans les zones sensibles à l'érosion
Gestion des déblais/gravats	Risque de conflit	Mesure 27 : Evacuer les déblais excédentaires sur des sites appropriés

SOURCE D'IMPACT	IMPACT POTENTIELS	MESURE D'ATTENUATION ET DE BONIFICATION
		Mesure 40 : Affichage du règlement intérieur : respect des us et coutumes locales
Création de batardeaux sur le site du barrage	Risque de pollution des eaux	Mesure 22 : Le matériau de construction de batardeaux ne doit pas contenir plus de 10 % de matières fines ; diriger les eaux de pompage vers des zones de végétation à proximité plutôt que de les rejeter directement dans le cours d'eau
Maçonnerie / ferrailage	Risque de pollution des eaux et du sol	Mesure 23 : Eviter de préparer les matériaux de bétonnage en bordure des cours d'eau ; éviter le déversement du ciment dans le cours d'eau
	Risque d'accidents durant les travaux	Mesure 18 : Fournir au personnel de chantier un kit individuel de protection instaurer le port de ces équipements de sécurité ; mettre en place des boites à pharmacie avec les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence Mesure 36 : Mise en place de trousse de premiers soins dans l'enceinte de la base vie
Ouvertures de zones d'emprunts et de voies d'accès	Débroussaillage	Mesure 6 : Eviter dans la mesure du possible les zones boisées Mesure 15 : Faire l'inventaire de la végétation sur les sites qui seront faites par l'entreprise Mesure 26 : Faire l'inventaire de la végétation le long du canal et de la piste d'entretien
	Erosion de sol	Mesure 12 : Régaler les carrières et les zones d'emprunt avec des matériaux de découverts et ensuite avec de la terre végétale Mesure 15 : Faire l'inventaire de la végétation sur les sites qui seront faites par l'entreprise
	Intrusion de personne non autorisée	Mesure 41 : Délimitation de carrière et de gîtes d'emprunts Mesure 42 : Entrées restreintes aux employées

SOURCE D'IMPACT	IMPACT POTENTIELS	MESURE D'ATTENUATION ET DE BONIFICATION
PHASE D'EXPLOITATION		
Manque d'entretien des canaux de drainage	Risque d'engorgement des sols	Mesure 29 : Entretien régulièrement les canaux de drainage
Utilisation de pesticides	Risques liés aux pesticides	Mesure 30 : Mener des séances de sensibilisation et de vulgarisation de bonnes pratiques sur la gestion et l'utilisation des pesticides
BONIFICATION DES IMPACTS POSITIFS		
		<p>Mesure 8 : Préparer un Cahier de charges conformément à la Loi 90-016 pour définir les rôles et attribution sur l'entretien du petit barrage</p> <p>Mesure 25 : Restructurer les AUE et la Fédération pour les rendre fonctionnelles</p> <p>Mesure 28 : Restaurer les aires dégradées du bassin versant de la rivière Manambolo</p> <p>Mesure 31 : Sensibiliser les populations sur l'hygiène et les maladies liées à l'eau</p> <p>Mesure 32 : Appuyer les centres de santé en médicament pour le traitement</p>

6. ANALYSE DES RISQUES ET DANGERS

L'analyse des risques et des dangers détaille l'analyse des risques d'accidents technologiques pour ces projets qui décrit les mesures de sécurité et présente le plan préliminaire des mesures d'urgence pour les phases de construction et d'exploitation.

Le concept de risque prend en compte deux éléments :

- la probabilité que survienne un élément dangereux ;
- la gravité du dommage.

Les risques peuvent être classés en trois catégories :

- Les risques intolérables car catastrophiques ;

- Les risques qui doivent être limités autant que possible, présentant un caractère dangereux ;
- Les risques acceptables puisque la probabilité et/ou la sévérité du risque est/sont négligeables en comparaison d'autres risques.

6.1. PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION

a. Identification des dangers

Les ouvriers et la population vivant dans les environs immédiats de la zone du projet, pourraient être exposés à :

- la dispersion des substances chimiques dangereuses dans les différents compartiments de l'environnement : air, eau, sédiments, organismes vivants. Ceci pourrait être induit par le stockage, la manipulation et le transport des produits pétroliers.
- la sécurité des véhicules,
- les dangers associés aux excavations,
- les risques de glisser, trébucher ou tomber,
- les risques d'être heurté par un véhicule,
- le bruit,
- les dangers associés à l'eau,
- les dangers associés à la faune et aux risques naturels.

b. Intervention de sécurité d'urgence

Un plan d'intervention d'urgence (PIU) doit être préparé par l'entreprise avant le commencement des travaux, afin de s'assurer que les conditions de travail et les activités du personnel réduisent au minimum les dangers et les risques potentiels pour leur santé et leur bien-être.

Le plan d'intervention d'urgence vise à traiter les situations d'urgence qui pourraient survenir pendant les phases de construction du projet.

Le plan d'intervention d'urgence comprendra des éléments des diverses politiques sur l'environnement, la santé-sécurité, la gestion de risque, la sûreté et les relations de travail. Il portera entre autres sur :

- le traitement et l'évacuation des urgences médicales,
- les troubles civils,
- les catastrophes naturelles (cyclone)
- l'évacuation de masse,
- l'incendie,
- la recherche et sauvetage,

Le plan d'intervention d'urgence décrit les procédures d'urgence à mettre en œuvre dès la constatation d'une situation susceptible de mettre en danger :

- la santé ou la sécurité des personnes,
- environnement,
- les propriétés ou l'équipement.

Le plan d'intervention d'urgence identifie et avoir une personne munie de l'équipement et des fournitures nécessaires pour réagir aux urgences potentielles.

Le plan d'intervention d'urgence fera l'objet d'échanges et de discussions avec les autorités locales

c. Intervention en cas de déversement ou de rejet accidentel

L'entreprise doit prévoir un plan d'intervention qui comprend des plans spécifiques portant sur le déversement ou le rejet accidentels de matières associées à la mise en œuvre des travaux. Ces plans définissent les méthodes sécuritaires de gestion et de nettoyage des déversements ou rejets accidentels pouvant survenir pendant la construction et le transport.

Une liste détaillée des matières et des résidus nécessitant des mesures de prévention et de contrôle et l'application de contre-mesures en cas de déversement est en cours de préparation. En termes généraux, ces matières comprennent :

- les produits pétroliers : carburant diesel, essence, fluides hydrauliques, huiles usées, huiles et graisses lubrifiantes, solvants de nettoyage
- produits et solvants d'entretien

Des plans d'intervention en cas de déversement ou de rejet sont à élaborer. Tous les travailleurs seront formés sur la manipulation sécuritaire des produits et sur les procédures d'intervention pour tous les incidents potentiels dans leurs lieux de travail.

6.2.PENDANT LES PHASES DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION

a. Risques naturels

Les risques naturels peuvent être présents durant les travaux. Les risques potentiels comprennent les incendies, inondations et cyclones combinant des vents forts et une forte précipitation.

Les effets potentiels des catastrophes naturelles sur le public, l'environnement et le projet comprennent :

- Le débordement de la rivière causé par la pluie ou le vent (par ex., lors d'un cyclone) entraînant le déversement d'eau, l'inondation localisée, la perte de végétation ou des dommages aux ouvrages de batardeau.

- La destruction d'installations ou d'équipements causée par un événement de précipitation extrême, de forts vents ou une activité sismique et entraînant la perte d'investissements.

b. Mesures de sécurité

Débordement de la rivière Manambolo

Les zones d'habitation sont presque exposées au débordement de la rivière d'Manambolo. Par contre, les lieux de travail aux alentours du barrage et la base vie risquent d'être atteints par le remonté d'eau.

Destruction d'installations ou d'équipements

Durant la phase des travaux, l'installation de la base vie de l'entreprise pourrait être soumise aux effets d'événements de précipitations extrêmes, de vents forts qui entraîneront la perte d'investissements. Pour atténuer cet impact, les ouvrages et la baraques doivent être construit dans les règles de l'art.

6.3.PENDANT LA PHASE D'EXPLOITATION

a. Rupture de barrage

L'ouvrage pendant sa durée de vie connaît des changements qui peuvent conduire à des dommages. Ces derniers produits par plusieurs causes de différents ordres (techniques, naturelles, et humaines), et aussi peuvent être affectés par plusieurs états critiques (la submersion, et la stabilité). Ces derniers peuvent produire des dommages importants sur l'ouvrage lui-même (perte de production), et aussi sur l'environnement et les être humain (des victimes).

b. Causes de rupture

Les causes de rupture d'ouvrage peuvent être de différents ordres.

➤ **PROBLÈMES TECHNIQUES**

Il peut s'agir d'un défaut de fonctionnement des vannes permettant l'évacuation des crues ou bien d'un vice de conception, de construction ou de matériaux. Le type de barrage, les matériaux utilisés, la nature des fondations ainsi que l'âge de l'ouvrage vont avoir une influence sur l'apparition de ces problèmes.

➤ **CAUSES NATURELLES**

Les causes naturelles peuvent également être à l'origine de rupture de barrage. Il en est ainsi des crues exceptionnelles, d'intensité supérieure à celle retenue pour le dimensionnement des ouvrages évacuateurs, appelée crue de projet.

➤ **CAUSES HUMAINES**

Les causes humaines peuvent enfin être à l'origine d'accidents : études préalables pas assez approfondies, contrôle d'exécution insuffisant, erreurs d'exploitation, défaut de surveillance et d'entretien...

c. Type de rupture

Ce type de barrage est menacé par une rupture instantanée partielle ou totale, produite par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

➤ ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES

La rupture d'un barrage peut résulter de plusieurs paramètres indépendants ou dépendants entre eux :

- Tassement inégal : Il peut être dû soit à une hétérogénéité du sol de fondation, un fort pendage des appuis latéraux ;
- Relâchement des contraintes : on peut observer ce phénomène surtout au niveau des appuis ;
- Reconnaissances géologiques et géotechniques incomplètes : de mauvaises reconnaissances du site tel que la présence de fissures géologiques ou de roche altérables, induit la naissance de chemins privilégiés d'écoulement ;
- Mauvais fonctionnement des vannes de vidange ou de l'évacuateur des crues ;
- Mauvais fonctionnement des vannes.
- Non contrôle des matériaux mis en place.

➤ IMPACT DE LA RUPTURE DE BARRAGE

La rupture d'un barrage peut provoquer des pertes humaines. Comme les zones sont loin d'être exposées à la survenance de débordement de la rivière en cas de rupture de barrage, alors l'impact est minime. Mais il peut s'en suivre une inondation potentielle de la plaine en aval de la rivière, et constituer ainsi un danger potentiel pour la faune terrestre arborant l'aval de la rivière.

Par contre, la population doit être informée sur ce phénomène. Economiquement, cette rupture remettra le périmètre à l'état initial sans projet :

- Insuffisance de la production rizicole
- Limitation du délai de consommation de la production rizicole
- Longue période de soudure endurée par les agriculteurs
- Cherté du prix de riz blanc
- Faiblesse des revenus des agriculteurs
- Faiblesse des revenus des Commune

d. Mesures de sécurité

➤ LA SURVEILLANCE DU BARRAGE

La vérification et la surveillance du barrage, durant la période d'exploitation et les seuls moyens à la portée des projeteurs, leur permettant de confronter ce genre de danger et permettre une bonne prise des mesures correctives.

La surveillance inclut trois composantes complémentaires.

- L'inspection visuelle dont l'objectif est de déceler des anomalies perceptibles à l'œil nu ;

- L'auscultation qui permet de mesurer l'évolution de certains paramètres et d'établir une analyse du comportement de l'ouvrage sur le long terme ;
- Les essais périodiques de certains organes, les vannes en particulier, dans différentes conditions de fonctionnement.

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES)

Bien que la finalité du projet soit d'assurer un développement durable de la riziculture dans le périmètre d'Ampitamalama, ce dernier est susceptible de créer des impacts négatifs plus ou moins importants pour l'environnement.

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale du Projet permet de visualiser les responsabilités de toutes les entités concernées par le projet. Il vise principalement à s'assurer que les activités du projet soient de moindre impact sur l'environnement, et que les mesures d'atténuation proposées soient appliquées. Aussi, des suivis et contrôles s'avèrent indispensables pour la bonne exécution du projet.

Le présent Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES), s'adresse essentiellement au promoteur du projet, aux entreprises prestataires, aux autorités locales, aux Associations des Usagers de l'eau (AUE) et fédérations, et aux partenaires techniques et financiers.

1. OBJECTIFS DU PGES

Les objectifs du PGES sont de :

- S'assurer que les activités du projet soient menées dans le plus grand respect des règles juridiques et éthiques
- S'assurer que le projet se conforme à la législation environnementale malagasy, aux politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale.
- S'assurer que les coûts de l'application initiale et continue des politiques et normes environnementales soient pris en compte dans l'étude
- S'assurer que le projet utilise au maximum la main d'œuvre locale.

Le PGES est conçu comme un cadre de gestion des activités pour une mise en œuvre efficace et efficiente des différentes mesures proposées. Il décrit les mesures requises pour prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs ou pour renforcer les impacts positifs. Il consiste à faire respecter les engagements environnementaux et sociaux du projet et contribue à renforcer de façon effective l'apport du projet dans le développement socio-économique durable.

Il définit également le cadre de suivi et de surveillance ainsi que les dispositions institutionnelles à prendre durant la mise en œuvre du projet et la réalisation des activités pour atténuer les impacts environnementaux et sociaux défavorables, les supprimer ou les réduire à des niveaux acceptables

2. Programme de suivi

Le programme de suivi comprend deux volets spécifiques la surveillance, et le suivi environnemental. Il permet de s'assurer à la fois que :

- les mesures prévues pour atténuer les impacts négatifs et les activités de bonification sont effectivement mises en œuvre (Surveillance) ;
- les impacts prévus sur chaque composante environnementale ont fait l'objet d'un bon suivi par la structure compétente afin de conclure si oui ou non ces impacts ont eu lieu (Suivi)
- l'efficacité des mesures de sauvegarde environnementales et sociales formulées dans le PGES s'est avérée réelle ou non.

Les conclusions des différentes missions de surveillance comme de suivi environnemental permettront de corriger les mesures d'atténuation et éventuellement de réviser certaines dispositions prises par le projet et qui ne se sont pas avérées pertinentes.

La surveillance environnementale comme rappelé, ci-dessus, portera sur l'analyse de l'effectivité de la mise en œuvre des mesures préconisées pour atténuer les impacts. Le suivi de la réalisation des mesures prévues en phase de chantier sera fait par conjointement la cellule d'exécution du projet par l'entremise de la cellule environnementale du Ministère de l'agriculture et l'Office nationale de l'environnement Ces acteurs chargés de la surveillance procéderont au cours de toute la durée des travaux à une revue périodique du niveau de réalisation des mesures. Les Bureaux de contrôle des travaux présenteront des rapports précis sur l'état d'exécution des activités. Les rapports devront donner en cas de non réalisation des mesures des raisons fondées et proposer un calendrier précis pour lever les manquements. Les mesures contenues dans les Clauses Environnementales des Dossiers d'appel d'offres sont partie intégrante des mesures et feront l'objet du même traitement que celles soulevées par l'évaluation.

Le Suivi environnemental qui consacre une veille sur les impacts prédits lors de l'évaluation pour s'assurer de leur survenue ou non est du ressort exclusif de l'ONE. Il sera appuyé dans cette tâche par le projet qui lui affectera les moyens appropriés pour la réalisation de ses activités. Le suivi se fait en mesurant de manière périodique un certain nombre d'indicateurs environnementaux et sociaux importants dont l'évolution peut renseigner sur l'impact cumulatif des activités du projet et des autres intervenants sur les composantes environnementales telles

que : le sol, l'eau, la végétation, la biodiversité, la faune et le milieu social etc. Des indicateurs environnementaux de base seront choisis et mesurés suivant une fréquence fixée à l'avance. Compte tenu de l'étendue du milieu récepteur, seuls les indicateurs les plus pertinents sont retenus.

Pour le périmètre irrigué d'Ampitamalama, les tableaux qui suivent donne la synthèse des différentes activités à mener pour la phase de surveillance environnementale et la phase de suivi environnemental.

Tableau 8 : Programme de surveillance environnementale pour le périmètre d'Ampitamalama

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsable
Phase de préparation	Flore	Aménagement des pistes d'accès et des voies de circulation interne :	Destruction de la végétation naturelle environnante	<ul style="list-style-type: none"> - Suivre les tracés existants de la piste - Engazonnement ou plantation des arbustes 	<p>Nombres de plants plantés</p> <p>Surface engazonnée</p>	Etat final du sol	<p>Entreprise</p> <p>Autorités locales</p> <p>Bureau d'Etudes AUE</p>
	Sol	défrichage, débroussaillage, dessouchage, et travaux de terrassement	Amorce d'érosion	Nivèlement des sols remaniés et procéder rapidement à l'engazonnement afin de contrôler l'érosion	<p>Sols remaniés</p> <p>Surface engazonnée</p>	<p>Tracé</p> <p>Etat final du sol</p>	<p>Entreprise</p> <p>Autorités locales</p> <p>Bureau d'Etudes AUE</p>
Phase de construction	Sol	Installation, présence du chantier et base vie	Empiètement de propriété ou de terrain habité et/ou exploité par l'installation du chantier	-	Accord entre bénéficiaires	Acquisition de terrain	<p>Autorités locales</p> <p>AUE</p> <p>Entreprise</p>
	Rivière, fleuve.	Stockage et dépôts de matériels de construction et des produits dangereux	Contamination des eaux superficielles des environs de la base vie par rejets des eaux usées, des huiles de vidange et des fuites de carburants	-Construire des puisards pour eaux usées	Puisard construit	Existence de puisard	<p>Entreprise</p> <p>BE</p>

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsable
	Sol, eau, hygiène	Implantation des ouvrages (installation sanitaire, campement, groupes électrogènes, infrastructure de drainage)	Insalubrité avec la production d'ordures ménagères	Construction des bacs à ordure.	Nombre de fosses à ordures	Rapport de suivi	Entreprise BE Maitre d'ouvrage
	Flore		Perte de végétation et abattage d'arbres sur le site de stockage et pour le bois de chauffe du personnel	L'achat des bois de chauffe.	Facture d'achat	Rapport de suivi	Entreprise BE
	Sol, cours d'eau		Déversements accidentels d'hydrocarbure : pollution des lieux et du fleuve	Evier les fuites et les déversements de matière dangereuse. Emplacement des bouteilles dans les lieux sur	Existence d'aires de stockage étanche, Utilisation de bacs de rétention, recyclage des huiles usagées)	Rapport de suivi	Entreprise BE
	Air et eau	- Travaux de réhabilitation des ouvrages (implantation,	Pollution de l'air et pollution de l'eau et de l'air provenant de la	- Octroyer des équipements et	Equipement mise en place	Rapport de suivi	Entreprise BE AUE

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsable
		excavation, fouille, mise en œuvre du béton de propreté et du béton armé ; mise en œuvre des travaux de maçonnerie, ...)	construction à cause de la fouille assez profonde sur terrain meuble et disposition des déchets sur terrain	matériels adéquats pour le personnel - Mettre en place un système de stockage			
	Sol, eau	-Barrage -Avant canal en béton -Canal principal -Travaux de curage et de regabaritage des drains	Lessivage des surfaces non protégées en période pluvieuse entraînant des ruissellements chargés en matières en suspension	Engazonnement du site d'interventions	Nombre de plants plantés et vivants après les travaux	Rapport de suivi Rapport périodique	Entreprise BE
	Sol		Erosion par le terrassement des berges	Bien compacter le terrain. Engazonnement	Surface engazonnée	Rapport de suivi	Entreprise BE
	Eau		Dégradation des cours d'eau dus à l'exploitation des sites d'extraction de matériaux	- Octroyer des équipements et matériels adéquats pour le personnel - Extraction des matériaux nécessaires et suffisants		-Rapport de suivi -Quantité dans le contrat	Entreprise BE AUE Autorités locales
	Relief		Modification de la surface du sol par les travaux de terrassement : remblais, déblais	Bien compacter et remblayer le terrain.	Surface compacté	- Rapport de suivi	Entreprise BE

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsable
	Profil pédologique		Instabilité des talus pendant la phase de terrassement, érosion du sol	Bien remblayer et compacter les fossés selon les règles de l'art - Engazonnement	Nombre de plants	Rapport de suivi Sol protégé	Entreprise BE
	Economie locale et régionale		Perturbation des activités agricoles par l'interruption de l'irrigation dans le canal principal ou par l'interruption du drainage dans les drains	Réunion d'information avec les bénéficiaires concernant l'impact temporaire	Nombre des participants	Fiche de présence, Prise des photos	Entreprise BE AUE Autorités locales
	Sol	Mise en dépôts des produits de curage	Empiètement de propriété ou de terrain habité et/ou exploité	Mise en place de panneau de signalisation, Restriction des personnes extérieures à l'accès aux sites	Nombre de personnes	Rapport de suivi	Entreprise BE Autorités locales
	Ressources en eau		Contamination du sol souterraine et aussi l'eau de surface due à l'épandage des déchets solides	Mise en place des sites de dépotoirs temporaires	Emplacement du site de dépotoirs	Rapport de suivi	Entreprise BE Autorités locales

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsable
	Hygiène	<p>Fermeture du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> -repli de la base vie ; -démantèlement des infrastructures utilisées par le projet <p>Abandon des installations temporaires des déchets et équipements à proximité des habitations à la fin du chantier</p>	Insalubrité de l'environnement, pollution à défaut de nettoyage	Instauration des zones d'emprunt du projet	Zone d'emprunt restauré	Rapport de réalisation et de suivi	<p>Entreprise BE</p> <p>AUE</p> <p>Autorités locales</p> <p>Maitre d'ouvrage</p>

Tableau 9 : Programme de suivi environnemental et social du périmètre d'Ampitamalama

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables
Phase de préparation	Environnement humain	Aménagement des pistes d'accès et des voies de circulation interne : défrichage, débroussaillage,	Perturbation des activités rurales : gêne aux transports et aux passages des bœufs	Réunion d'information sur l'activité.	PV de réunion	Rapport hebdomadaire de suivi	<p>Entreprise BE</p> <p>AUE</p> <p>Autorités locales</p>

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables
		dessouchage, et travaux de terrassement					Maitre d'ouvrage
	Santé publique		Nuisances sonores et pollutions de l'air	Réunion d'information sur l'activité. Port d'EPI	Nombre d'EPI	Rapport hebdomadaire de suivi	Entreprise BE
Phase de construction	Santé des ouvriers et des riverains ; hygiène publique	Installation, présence du chantier et base vie : -défrichage -stockage et dépôts de matériels de construction et des produits dangereux, -terrassement Implantation des ouvrages (installation sanitaire, campement, groupes électrogènes, infrastructure de drainage)	Risque d'explosion accidentelle du lieu de stockage des hydrocarbures : préjudice local	Eviter les fuites et déversements des matières dangereux	Site sécurisé	Rapport hebdomadaire de suivi	Entreprise BE

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables
	Environnement humain	- Travaux de réhabilitation des ouvrages (implantation, excavation, fouille, mise en œuvre du béton de propreté et du béton armé ; mise en œuvre des travaux de maçonnerie, ...)	Conflit foncier quant à la détermination et délimitation des parcelles touchées par la cession de terrain, étant donné que cette délimitation n'est pas claire	Sensibilisation de la population pour la facilitation des travaux		Travaux réalisés Rapport de suivi	Entreprise BE AUE Autorités locales
	Hygiène, santé, faune	-Barrage -Avant canal en béton -Canal principal	Gêne à l'usage aval du réseau : lessive, sanitaire, l'abreuvement des animaux	Sensibilisation de la population		Travaux réalisés Rapport de suivi	Entreprise BE AUE Autorités locales
	Economie locale et régionale	-Travaux de curage et de regabaritage des drains	Perturbation des activités agricoles par l'interruption de l'irrigation dans le canal principal ou par l'interruption du drainage dans les drains	Sensibilisation de la population	Les travaux peuvent être commencés	Rapport de suivi hebdo	Entreprise BE AUE Autorités locales

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables
	Socio-économie	Création d'emploi	Opportunités d'emploi pour les habitants de la zone	Organiser les travaux en fonction de l'utilisation	Nombre des locaux recrutés	Rapport de suivi hebdo	Entreprise BE AUE Autorités locales
	Sécurité	Mobilisation de la main d'œuvre	Risque d'accident de travail pour les ouvriers : chute, explosion, intoxication, brûlure	Organiser les travaux Sécurisation du site.	Nombre d'accidents	Porte des EPI Rapport de suivi hebdo	Entreprise BE AUE Autorités locales
	Santé publique		Risque de transmissions des maladies sexuellement transmissibles (MST)	Sensibilisation des ouvriers et de la population locale sur la prévention des maladies sexuellement transmissibles - installer le campement loin des ressources en eau pour éviter les maladies hydrique	Nombres de personnes sensibilisées	Rapport de suivi hebdo	Entreprise BE AUE Autorités locales Maitre d'ouvrage

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables
	Santé publique	Gestion des déchets	Risque d'évacuation des déchets solides et des huiles de vidange dans la rivière et dans le fleuve	Sécurisation du site. Construction d'un dépotoir temporaire	Existence d'un site de dépôt	Rapport de suivi	Entreprise BE
	Hygiène	Fermeture du site : -repli de la base vie ; -démantèlement des infrastructures utilisées par le projet Abandon des installations temporaires des déchets et équipements à proximité des habitations à la fin du chantier	Insalubrité de l'environnement, pollution à défaut de nettoyage	Remiser en état du site	PV de vérification	Rapport de suivi.	Entreprise BE Autorités locales
Phase d'exploitation	Economie	Exploitation du réseau d'irrigation	Accroissement du rendement		Taux d'adoption des techniques culturales SRA et SRI	Evaluation à partir des rapports de l'assistance technique	Autorités locales Maitre d'ouvrage

Phases	Composantes environnementales	Source d'impact	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables
	Eaux	Pas de drainage adéquat	Risque d'engorgement des sols Risque de prolifération de moustiques	Entretien régulièrement des canaux de drainage	Nombre d'entretien	Evaluation sur site	AUE
	Sol et eaux	Utilisation non raisonnée des pesticides	Risque de salinisation	Mener des séances de sensibilisation et de vulgarisation de bonnes pratiques sur la gestion et l'utilisation de pesticides	Nombre de personnes sensibilisées	Rapport de formation	Promoteur

3. Responsabilités de la mise en œuvre du PGES

L'UGP assure la coordination et la mise en œuvre du PGES. Elle planifiera et supervisera la conformité de l'exécution des mesures environnementales et sociales par rapport aux dispositions du PGES et des textes de loi. Elle doit s'assurer que les mesures qui doivent être mises en œuvre par les entreprises lors des travaux soient intégrées dans les DAO et que les Bureaux de contrôle des travaux aient dans leur contrat l'obligation de superviser quotidiennement l'exécution des mesures faite par les entreprises et fournir des rapports sur l'exécution des clauses environnementales et sociales par les entreprises. L'UGP fera la consolidation des rapports pour informer les parties prenantes nationales impliquées dans la gestion de l'environnement (MAEP, le promoteur, le Maire de la Commune rurale de Tranomaro) sur l'état de la mise en œuvre des mesures recommandées par le PGES, le suivi environnemental, les nouveaux problèmes qui surgissent, les solutions adoptées ou à adopter et toutes autres recommandations utiles.

Le promoteur fera l'évaluation de la mise en œuvre du PGES à travers ses missions de supervision et se concentrera particulièrement sur le suivi et le contrôle de conformité de l'exécution des mesures environnementales et sociales par rapport aux dispositions du PGES et de la réglementation nationale.

Le Service Environnement, Climat et Réponses aux Urgences (SECRU) du MAEP fera des suivis de la mise en œuvre des cahiers de charges environnementales

4. Repli de chantier et réaménagement

A toute libération de site, l'Entrepreneur laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement fait constater ce bon état. L'Entrepreneur réalisera tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site ou les environs.

Une fois les travaux achevés, l'Entrepreneur doit: (i) retirer les bâtiments temporaires, le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures etc.; (ii) rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées; (iii) protéger les ouvrages restés dangereux (puits, tranchées ouvertes, dénivelés, saillies, etc.); (iv) décontaminer les sols souillés (les parties contaminées doivent être décaissées et remblayées par du sable); (v) nettoyer et détruire les fosses de vidange.

En cas de défaillance de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux de remise en état, ceux-ci sont effectués par une entreprise du choix du Maître d'ouvrage, en rapport avec les services concernés et aux frais du défaillant.

Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site doit être dressé et joint au procès-verbal de réception des travaux. Le non remis en état des lieux doit entraîner le refus de réception des travaux. Dans ce cas, le pourcentage non encore libéré du montant du poste <<installation de chantier>> sera retenu pour servir à assurer le repli de chantier.

5. Coût de mise en œuvre du PGES

TRAVAUX ENVIRONNEMENTAUX					
A- PROTECTION DU TERRAIN NATUREL		QUANTITE	UNITE	PU	PT
602	Plantation de sisal	m2	5 287,20	2 750,00	14 539 800,00
603	Remise en état des zones d'emprunt	fft	1	800 000,00	800 000,00
TOTAL PROTECTION DU TERRAIN NATUREL(Ariary)					15 339 800,00
TVA (20%)					3 067 960,00
TOTAL GENERAL TTC(Ariary)					18 407 760,00

CONSULTATION PUBLIQUE

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'étude que ce soit technique ou environnementale, la population bénéficiaire du projet est déjà impliquée dans tous les étapes effectuées à partir du diagnostic sur terrain tout en recueillant leur souhait, leur participation et les contraintes dans le projet de réhabilitation du périmètre irrigué d'Ampitamalama.

Les résultats d'études APS et APD ont fait l'objet de restitution auprès des bénéficiaires et leur priorisation a été prise en compte dans la proposition des travaux pour la consultation des entreprises.

Les approches suivantes ont été adoptées pour mener à bien la séance de consultation publique :

- ✓ Fournir aux participants le maximum d'informations sur le projet ;
- ✓ Informer les acteurs locaux sur les Études effectuées en vue des travaux de réhabilitation des réseaux hydroagricoles et de l'ouvrage de captage ;
- ✓ Expliquer la démarche méthodologique des experts pour la réalisation de l'EIES ;
- ✓ Informer les acteurs locaux sur les impacts environnementaux et sociaux potentiels d'une part, et d'autre part informer les communautés sur les terrains qui pourraient être affectés (propriétaire, superficie, cultures pratiquées...) ;
- ✓ Recueillir auprès des participants leurs avis et leurs suggestions.

Les acteurs participants à la séance de consultations sont au nombre de 50 personnes, constitués par les représentants des autorités locales et les bénéficiaires issus de l'AUE FILAMINA et les membres du bureau d'études.

Il est à noter qu'aucune observation spécifique pour le projet n'a été soulevée durant la séance de consultation publique.

NOTIFICATION ET SANCTION POUR LES DEFAUTS ET NON EXECUTION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

1. Notification

Le Maître d'œuvre notifie par écrit à l'Entrepreneur tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. L'Entrepreneur doit redresser tout manquement aux prescriptions dument notifiés à lui par le Maitre d'œuvre. La reprise des travaux ou les travaux supplémentaires découlant du non-respect des clauses sont à la charge de l'Entrepreneur.

2. Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dument constaté par le Maitre d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat. L'Entrepreneur ayant fait l'objet d'une résiliation pour cause de non application des clauses environnementales et sociales s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maitre d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.

PROCEDURES DE GESTION DES PLAINTES ET DES CONFLITS

Objectif : La gestion des plaintes et des conflits vise à créer un environnement stable entre les communautés locales concernées et l'entreprise durant l'exécution du projet et des travaux de construction/réhabilitation du PI Ampitamalama.

- Tisser la relation avec les communautés locales, Fokontany Ampitamalama, les Autorités locales, l'AUE
- Travailler avec les autres parties prenantes : l'UGP, la DRAEP Anosy et les autorités locales.

Types de plaintes et de conflits possibles : coupure d'eau, divagation des bétails au niveau du chantier, dérangement par les bruits....

Administrateurs des plaintes : Il faut mettre en place des administrateurs de plainte qui seront permanents sur le terrain. Une option serait de prévoir des agents sociaux -orga au sein du BC au cours de l'exécution des travaux. Par ailleurs, les autorités locales telles que les Fokontany et les communes concernées doivent faire partie des administrateurs de plaintes

Rôles des administrateurs des plaintes :

- Gérer les plaintes venant des communautés locales impactées par ce projet
- Enregistrer les plaintes et gérer les informations
- Contacter les plaignants, plaider avec les plaignants
- Faire l'investigation approfondie ou vérifications sur terrain
- Trouver les solutions dans le meilleur délai.

Règlement et gestion des conflits et des plaintes

Méthodologie : Des fiches de plaintes seront distribuées systématiquement dans les fokontany concernés par le Projet y compris les sites connexes et un registre de plaintes sert à enregistrer toutes plaintes par les Fokontany

CONCLUSION

En guise de conclusion, quoi que l'aménagement hydroagricole entraîne des méfaits sur l'environnement au niveau du terroir dans le changement du paysage écologique et l'augmentation des certains risques sanitaires, les impacts positifs sont encore plus lourds pour justifier la raison d'être du projet.

Tous les impacts négatifs sont des phénomènes gérables plus facilement avec la capacité sociale, les techniques économiques et environnementales. Le renforcement de la capacité locale sur la gestion des infrastructures et l'organisation sociale est une des conditions nécessaires pour la pérennité du projet. Cela va être associé avec les techniques de gestion ou de préservation des sols notamment la fertilité et l'aménagement des bassins versants en amont des zones forestières et de végétation naturelle. L'entretien périodique des infrastructures mises en place doit être réalisé par les associations des usagers de l'eau ou AUE.

Ainsi, les impacts positifs peuvent avoir les effets synergiques de ces préventions. La production locale parvient à éliminer la période de soudure au niveau du terroir. La productivité totale augmente à deux fois de plus de la production actuelle.

Le développement du terroir va commencer par l'autosuffisance alimentaire qui entraînera l'amélioration de la situation sanitaire et le développement des modes de vie locaux, entre autres la scolarisation des enfants. Une augmentation de la production rizicole incitera la population à abandonner la pratique culturelle itinérante source de dégradation des collines et des bassins versants. Le changement des habitudes alimentaires de la population serait souhaité dans le futur.

Pourtant, l'appui de la communauté locale (AUEs) pour l'encadrement technique et le suivi serait une des conditions permettant la pérennisation de la vision du projet dans le temps. Il faut alors une institution professionnelle pour assurer ces activités, mais qui va les faire.

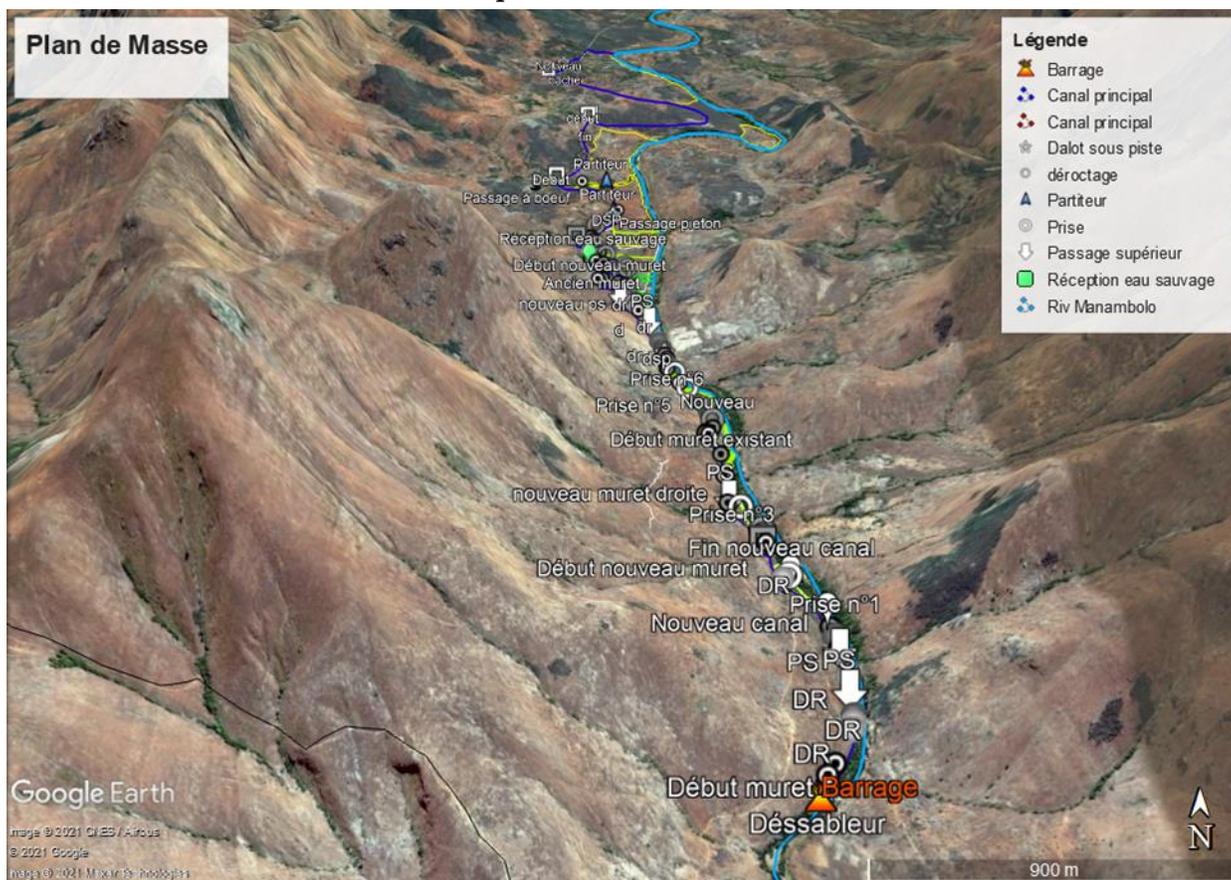
ANNEXES

Le plan de masse incluant les voies d'accès et de circulation, les structures et les bâtiments ainsi que les composantes du projet est défini par la figure ci-joint :

Carte 2 : Plan de Masse



Carte 3 : Plan de masse du PI Ampitamalama



APPROVISIONNEMENT EN MATÉRIAUX

Les quantités en matières premières ainsi que les sources d’approvisionnement sont définis dans le tableau ci-après :

Tableau 10 : Matrice d’Interaction entre les activités menées et les composantes de l’environnement

Matières premières		SOMME	Imprévu	TOTAL	Source
Eau	m ³	567	57	624	Riv Manambolo
Ciment	Sac	9788	979	10767	Ville de FortDauphin
Fer	kg	10061	1006	11067	
Fil recuit	kg	0	0	0	
Sable	m ³	1241	124	1366	Riv Manambolo
Gravillons	m ³	928	93	1021	Marché local
Moellons	U	139685	13968	153653	
Planches pour coffrage	U	1936	194	2130	
Bois rond	U	574	57	631	
Pointes	kg	72	7	79	
Pierres plats	U	1624	162	1787	

Matériels et équipements

Une estimation des équipements nécessaires pour l'exécution des travaux est présentée ci-après.

Tableau 11 : Matrice d'Interaction entre les activités menées et les composantes de l'environnement

Matériels/équipements	Nombre
Bétonnière	01
Pervibrateur	01
Motopompe	01
Camion à benne d'au moins 5m3	02
Camion plateau	01
Compacteur de 1 tonne	01
Marteau piquer	01
Voiture de liaison	01
Lot de petits outillages	01

BASE VIE

La base vie servira principalement d'hôte pour accueillir l'ensemble du personnel permanent du projet. Afin de veiller à la propreté et à l'hygiène, les infrastructures suivantes sont à disposer à proximité

Un bac à ordures ;

Des fosses d'aisance pour les ouvriers ;

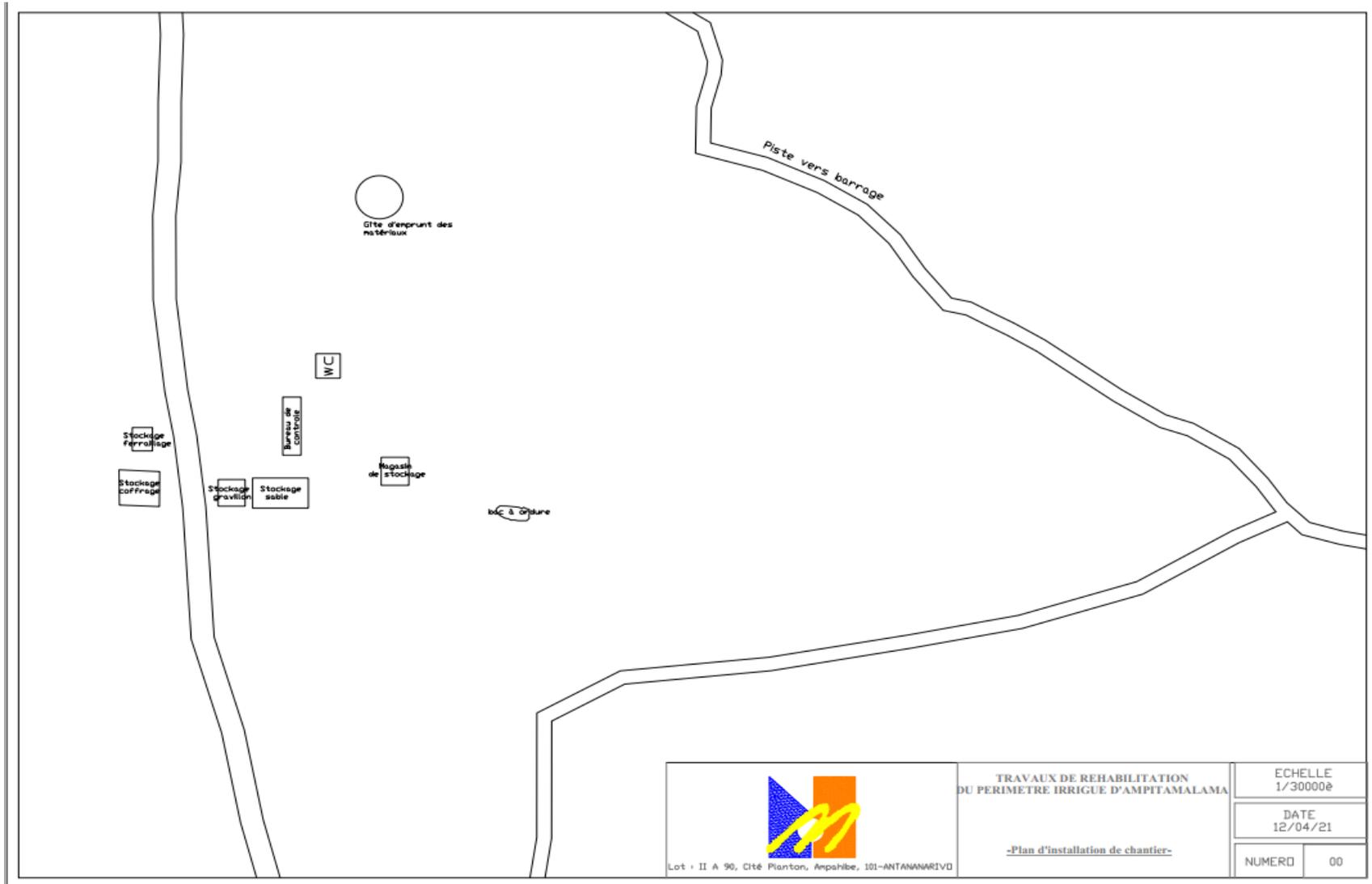
Hébergement des ouvriers et cadres permanents ;

Stockage des matériaux et équipements,

Toutes ces installations auront lieu à au moins à 100 m des cours d'eau ou plan d'eau.

Le plan d'installation du chantier et autres infrastructures temporaires est figuré ci-après :

Carte 3 : Plan d'installation de chantier



 Lot - II A 90, Cité Planton, Ampahibe, 101-ANTANANARIVO	TRAVAUX DE REHABILITATION DU PERIMETRE IRRIGUE D'AMPITAMALAMA	ECHELLE 1/30000e
	-Plan d'installation de chantier-	DATE 12/04/21
	NUMERO	00

PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Une proposition du planning des travaux est définie dans le tableau ci-après :

Tableau 12 : Calendrier de réalisation

Désignation	MOIS 1				MOIS 2				MOIS 3				MOIS 4			
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16
Travaux généraux	■															■
Réhabilitation barrage et ses annexes	■															
Ouvrages du canal			■													
Creusement sur régabaritage canal						■										
Aménagement piste et servitude													■			
Travaux environnementaux													■			

L'estimation de la main d'œuvre requise pour la réalisation des travaux est donnée ci-après avec une prévision des heures de travail.

Tableau 13 : Main d'œuvre requise

Ressources Humaines	Type	Nombre	Heure de travail
	Permanent	08	8h/6j
	Temporaire	22	