Travaux d'alimentation en eau potable des Grands Centres Sud et actions post cyclones (Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara et Mananjary)

Travaux d'adduction d'eau potable dans la ville de Manakara

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

PUBLIE LE 05 MAI 2026

Travaux d'alimentation en eau potable des Grands Centres Sud et actions post cyclones (Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara et Mananjary)

Travaux d'adduction d'eau potable dans la ville de Manakara

Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable à Madagascar (PAAEP)

Etude d'impact environnemental et social

1	07/10/2025	JFA, NRY, NBR, NJR, HRN, FRA	IAL	SRA	Version Initiale
2	11/11/2025	NRY, NJR, IAL	IAL	SRA	Version révisée n°1
3	02/03/2026	NRY, NJR, NRA, IAL	IAL	-	Version révisée n°2
4	17/04/2026	IAL, RRN	TRN	-	Version révisée n°3
INDICE	**DATE DE REVISION**	**REDACTEUR***	**VERIFICATEUR***	**APPROBATEUR-**	**DESCRIPTION DES MODIFICATIONS**

SOMMAIRE

LISTE DES ACRONYMES 11

OBJET DU DOCUMENT 12

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE 13

FAMINTINANA TSOTRA..... 19

NON-TECHNICAL SUMMARY 25

1. INTRODUCTION..... 30

1.1. Contexte du Projet..... 30

1.2. Objectifs de l'étude 30

1.3. Méthodologie..... 31

2. DESCRIPTION DU PROJET..... 32

2.1. Justification du projet 32

2.2. Les composantes du sous-projet..... 34

2.2.1. Construction d'un seuil de prise d'eau et de la station de pompage..... 37

2.2.1.1. Construction des ouvrages 37

2.2.1.2. Construction du logement de gardien et local technique 39

2.2.1.3. Aménagement de piste d'accès.....39

2.2.1.4. Equipements hydrauliques.....40

2.2.1.5. Equipements électriques et électromécaniques 40

2.2.1.6. Equipements des instrumentations.....41

2.2.2. Construction de la nouvelle station de traitement..... 41

2.2.2.1. Travaux de génie civil de la station :.....41

2.2.2.2. Equipement électromécanique et électrique.....42

2.2.3. Construction d'un nouveau réservoir..... 42

2.2.4. Distribution 43

2.2.4.1. Raccordement des ouvrages.....43

2.2.4.2. Renforcement et extension du réseau de distribution.....43

2.2.5. Autres travaux..... 45

2.2.5.1. Réalisation de forages à Tataho 45

2.2.5.2. Electrification des villages de Maroala et de Tataho.....45

2.2.5.3. Mise en place d'un système de supervision (SCADA) et d'un système de télégestion.....45

2.3. Ressources 46
2.4. Exploitation des infrastructures 47
2.4.1. Traitement de l'eau 47
2.4.2. Entretien et maintenance 48
2.4.3. Ressources 48
2.4.4. Extrants et résidus 49
2.5. Durée et coûts du Projet 50
2.6. Activités du projet pendant les différentes phases 50
2.7. Zone d'influence du projet 51
3. ANALYSE DES ALTERNATIVES 53
4. DESCRIPTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE 56
4.1. Milieu physique 56
4.1.1. Géomorphologie 56
4.1.2. Géologie et pédologie 56
4.1.3. Hydrographie et hydrologie 57
4.1.3.1. Réseau hydrographique 57
4.1.3.2. Dynamique des eaux et marée 59
4.1.3.3. Qualité de l'eau 62
4.1.4. Climat 63
4.1.5. Qualité de l'air 65
4.1.6. Ambiance sonore 65
4.2. Milieu biologique 66
4.2.1. Ecosystèmes terrestre et du littoral 66
4.2.2. Ecosystème et habitat aquatique 69
4.2.3. Services écosystémiques et sensibilité écologique 69
4.3. Milieu humain et condition socio-économique 72
4.3.1. Population 72
4.3.1.1. Données démographiques 72
Patrimoine culturel et archéologique 72
4.3.1.2. 72
4.3.1.3. Situation des VBG/EAS/HS 73
4.3.2. Infrastructures 73
4.3.2.1. Accès 73
4.3.2.2. Accès à l'eau potable et à l'électricité 74

4.3.2.3. Assainissement 74
4.3.2.4. Santé 74
4.3.2.5. Education 75
4.3.3. Principales activités économiques 75
4.3.3.1. Secteur agricole 75
4.3.3.2. Pêche 76
4.3.3.3. Commerce et services 76
4.3.3.4. Tourisme 78
4.3.3.5. Industries et artisanats 78
4.3.3.6. Exploitations minières 78
4.3.4. Occupations du sol au niveau des sites concernés par les travaux – Zone d'influence directe 80
4.3.4.1. Site de captage 82
4.3.4.2. Site de la nouvelle station de Maroala 83
4.3.4.3. Site du nouveau réservoir 85
4.3.4.4. Axes des conduites et de la piste d'accès 86
4.3.4.5. Sites connexes 88
4.4. Synthèse des enjeux et contraintes sociaux environnementaux 89
5. CADRE RÈGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNELLE 90
5.1. Politiques sectorielles 90
5.1.1. Politique nationale de l'Environnement 90
5.1.2. Politique nationale de lutte contre le changement climatique 91
5.1.3. Politique sectorielle de l'Eau 91
5.1.4. Politique nationale pour la promotion de la femme 91
5.1.5. Politique nationale de santé et environnement 92
5.1.6. Politique nationale sur la riposte aux IST et VIH/SIDA dans le monde du travail 92
5.1.7. Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNA) Madagascar 93
5.2. Textes nationaux de base 93
5.2.1. Textes de base sur la gestion environnementale 93
5.2.2. Textes sur l'évaluation environnementale 94
5.2.3. Textes sur les ressources naturelles 95
5.2.4. Texte sur les eaux destinées à la consommation humaine 96
5.2.5. Textes fonciers 96

5.2.6. Textes encadrant le domaine du travail 99
5.2.7. Patrimoine routier et Code de la route 99
5.3. Normes Environnementales Nationales 100
5.4. Convention internationale pertinente et en vigueur sur le territoire national 104
5.5. Cadre environnemental et social et directives de la Banque Mondiale 105
5.5.1. Cadre environnemental et social de la Banque Mondiale 105
5.5.2. Directives EHS 105
5.6. Analyse comparative du cadre juridique et règlementaire national et le CES de la Banque mondiale 107
5.7. Instruments de gestion des risques E&S du Projet PAAEP 116
5.8. Cadre institutionnel 116
6. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX & PROPOSITION DE MESURES 118
6.1. Méthodes d'évaluation des impacts 118
6.2. Identification des impacts potentiels 118
6.2.1. Activités source d'impact 118
6.2.2. Identification des impacts potentiels 119
6.3. Impacts positifs 123
6.4. Evaluation de l'importance des impacts negatifs et mesures de mitigation 125
6.4.1. Phase de préparation 125
6.4.2. Phase des travaux 130
6.4.2.1. Impact sur le milieu biophysique 130
6.4.2.2. Impact sur le milieu socio-économique 132
6.4.3. Phase d'exploitation 140
6.4.3.1. Impact sur le milieu biophysique 140
6.4.3.2. Impact sur le milieu socio-économique et humain 141
6.5. Impacts liés aux changements climatiques 146
6.5.1. Effets du changement climatique sur le projet 146
6.5.2. Effets du projet sur le changement climatique 148
6.6. Impacts cumulatifs 152

7. ANALYSE ET GESTION DES RISQUES SECURITAIRES ET DANGERS 154
7.1. Identification des risques liés à la mise en œuvre du projet ... 154
7.2. Analyse des risques et mesures de prévention 155
7.3. Plan de Contingence et Réponse aux Urgences (PCRU) 161
7.3.1. Objet du PCRU 161
7.3.2. Gouvernance d'urgence et responsabilités 161
7.3.3. Niveaux d'alerte et déclenchement 162
7.3.4. Alerte, communication et documentation 162
7.3.5. Ressources et moyens d'urgence 163
7.3.6. Procédures par scénario d'urgence 163
7.3.7. Formation, exercices et maintien en condition 166
7.3.8. Reporting, enquête et retour à la normale 166
7.3.9. Indicateurs de performance et audit 166
7.3.10. Résumé de la mise en œuvre du PCRU 166
8. MOBILISATION DES PARTIES PRENANTES SPÉCIFIQUES AU SOUS-PROJET 168
8.1. Identification et analyse des parties prenantes du projet d'AEP de la ville de Manakara 168
8.2. Groupes vulnérables et défavorisées 169
8.3. Plan de mobilisation des parties prenantes 169
8.4. Consultations réalisées 172
8.4.1. Synthèse des résultats des consultations 173
8.4.2. Perception locale par rapport au projet 173
9. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET 174
9.1. Objectif du PGES 174
9.2. Mesures d'atténuation et de gestion des risques 174
9.2.1. Synthèse des principaux risques et impacts environnementaux et sociaux 174
9.2.2. Mesures d'atténuation selon la chronologie 175
9.2.2.1. Avant le démarrage des travaux (application NES1, NES2, NES3, NES4, NES8, NES10) 175
9.2.2.2. Démarrage des travaux (application NES1, NES3, NES4) 176

9.2.2.3. Pendant les travaux (application NES1, NES2, NES3, NES4, NES6, NES8, NES10) 176
9.2.2.4. Pendant l'exploitation (NES1, NES3, NES4, NES6, NES10) 177
9.2.3. Mesures de gestion des risques et accidents 177
9.2.3.1. Organisation de la prévention 177
9.2.3.2. Mesures de gestion des risques et accidents applicables à l'ensemble du projet 178
9.3. Autres mesures et plans de gestion des impacts 179
9.3.1. Gestion environnementale et sociale de chantier 179
9.3.1.1. Plan de Gestion Environnementale et Sociale du Chantier (PGES-C) 180
9.3.1.2. Plan de protection environnementale des sites d'activités (PPES) 184
9.3.1.3. Plan de gestion de la circulation des engins et véhicules (PCEV) 185
9.3.1.4. Plan santé et sécurité (PSS) 186
9.3.1.5. Plan de gestion des risques liés aux conduites en Amiante-Ciment 187
9.3.2. Procédure de protection et de gestion du patrimoine culturel (y compris en cas de découverte fortuite) 188
9.3.3. Gestion de déchets 189
9.3.4. Plan de gestion des boues (PGB) 192
9.3.5. Plan de gestion des eaux de lavage et rejets (PGELR) 193
9.3.6. Plan de gestion des produits chimiques et dangereux (PGPCD) 193
9.3.7. Plan de gestion des accès et de la sécurité des installations (PGASI) 194
9.3.8. Plrocédure de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO) 194
9.3.9. Plan de Gestion des risques liés aux VBG 195
9.3.9.1. Mesures de prévention 195
9.3.9.2. Mécanisme de gestion des plaintes sensible au genre 196
9.3.9.3. Procédure de réponse et soutien aux survivantes 196
9.3.9.4. Mesures disciplinaires 196
9.3.9.5. Suivi et reporting 196
9.3.9.6. Estimation du budget 196
9.3.10. Synthèse du Plan de réinstallation 197
9.3.10.1. Mise en œuvre du Plan de réinstallation (PR) du sous-projet 197
9.3.10.2. Récapitulation des biens et des personnes affectées par le sous-projet 197
9.3.10.3. Acquisition de terrain et compensation 198
9.3.10.4. Couts de la mise en œuvre du PR 198
9.4. Clauses environnementales et sociales à insérer dans le Dossier d'Appel d'Offre (DAO) des travaux 199
9.5. Dispositif institutionnel de la mise en place du PGES 200
9.5.1. Organisation dans la mise en œuvre du PGES 200

9.5.2. Plan de renforcement des capacités et de sensibilisation (PRCS) 203
9.5.2.1. Objectifs du Plan 203
9.5.2.2. Stratégie globale et approche.....203
9.5.2.3. Renforcement des capacités.....203
9.5.2.4. Sensibilisation des Communautés 209
9.5.2.5. Budget.....209
9.5.3. Autorisations nécessaires..... 209
9.6. Mécanisme de gestion des plaintes 210
9.6.1. Approche..... 210
9.6.2. Types de plaintes..... 211
9.6.3. Procédures de gestion et de traitement des plaintes..... 211
9.6.4. Traitement des plaintes au niveau local..... 213
9.6.5. Mécanisme de gestion des plaintes spécifique aux travailleurs du projet214
9.6.6. Mécanisme spécifique de prise en charge des cas de VBG/EAH/HS – Plaintes sensibles 215
9.6.7. Estimation du budget 216
9.7. Programme de surveillance environnementale et sociale 217
9.8. Programme de suivi environnemental et social..... 232
9.9. Calendrier de mise en œuvre 237
9.10. Budget de mise en œuvre du PGES 239
10. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS..... 241
RÉFÉRENCES 242
ANNEXES 243
A - Equipe d'étude
B - Termes de référence de l'étude
C - PV et fiche de présence
D - Clauses E&S
E - Plans spécifiques de gestion E&S des travaux
F - Accords avec les PAP
G - Plans divers

TABLEAUX

Tableau 1 - Linéaire des canalisations du réseau de distribution 43
Tableau 2 – Nombre de branchements privés et de bornes fontaines 45
Tableau 3 - Localisation des sites potentiels d'extraction des matériaux.....46
Tableau 4 – Quantité de réactifs utilisés par jour pour la nouvelle station de Maroala 49
Tableau 5 – Quantité estimative de boues.....49
Tableau 6 – Synthèse de l'analyse des alternatives 55
Tableau 7 - Qualité de l'air de la ville de Manakara 65
Tableau 8 – Niveau de bruits 66
Tableau 9 - Répartition géographique et statut écologique des espèces végétales identifiées dans la zone d'étude.....70
Tableau 10 - Synthèse des principaux enjeux et contraintes socio-environnementaux.....89
Tableau 11 - Conventions et protocoles internationaux pertinents ratifiés par Madagascar 104
Tableau 12 - Comparaison entre la législation nationale et les Normes Environnementales et Sociales de la Banque Mondiale 108
Tableau 13 – Cadre institutionnel du projet.....116
Tableau 14 – Critère de définition de l'impact 118
Tableau 15 – Matrice d'interaction des composantes du milieu avec les activités du projet.....120
Tableau 16 – Matrice d'évaluation des impacts associés à la phase de préparation 128
Tableau 17 – Matrice d'évaluation des impacts associés à la phase des travaux 135
Tableau 18 – Matrice d'évaluation des impacts associés à la phase d'exploitation.....143
Tableau 19 – Identification et évaluation des impacts liés aux changements climatiques 146
Tableau 20 – Estimation de GES pendant les travaux.....149
Tableau 21 - Estimation de GES par l'utilisation de réactifs pour le traitement d'eau potable.....150
Tableau 22 – Emission relative à la circulation des véhicules sur la piste réhabilitée.....151
Tableau 23 – Evaluation des impacts cumulatifs.....152
Tableau 24 - Evaluation des risques et mesures proposées 156
Tableau 25 – Intérêts et influence des parties prenantes 168
Tableau 26 – Programme de mobilisation des parties prenantes.....171
Tableau 27-Synthèse des résultats des consultations 173
Tableau 28 – Types de déchets 190
Tableau 29 – Répartition des ménages affectés par le sou-projet.....197
Tableau 30 – Budget de la mise en œuvre du PR 198
Tableau 31 – Plan de développement des capacités et de formations 205
Tableau 32 – Etape et processus de gestion des plaintes au niveau local.....214
Tableau 33 – Plan de surveillance environnemental et social 218
Tableau 34 - Plan de Gestion Environnemental et social (PGES) 219
Tableau 35 - Programme de suivi environnemental et social.....233
Tableau 36 - Calendrier prévisionnel de mise en œuvre du PGES.....237
Tableau 37 – Budget de mise en œuvre du PGES 239

PHOTOS

Photo 1 - Principaux cours d'eau à Manakara.....57
Photo 2 - Types de végétation de la ville de Manakara et de ses environs.....69
Photo 3 - Type de capture des pêcheurs au niveau des zones marécageuses de la zone.....69
Photo 4 – Type d'occupation du sol observé dans la zone du projet 80
Photo 5 – Occupation du sol au niveau de la zone de captage 82
Photo 6 – Végétation au niveau des sites de traitement.....84
Photo 7 - Végétation à l'emplacement du nouveau 85
Photo 8 – Occupation du sol au niveau des axes des conduites ainsi que de la piste entre Maroala et la ville.....87
Photo 9 – Végétation au niveau des sites d'extraction 89
Photo 10 – Consultations du public à Manakara.....172

FIGURES

Figure 1 – Localisation du projet AEP – ville Manakara 36
Figure 2 – Vue du seuil et de la station de pompage 38
Figure 3 - Plan type d'accès vers le nouveau site de captage 40
Figure 4 – Coupe type d'une tranchée pour la pose de canalisation 44
Figure 5 – Zone d'étude 52
Figure 6 – Hydrographie de Manakara 58
Figure 7 – Courbe ombrothermique – zone Manakara 64
Figure 8 – Répartition zones humides-rizières 68
Figure 9 – Carte d'occupation du sol de la zone d'étude 81
Figure 10 – Aperçu global de l'occupation du sol au niveau de la zone de captage 83
Figure 11 – Occupation générale du sol au niveau de la nouvelle station de Maroala 84
Figure 12 – Occupation générale du sol au niveau du nouveau réservoir 86
Figure 13 – Occupation générale du sol - au niveau du tracé des conduites de raccordement du nouveau réservoir 88

LISTE DES ACRONYMES

AEP	: Adduction d'Eau Potable
ANDEA	: Autorité Nationale De l'Eau et l'Assainissement
CES	: Cadre Environnemental et Social
CGES	: Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
CR	: Commune Rurale
CR	: Cadre de Réinstallation
CTD	: Collectivités Territoriales Décentralisées
CU	: Commune Urbaine
DBO	: Demande Biochimique en Oxygène
DCO	: Demande chimique en oxygène
DEEE	: Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
DREAH	: Direction régionale de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène
DREDD	: Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable
DRTP	: Direction Régionale des Travaux Publics
DUP	: Déclaration d'Utilité Publique
EHS	: Environmental, health, and safety (pour Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires)
EIES	: Etude d'Impact Environnemental et Social
EPC	: Equipement de Protection Collective
EPI	: Equipement de Protection Individuelle
FDS	: Fiche de Données de Sécurité
GES	: Gaz à Effet de Serre
IST	: Infection Sexuellement Transmissible
JIRAMA	: JIro sy RAno Malagasy
MdC	: Mission de Contrôle
MEAH	: Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène
MECIE	: Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MES	: Matières en Suspension
MGP	: Mécanisme de Gestion des Plaintes
NES	: Norme Environnementale et Sociale (de la Banque mondiale)
ONE	: Office National pour l'Environnement
P(H)SS	: Plan d'(Hygiène), Santé et Sécurité
PAAEP	: Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable à Madagascar
PAP	: Personne Affectée par le Projet
PCEV	: Plan de Gestion de la Circulation des Engins et Véhicules
PEES	: Plan d'Engagement Environnemental et Social
PGD	: Plan de Gestion des Géchets
PGES	: Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PGMO	: Procédures de Gestion de la Main d'œuvre
PGRC	: Plan de Gestion des Ressources Culturelles (PGRC)
PIC	: Plan d'Installation de Chantier
PIC III	: Projet Pôles Intégrés de Croissance et Corridors phase III
PMPP	: Plan de Mobilisation des Parties Prenantes
PPES	: Plan de Protection Environnementale desSites
PR	: Plan de Réinstallation
PRL	: Plan de Recrutement Local
PV	: Procès-verbal
SOREA	: Organisme régulateur du Service public de l'Eau et de l'Assainissement
SCADA	: Supervisory Control and Data Acquisition
UGP	: Unité de Gestion de Projet
VBG/EAS/HS	: Violences Basées sur le Genre, les Exploitations et Abus Sexuels et le Harcèlement Sexuel
VBG/VCE	: Violences Basée sur le Genre / Violences Contre les Enfants

OBJET DU DOCUMENT

Dans le cadre du projet d'approvisionnement en eau dans les Grands Centres Sud (Fianarantsoa, Antsirabe, Mananjary et Manakara) et actions Post-Cyclones, le Groupement ARTELIA – SHER – ARTELIA Madagascar a été mandaté par l'Unité de gestion du PAAEP - JIRAMA (« le Client ») pour l'élaboration des Etudes d'impact environnemental et social (EIES) ainsi que des Plans de réinstallation (PR), suivant l'Avenant n°1 au contrat de services de consultants n°PAAEP-009/24-WJIR-C.

Suivant ledit avenant du contrat, le Consultant produira les livrables suivants :

- Rapport de démarrage
- Rapports d'études d'impact environnemental et social (EIES) pour les villes d'Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara
- Plans de réinstallation (PR) pour les villes d'Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara
- Rapports d'études d'impact environnemental et social (EIES) pour les travaux Post-Cyclones de la ville d'Antsirabe et de Mananjary
- Plans de réinstallation (PR) pour les travaux Post-Cyclones de la ville d'Antsirabe et de Mananjary

Le présent document constitue le **Rapport d'Etude d'impact environnemental et social (EIES) pour les travaux d'adduction d'eau potable de la ville de Manakara**.

De cette EIES, les parties suivantes seront extraites et insérées dans le DAO pour les travaux d'AEP de la ville de Manakara :

- Le Chapitre [9] : Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ;
- L'Annexe [D] : Clauses environnementales et sociales" ;
- L'Annexe [E] : Plans spécifiques de gestion environnementale et sociale des travaux.

RESUME NON TECHNIQUE

Contexte général et le sous-projet Manakara

Le Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable à Madagascar (PAAEP), le Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène, avec le soutien de la Banque mondiale, ont pour but d'accroître l'accès aux services d'eau dans la région du Grand Antananarivo et certaines villes secondaires, et d'améliorer les capacités du secteur de l'eau dans un sous-projet visant à renforcer la production et les services d'alimentation en eau potable dans sept grandes villes Antananarivo, Antsiranana, Mahajanga, Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara et Mananjary.

L'objectif principal de PAAEP est d'améliorer l'approvisionnement en eau potable afin d'augmenter le taux de couverture et de répondre à la demande croissante dans ces 7 zones urbaines. Il s'inscrit dans la stratégie nationale visant à atteindre un taux d'accès de 70 % à l'eau potable pour la population malgache d'ici 2025.

Conformément aux exigences du Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque mondiale, à la réglementation nationale, ainsi qu'au Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) du projet, et sur la base des analyses préliminaires menées en rapport avec le Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES), un screening environnemental et social a été réalisé pour le sous-projet objet de la présente EIES. La mise en œuvre des travaux d'amélioration et d'extension des services d'eau potable par la JIRAMA dans les Grands Centres Sud Il a été conclu que ce sous-projet est à risques substantiels, il ne présente aucun impact irréversible majeur, mais des mesures d'atténuation spécifiques sont requises. Le sous-projet requiert ainsi la réalisation d'Études d'Impact Environnemental et Social (EIES), y compris les un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), ainsi qu'un Plan de Réinstallation (PR).

Une Etude d'impact environnemental et social a été initié pour mettre à la disposition du Projet PAAEP un outil, en l'occurrence un (PGES), qui lui permettra de mttre en place un mécanisme durable qui couvre à la fois la préservation de l'environnement naturel et social, et la pérennisation des infrastructures d'AEP à réaliser.

Les normes environnementales et sociales appliquées

Le projet est conforme au Cadre de gestion environnementale et sociale de la Banque mondiale. Voici les principales normes appliquées :

NES 1: valuation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux ;

NES 2: Emploi et conditions de travail ;

NES 3: Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution ;

NES 4: Santé et sécurité des populations ;

NES 5: Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation forcée ;

NES 6: Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles ;

NES 8: Patrimoine culturel ;

NES 10: Mobilisation des parties prenantes et information.

Confidential

Le projet

Les travaux d'AEP de la ville de Manakara consistent à construire une nouvelle prise d'eau à Andranomadio pour pomper 6600 m^3/jour, une nouvelle station de traitement à Maroala pour traiter 4400 m^3/j en renforcement de l'existante qui traite déjà un volume de 2200 m^3/j d'eaux brutes, un réservoir de 1400m^3 à Marobiby ainsi que le renforcement et l'extension du réseau de distribution de la ville. Il n'y pas de travaux de réhabilitation d'infrastructures existantes dans le cadre de ce sous-projet.

Les travaux proprement dits pour cette option retenue s'exécuteront sur une période 18 mois. Le budget global des travaux est estimé à 76 867 969 018 MGA Hors taxes soit 17 081 770 USD, financé par la Banque mondiale.

L'analyse multicritère conduite conformément à la NES 1 établit que seule l'Option intégrant un nouveau captage hors influence du biseau salé, une filière de traitement dimensionnée à 6 600 m^3/j, des ouvrages de résilience hydrologique et un renforcement des infrastructures d'accès et de distribution – permet de lever les contraintes structurelles de déficit hydrique, de salinité, de vulnérabilité climatique et de performance opérationnelle. Les deux options (sans projet et réhabilitation de l'existant) demeurent techniquement insuffisantes, hydrauliquement inadaptées et non conformes aux exigences de continuité et de sécurité sanitaire du service.

L'environnement de la zone du projet

La zone d'influence du projet concerne les écosystèmes, les populations et les occupations humaines, ainsi que les différentes infrastructures situées dans l'emprise des travaux d'AEP. La zone d'influence directe comprend l'emprise physique des travaux y compris les autres sites connexes affectés par la mise en œuvre du projet, ainsi que les abords immédiats de ces sites. La zone d'influence indirecte englobe les espaces où les effets du projet sont induits ou diffus. Englobant la ville de Manakara, et les Communes de Tataho et de Sorombo.

Le relief de la ville de Manakara et de ses environs immédiats est similaire à la côte Sud Est de Madagascar. Elle est caractérisée par un relief varié mêlant plaines côtières et collines en arrière-plan. La zone de captage fait encore partie de la plaine côtière de la région. Elle est sensible quant à l'influence de la marée (notamment sur la qualité de l'eau pompée).

La zone d'étude est caractérisée par la présence de la zone marécageuse à Maroala. La zone fournie aussi bien des services de régulation (système lagunaire, littoral) que d'approvisionnement (ressource en eau, ressources aquatiques pour la population). Les ouvrages prévus par les études techniques ont considéré ces particularités de la zone, mais des mesures d'atténuation seront proposés dans la présente étude pour renforcer l'intégration du projet dans les écosystèmes locaux.

Par ailleurs, le climat tropical humide et le sol caractéristique des bas-fonds marécageux, font que l'application des mesures de mitigation concernant la conservation du sol restent primordiales dans le cas de remblais, d'exploitation de sites d'extraction de matériaux, ou de travaux d'excavation.

La zone d'étude se trouve dans la zone urbaine de Manakara et sa périphérie. La communauté locale s'organise suivant l'administration civile mais les influences des autorités traditionnelles (« Ampanjaka ») sont encore très importantes. Les activités du projet dans la zone de Maroala devront entre autres suivre les rituels imposés par ces autorités. Lors des diverses consultations effectuées localement et des visites sur place, les sites de travaux n'impactent pas directement des sites cultuels ou culturels mais en ville, elle impacte des petits commerces sur les voies publiques.

Les activités économiques à Manakara, en tant que chef-lieu de la Région Fitovinany sur la côte Sud-Est de Madagascar, sont principalement axées sur l'agriculture, le commerce, et les services.

Les principaux impacts environnementaux et sociaux potentiels & les mesures de bonification/mitigation correspondantes

Le sous-projet génère des retombées positives principalement à travers l'emploi local et la dynamique économique induite par l'arrivée du chantier. Le recrutement d'environ 60 à 90 ouvriers non qualifiés et 15 à 20 personnels techniques contribue à renforcer les revenus des ménages et à stimuler les activités locales (commerces, transport, restauration). L'information préalable des communautés et la mobilisation des autorités traditionnelles favorisent également l'acceptabilité sociale du projet et une implication précoce des parties prenantes, réduisant les risques de

conflits et facilitant la mise en œuvre du chantier. Les différentes formations nécessaires pour la mise en œuvre des travaux augmentent la compétence locale et l'employabilité de la main d'œuvre locale, notamment des jeunes.

1. Phase de préparation

La phase de préparation regroupe les activités de délimitation des emprises, installation des bases-vies, ouverture des pistes et organisation logistique du chantier. Ces interventions génèrent principalement des perturbations temporaires sur l'environnement et les communautés.

Flore et végétation Le défrichement localisé de zones humides, rizières et végétation secondaire est nécessaire, entraînant une perte d'environ 22 400 m² de recouvrement végétal et 12 arbres. Mesures : minimisation des surfaces défrichées, stockage et réutilisation de la terre végétale, reboisement compensatoire (ratio 1:3), stabilisation immédiate des talus et zones nues.
Qualité du sol Augmentation de l'érodabilité, par la mise à nu du sol par décapage des emprises des travaux ; affaissement du sol par la sollicitation, remblais des zones marécageuses (piste d'accès de ~600m). L'ouverture éventuelle de sites d'emprunt ou de carrières peut accentuer la dégradation du sol. *Mesures : Favoriser la période sèche pour les travaux, minimiser et délimiter les emprises des travaux, les remettre en état et les revégétaliser, compactage rigoureux.*
Nuisances sonores La circulation des engins, l'acheminement des matériaux et les travaux préparatoires peuvent générer un niveau sonore plus important pour les riverains. *Mesures : entretien des engins, respect des horaires de circulation*
Milieu humain et activités socio-économiques Les libérations d'emprises peuvent affecter temporairement certaines cultures, activités commerciales et occupations du sol, notamment en zone urbaine : - Nombre de ménages affectés : 65 - Superficie des sites à exproprier/acquérir : 10650 m² - Activités socio-économiques qui seront temporairement impactées : Commerces (Epicerie, gargote, petite commerce sur étal), Services (cashpoint, cyber), Cultures maraichères et vivrières de ~8000m² ainsi que d'arbres fruitiers (12), bâtis (aucune habitation mais infrastructures annexes telles que dallage, clôture) L'afflux initial de travailleurs peut entraîner des tensions sociales ou des risques de violences basées sur le genre (VBG/EAS/HS). *Mesures : mise en œuvre du Plan de Réinstallation (PR), information régulière des populations, recrutement local prioritaire, code de conduite obligatoire et mécanisme de gestion des plaintes.*

2. Phase de construction / travaux

La phase de travaux constitue la période la plus génératrice de nuisances et de pressions environnementales. Elle comprend les activités de génie civil, la pose de conduites, la construction des stations et réservoirs, ainsi que le fonctionnement intensif des engins.

Sols Les excavations, tranchées, travaux sur zones humides, et extraction de matériaux entraînent une érosion accrue, une modification de relief et de la structure du sol ; Risque de contamination du sol par les déchets de chantier (béton, peintures, huiles). *Mesures :* *Stabilisation des talus, protections antiérosives, et remise en état progressive des zones de travaux, notamment pour les tranchées ; Mise en œuvre de remblais et de compactage des remblais ave* *Sollicitation de service /prestataire pour les entretiens des véhicules, stockage étanche des produits dangereux*
Eaux de surface et milieux aquatiques Perturbation des écoulements naturels ; risque de stagnation ; modification du régime hydrique des rizières et marais par les travaux sur zones marécageuses (création de piste, digue). Ils peuvent également provoquer une augmentation de la turbidité, la perturbation de la faune aquatique et la dégradation temporaire des habitats riverains. Les eaux de lavage ou de bétonnage constituent également un risque de pollution des eaux de surface si non gérées.

Mesures : planification des travaux en saison sèche, batardeaux limités en taille et durée, bacs de décantation, interdiction de rejets directs, et réhabilitation immédiate des berges, dimensionnement et mise en place d'ouvrage hydraulique pour maintenir l'écoulement et préserver la continuité hydraulique.
Nuisances sonores La circulation des engins, l'acheminement des matériaux et les travaux préparatoires peuvent générer un niveau sonore plus important pour les riverains. *Mesures : arrosage des pistes, entretien des engins*
Poussières et émissions atmosphériques Les travaux sur tranchées (creusement, dépôts temporaires de déblais), l'extraction des matériaux ainsi que la circulation des véhicules de chantiers génèrent des émissions atmosphériques et des poussières *Mesures : arrosage des pistes, entretien des engins et véhicules, avancement des travaux de tranchées par tronçon pour limiter les nuisances.*
Population, sécurité et activités socio-économiques Les tranchées en zone urbaine peuvent gêner la circulation des usagers des routes et des riverains, réduire l'accès aux commerces et perturber les activités quotidiennes. Les travaux génèrent également des risques pour la sécurité des travailleurs (accidents, chutes, électrocution) et pour celle des riverains. L'afflux de main-d'œuvre augmente les risques sociaux (VBG/EAS/HS, conflits communautaires, propagation de maladies). *Mesures :* *Balisage permanent du chantier, maintien d'accès piéton et véhicules, communication continue,* *PGMO (Procédures de Gestion de la Main-d'Œuvre), code de conduite, contrôles HSE réguliers et formation du personnel.*
Déchets solides et dangereux Pollution du sol et de l'eau : Les travaux génèrent des volumes importants de déchets (gravats, anciens équipements, hydrocarbures, peintures, solvants). *Mesures : tri sélectif, stockage sécurisé, évacuation vers des sites agréés et traçabilité complète des déchets dangereux*.

3. Phase d'exploitation

Qualité des eaux superficielles et souterraines L'exploitation génère des eaux de lavage et des boues pouvant altérer les cours d'eau si elles sont évacuées sans traitement. Les fosses septiques ou installations sanitaires peuvent contaminer les nappes en cas de fuite. L'amélioration du service entraîne une augmentation des eaux usées ménagères à gérer. *Mesures : Décantation obligatoire des eaux de lavage et traitement des boues, Fosses étanches vidangées régulièrement, Campagnes de sensibilisation à l'assainissement domestique et suivi des rejets.*
Qualité chimique et sanitaire de l'eau potable Des risques de présence de métaux lourds, micropolluants et sous-produits chlorés existent, ainsi qu'un risque de pollution accidentelle des captages de par les activités en amont, notamment agricoles (potentiel utilisation d'intrants chimiques). *Mesures : périmètres de protection, contrôles fréquents des eaux brutes/traitées/distribuées, ajustement des réactifs, arrêt immédiat de distribution en cas de non-conformité ; sensibilisation des agriculteurs (par rapport à l'utilisation de pesticides, intrants chimiques).*
Disponibilité de l'eau pour les usagers Risque de modification de la disponibilité de l'eau pour les usagers de l'eau en aval (agriculteurs). *Mesures : Vérifier à ce que le débit capté respecte les prescriptions techniques, procéder à des maintenances régulières pour éviter les pertes d'eau, suivi rapproché du débit des sources, adapter le prélèvement en cas critique, campagne de réduction de la consommation et de sensibilisation des usagers (ménages, agriculture, etc..)*
Boues et effluents Les boues de traitement et eaux résiduaires peuvent contaminer sols et eaux si elles ne sont pas correctement gérées. *Mesures : plan de gestion des boues, décantation, valorisation / réutilisation ou élimination en sites agréés.*
Santé des travailleurs Le personnel est exposé à des bruits, des émissions de GES (groupe électrogène, réactifs) quotidiennement et cela peut impacter leur santé *Mesures : groupes performants, maintenance régulière, limitation d'usage, EPI*

4. Impacts sur le changement climatique

Le changement climatique entraîne des crues plus érosives, une turbidité accrue et des sécheresses plus longues affectant la qualité et la disponibilité de l'eau. Le prélèvement du projet reste toutefois très faible par rapport au débit d'étiage, et la construction du seuil sécurise la ressource même en période de tarissement. Les stations sont conçues pour résister aux crues (surélèvement des plateformes), et un suivi continu de la qualité et des débits permettra

d'adapter l'exploitation. Les émissions de GES du projet existent mais demeurent modérées et peuvent être réduites par la maintenance et l'optimisation des équipements.

5. Impacts cumulatifs

Les principaux impacts cumulatifs concernent la pression sur les ressources, l'afflux de main-d'œuvre, l'augmentation du trafic et les risques sociaux, exacerbés par la coexistence du projet urbain PIC (réhabilitation des routes urbaines). Une coordination des travaux, un recrutement local, une planification optimisée des approvisionnements et un suivi régulier des niveaux d'eau permettent de maintenir ces effets à un niveau maîtrisable.

La mise en œuvre de ces mesures garantit que les impacts résiduels demeurent faibles, tandis que le projet apporte des bénéfices majeurs et durables en matière d'accès à l'eau potable, opportunité d'emploi, de santé publique et de résilience du territoire.

Instruments de gestion environnemental et sociale

Le Projet PAAEP étant financé par la Banque Mondiale, il doit se conformer à des procédures et des règles spécifiques dont le Cadre Environnemental et Social (CES). Les instruments de gestion des risques environnementaux et sociaux suivants ont été élaborés pour évaluer et gérer les risques environnementaux et sociaux du Projet PAAEP et de ses sous projets :

- Cadre de gestion environnementale et sociale (CGES) ;
- Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) ;
- Cadre de réinstallation (CR) ;
- Plan de mobilisation des parties prenantes (PMPP) ;
- Procédures de gestion de la main d'œuvre (PGMO).

Ces instruments ont été considérés dans l'élaboration du présent document EIES / PGES.

Plan de Gestion Environnementale et Sociale du sous-projet

Un Plan de Gestion Environnementale et Sociale du projet (PGES) été préparé. Il a pour principal objectif de s'assurer que les mesures d'atténuation proposées pour les impacts notables correspondent aux prévisions en matière d'évitement ou de minimisation des impacts prédits. Il assure ainsi un meilleur équilibre entre les composantes économiques, sociales et environnementales du projet. Il réunit à la fois les paramètres à surveiller quotidiennement et ceux à suivre dans le temps.

En particulier, le PGES décrit :

- La synthèse des impacts et des mesures de bonification et d'atténuation ;
- Le programme de surveillance et suivi environnemental ;
- L'organisation à mettre en place pour la mise en œuvre du PGES, incluant les responsabilités, et les besoins en renforcement de capacités
- les mesures de gestion environnementale et sociale spécifiques incluant la gestion de la main d'œuvre, le plan de réponse et de prise en charge des VBG/EAH/HS, les procédures de gestion du patrimoine en cas de découverte fortuite, et le mécanisme de gestion des plaintes.
- Le budget et le calendrier de mise en œuvre du PGES :

La mise en œuvre du PGES s'élève à 389 999 162 MGA y compris pendant la première année d'exploitation des infrastructures d'AEP. Le calendrier de la mise en œuvre du PGES est présenté ci-après :

Mesures du PGES		Mois																		
	[…]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	[…]
Plan de mobilisation des parties prenantes (projet)																				
Plan de réinstallation (projet)																				
Plan de renforcement de capacité et de sensibilisation (projet)																				
PGES-Chantier (entreprise)																				
Programme de surveillance et de suivi environnemental &social travaux																				
Gestion VBG/EAS/HS																				
Gestion des plaintes																				

Consultation du public

Différentes consultations ont été réalisées à travers des entretiens individuels (autorités administratives, service techniques, riverains).

Deux réunions de consultation publique tenue respectivement au niveau de la Commune urbaine de Manakara et à Tataho ont permis de présenter à la communauté locale le contexte du projet d'AEP de la ville de Manakara, de prendre connaissance des perceptions locales par rapport au projet et des préoccupations de la population locale. Les autorités traditionnelles ont été également consultées.

De manière générale, les autorités et les communautés consultées n'ont pas émis d'objection lors des entretiens et réunions réalisés. Les participants ont évoqué leurs préoccupations sur l'impact du projet sur leurs biens et ce qui en résulte, de manière générale en termes de compensation ou accompagnement du projet. Les maires ont tout de même sensibilisé les chefs fokontany à appuyer la bonne réalisation du projet au niveau de chaque fokontany concerné, et de sensibiliser la population concernant le projet.

FAMINTINANA TSOTRA

Fanoristoritana ankapobeny

Ny tetikasa fanatsarana ny fampidirana rano fisotro madio (PAAEP), ny MEAH, vatsian'ny Banky Iraisam-pirenena vola, dia mikendry ny hanamafisana ny fanatsarana sy ny famatsiana rano fisotro madio any amin'ireo tanàn-dehibe fito ireto Antananarivo, Antsiranana, Mahajanga, Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara ary Mananjary.

Ny fanatsarana ny famatsian-drano fisotro no tena tanjona amin'ity tetikasa ity mba hampitomboana ny taham-pisitrahana sy hamaliana ny tinady izay mitombo hatrany amin'ireo faritra an-drenivohitra ireo. Tafiditra ao anatin'ny paikady nasionaly mikendry ny hahatratra 70% ny tahan'ny rano fisotro ho an'ny Malagasy amin'ny taona 2025.

Ao anatin'ny Tetikasa PAAEP dia nisy ny fanadihadiana andrasana hamantarana ny asa famatsian-drano heverina ho laharam-pahamehana izay ilaina amin'ny fanatsarana ny tolotra any amin'ireo tanàna izay mivondrona amin'ny anarana hoe « Grands Centres Sud »: Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara ary Mananjary. Mifanaraka amin'ny fepetra takian'ny fenitra ara-tontolo iainana sy ara-tsosialin'ny Banky Iraisam-pirenena (CES), ny didy amam-pitsipika manan-kery, ary ny Drafitr'asa momba ny tontolo iainana sy ara-tsosialy (PEES) an'ny tetikasa, ary mifototra amin'ny famakafakana mialoha natao tao anatin'ny Rafitra fitantanana ara-tontolo iainana sy ara-tsosialy (CGES), ny asa fanatsarana sy famatsiana ny rano fisotro ataon'ny JIRAMA ao Manakara dia mitaky ny fahavitan'ny FMFTI na ny Fanadihadiana ny Fiantraikan'ny Tetikasa amin'ny Tontolo Iainana ary ny Drafitra Fiahiana ireo olona Voakasiky ny Tetikasa (DFVT). Tsy misy voka-dratsy tsy azo ivalozana lehibe izy, nefa ilaina ny fepetra manokana hanalefahana ny fiantraikany.

Ny tanjon'ity fanadihadiana ity dia ny hanomezana fitaovana (ny Drafitra fitantanana ny tontolo iainana sy ara-tsosialy) ho an'ny Tetikasa PAAEP, entiny hitantanana ny lafiny ara-tontolo iainana sy sosialy ny asa / tetikasa, sy haharetan'ny fotodrafitrasa famatsiandrano.

Ireo fenitra ara-tontolo iainana sy ara-tsosialy ampiharina

Mifanaraka amin'ny Rafi-pitantanana ny Tontolo Iainana sy ny Sosialy an'ny Banky Iraisam-pirenena ny tetikasa. Ireto ny fenitra lehibe ampiharina:

NES 1: Tombana sy fitantanana ny risika sy ny fiantraikany ara-tontolo iainana sy ara-tsosialy;

NES 2: Asa sy fepetra fiasana;

NES 3: Fampiasana am-pahamendrehana ny harena voajanahary sy fisorohana ny fandotoana;

NES 4: Fahasalamana sy filaminan'ny mponina;

NES 5: Fahazoana tany, famerana ny fampiasana tany ary famindran-toerana tsy an-tsitrapo;

NES 6: Fiarovana ny zavaboary sy fitantanana maharitra ny harena voajanahary;

NES 8: Lova ara-kolontsaina;

NES 10: Fanentanana ny mpiantsehatra sy fampahalalam-baovao.

Ny tetikasa

Ny asa tanterahina ao anatin'ny tetikasa AEP ho an'ny tanànan'i Manakara dia ahitana ny fananganana toerana fakàna rano vaovao ao Andranomadio mitroka 6600 m^3/andro, fananganana toby fanadiovana rano 4400 m^3/andro vaovao ao Maroala hanampiana ny efa misy ao an-toerana izay efa afaka manadio 2 200m^3/andro, fananganana fitoeran-drano mitahiry rano 1400m^3 ao Marobiby, ary fanamafisana sy fanitarana ny tambajotra fizarana rano manerana ny tanàn'ny Manakara. Tsy misy asa fanarenana fotodrafitrasa efa misy ao anatin'ity zana-tetikasa ity.

Haharitra 18 volana ny fanatanterahana ny asa ho an'ity safidy voafantina ity. Ny teti-bola manontolo ho an'ny asa dia tombanana ho 76 867 969 018 MGA (tsy misy hetra), izany hoe 17 081 770 USD, izay hovatsian'ny Banky Iraisam-pirenena ara-bola.

Ny fandinihana masontsivana maro natao araka ny NES 1 dia mamaritra fa ny hany mahavaha ny olan'ny tsy fahampian-drano, ny hatsaboky ny rano, ny faharefoana amin'ny toetrandro ary ny lesoka ara-teknika dia ilay fametrahana toerana fisintonan-drano vaovao ivelan'ny fiantraikan'ny fiakaran'ny ranomasina, toby fanadiovan-drano ho an'ny 6 600 m^3/andro, asa fanamafisana ny fahaizan'ny rafitra miatrika fiovaovan'ny rotsak'orana, ary fanatsarana ny lalana fivezivezena.

Ny safidy roa hafa (tsy misy tetikasa sy fanarenana ny efa misy) dia mbola tsy ampy ara-teknika, tsy mifanaraka amin'ny fepetra ara-teknika, ary tsy mahafeno ny fepetra takian'ny fitohizan'ny tolotra sy ny fiarovana ara-pahasalamana.

Ny tontolo manodidina ny tetikasa

Ny faritra iharan'ny fiantraikan'ny tetikasa dia mirakitra ireo tontolo iainana, ny mponina ary ny asa sy fanorenana ataon'olombelona, miaraka amin'ireo fotodrafitrasa rehetra tafiditra ao anatin'ny tetikasa. Ny faritra iharan'ny fiantraika mivantana dia anaovana ireo asa rehetra, anisan'izany ireo toerana fangalana tany na vato sy ireo manodidina akaiky ireo toerana ireo. Ny faritra iharan'ny fiantraika ankolaka kosa dia ny tanànan'i Manakara sy ny Kaominina Tataho ary Sorombo.

Ny toetry ny tany ao Manakara sy ny manodidina azy dia mitovy amin'ny morontsiraka atsimo atsinanan'i Madagasikara. Izy io dia ahitana karazana endriky ny tany isan-karazany, toy ny lemaka amoron-dranomasina ary tangorom-bohitra rehefa anaty tany. Ao anatin'ny lemaka amoron-dranomasina ihany koa no misy ny faritra fakàna rano, ka mora iharan'ny fiantraikan'ny fiakaran'ny ranomasina (indrindra amin'ny kalitaon'ny rano alaina).

Ahitant faritra honahona ao Maroala. Ity faritra ity dia manan-danja eo amin'ny lafin'ny tontolo iainana noho ireo tombon-tsoa azo avy aminy (loharanon-drano, harena anaty rano ho an'ny mponina). Ny asa voafaritra ao amin'ny fanadihadiana ara-teknika dia efa nandinika ireo toetra manokana ireo, saingy mbola hisy fepetra fanalefahana ho atolotra ao amin'ity fanadihadiana ity mba hanamafisana ny fampidirana ny tetikasa amin'ny tontolo iainana eo an-toerana.

Ankoatra izany, ny toetry ny toetrandro manorana sy mafana, sy ny toetry ny tany amin'ny honahona, ary amin'ny faritra an-tanety, dia mahatonga ny fampiharana ny fepetra fiarovana ny tany ho tena ilaina, indrindra amin'ny fitrandrahana tany na vato amin'ny asa izay atao.

Ny fiaraha-monina eo an-toerana dia voarindran'ny rafitra ara-panjakana, saingy mbola manana anjara toerana lehibe ny fahefana nentin-drazana ("Ampanjaka"). Ny asa atao ao Maroala dia tsy maintsy manaraka ny fombafomba takian'ireo fahefana ireo. Nandritra ny fifampidinihana sy fitsidihana natao dia hita fa tsy misy fiantraikany mivantana amin'ny toerana misy lanja ara-kolontsaina ny toerana hanaovana asa, saingy ao an-tanàna dia misy fiantraikany amin'ny fivarotana madinika eny amin'ny arabe.

Ny asa ara-toekarena ao Manakara, amin'ny maha-renivohitry ny Faritra Fitovinany azy, dia mifantoka indrindra amin'ny fambolena, ny varotra, ary ny tolotra.

Ireo mety ho fiantraikany lehibe eo amin'ny tontolo iainana sy sosialy sy ireo fepetra fanalefahana mifanaraka amin'izany

Mitondra tombontsoa miabo amin'ny alalan'ny asa ho an'ny mponina eo an-toerana sy ny ara-toekarena vokatry ny fisian'ny tetikasa asa. Mampiasa 60–90 tsy voatery manana fahaizana manokana, ny tetikasa ka manampy amin'ny fampitomboana ny fidiram-bolan'ny tokantrano sy ny fitomboan'ny ny asa eo an-toerana (fivarotana, fitaterana, fandrahoan-tsakafo). Ny fanomezam-baovao mialoha ny fiarahamonina sy ny fandraisan'anjaran'ny mpitondra nentin-drazana dia manamora ny fandraisan'ny olona ny tetikasa ary mampihena ny mety hisian'ny disadisa. Ny fiofanana isan-karazany ilaina amin'ny asa dia mampitombo ny fahaiza-miasa ho an'ny tanora eo an-toerana.

1. Dingan'ny fanomanana

Ity dingana ity dia ahitana ny fandrefesana sy famaritana ny faritra iasan'ny tetikasa, ny fametrahana toby, ny fanokafana lalan-kely ary ny fandrindrana lojistika. Ireo asa ireo dia miteraka fanelingelenana vetivety ho an'ny tontolo iainana sy ny mponina.

Zava-maniry Ny fanomanana ny faritra dia mitaky asa fisorohana manodidina ny 22 400m²eo hazo miisa 12 eo no mety hotapahina amin'ny lalan'ny faantsona. Fepetra : – fampihenana ny velaran-tany diovina, – fitahirizana sy fampiasana indray ny tany lonaka, – fisorohana ny fanapahana hazo raha azo atao, – fanarenana avy hatrany ny faritra bara.
Kalitaon'ny tany Mitombo ny faharefon'ny tany ho lasa mora kaoka noho ny fanesorana ny sosona ambony sy ny famelana ny tany hihanjaka mandritra ny asa. Mety hiletsy ihany ny fanotofana ny tany honahona. Ny fampiasana toeram-pitrandrahana na fitrandrahana vatokely vaovao dia mety hampitombo bebe kokoa ny fahapotehan'ny tany. Fepetra : – Tanterahina amin'ny fotoana maina ny asa mba hampihenana ny fikorontanan'ny tany, tokony ferana mazava ny faritra iharan'ny asa, averina amin'ny laoniny aorian'ny asa, ary averenana ho rakotra zava-maniry, fanotofana manara-penitra.
Fanelingelenana (vovoka, tabataba) Ny fandehanan'ny milina sy ny fitaterana akora dia miteraka vovoka sy tabataba ho an'ny mponina. Fepetra : – famerana hafainganam-pandeha, – fanondrahana làlana, – fikojakojana milina, – fanajana ora fiasana.
Mponina sy asa sosialy–toekarena Mety hisy fiantraikany vonjimaika amin'ny varotra, fambolena, fanorenana na asa hafa ny famaritana ny faritra : - Isan'ny tokantrano voakasik'izany : 65 - Velaran-tany ilain'ny tetikasa : 10650 m² - Asa sy fivelomana ho tratran'ny fikorontanana vetivety : Asa fivarotana kely (épicerie, gargote, fivarotana hena, trano heva sy tsenam-barotra kely); Asa serivisy (cashpoint, cyber, garazy, mpanety); Saha fambolena sy voly maitso manodidina ny 8 000 m², hazo fihinam-boa 12, ary rafitra sasantsasany tsy fonenana (dallage, fefy, sns.). Mety hisy ihany koa ny loza sosialy (VBG/EAS/HS). Fepetra : – fampiharana ny PR, – fanentanana sy fifandraisana tsy tapaka, – fanomezana lanja ny asa ho an'ny mponina eo an-toerana, – fehezan-dalàna ho an'ny mpiasa, – rafitra fandraisana fitarainana.

2. Dingan'ny fanorenana

Io no dingana miteraka fiantraikany betsaka indrindra : asa sivily, fametrahana fantsona, fanorenana toby sy fitahirizana, fampiasana milina maro.

Tany sy fahamarinan-toerana Ny fandavahana tany, ny asa manamoron-drano, sy ny asa fanorenana dia mety hteraka fikaohatany, fiovan'ny endriky ny tany ary mety hisian'ny loto avy amin'ny fako (rano simenitra, menaka, loko). Fepetra : – fanamafisana talus sy fiarovana amin'ny fikaohatany, – faritra manokana hanasan'ingana, – fitahirizana voaisy tombo-kase ny akora mampidi-doza, – fanarenana tsikelikely ireo faritra voakasika indirindra amin'ny asa fandavahana ny toerana asiana fantsona.
Rano ambonin'ny tany sy tontolo anaty rano Ny asa amin'ny faritra honahona sy ny fananganana lalana/digue dia mety: hanakorontana ny fikorianan'ny rano voajanahary, hampisy rano miangona, hamotaka ny tanimbary, hanakorontana ny biby anaty rano ary hanimba vonjimaika ny tontolo manamorona ny renirano.

Ny rano avy amin'ny fanasana sy fanadiovana simenitra dia mety handoto raha tsy voafehy. Fepetra : – fanaovana asa amin'ny vanim-potoanan'ny main-tany, – batardeau oafetra ny habeny sy ny fotoana ampiasana azy, – bacs de décantation, – fandraràna ny fivoahana mivantana, – fanarenana avy hatrany ny moron-drano.
Fanelingelenana Vovoka sy tabataba noho ny fivezivezen'ny fiara sy milina. Fepetra : tsy mandeha mafy, tondrahana ny lalana raha mamovoka be loatra ka manelingelina ny manodidina, kojakojaina tsar any fiara sy faiara-dehibe ary tsy mivezivezy raha tsy amin'ny ora voafaritra, alefa tsikelilkely ny asa fametrahana fantsona
Mponina, fiarovana, asa sosialy–toekarena Ny lavaka eny an-tanàna dia manelingelina ny fifamoivoizana, midina ny fidirana amin'ny tsena sy ny fivarotana. Misy loza ho an'ny mpiasa sy mponina ihany koa. Mitombo ny loza sosialy. Fepetra : – fametrahana fefy sy famantarana maharitra, – fitazonana làlan'ny mpandeha an-tongotra sy fiara, – fifandraisana tsy tapaka, – PGMO, – fanaraha-maso HSE matetika, – fiofanana.
Fako sy fako mety mampidi-doza Ny asa dia miteraka fako maro sy akora mampidi-doza. Fepetra : – fanasarahana, – fitahirizana azo antoka, – fitaterana mankany amin'ny toerana ara-dalàna, – fanaraha-maso ny fako mampidi-doza.

3. Fampiasana ny fotodrafitrasa

Kalitaon'ny rano Mety hiteraka loto amin'ny rano ny rano maloto a sy ny fotaka raha tsy voatantana tsara. Mety hisy loza ihany koa ny dobo fako sy ny lavapriringa. Fepetra : – "decantation", sy fitantanana ny fotaka – fosse septique voadio matetika, – fanentanana momba ny fanadiovana, – fanaraha-maso.
Kalitaon'ny rano fisotro Mety hisy metaly mavesatra, singa mandoto (fampiasana akora simika). Fepetra : – faritra arovana, – fanaraha-maso matetika ny rano, – fanitsiana ny réactifs, – fijanonana avy hatrany raha misy tsy fahatomombanana.
Fisiana rano Mety hisy fiantraikany amin'ny fahazoan-drano ho an'ireo mpampiasa any ambany renirano (toy ny tantsaha). Fepetra: manaraka ny fepetra teknika sy ny tahan-drano avela ho an'ny mpampiasa rehetra ny fitrandrahana rano, Fanaraha-maso sy fikojakojana tsy tapaka ny rafitra famatsian-drano mba hisorohana ny fatiantoka sy ny fiparitahan-drano, fanaraha-maso akaiky ny tahan'ny rano mivoaka sy ny fiovan'ny haavon'ny rano, fanitsiana avy hatrany ny taham-pangalana raha sendra fotoan-tsarotra na tsy fisian'ny ny rano, fanentanana sy fanabeazana ara-tontolo iainana ho an'ny mpampiasa rano momba ny fampihenana ny fandaniana sy ny fitantanana maharitra ny rano.

Fotaka sy rano (avy amin'ny fanadiovan-drano) Mety hanimba ny tany sy rano. Fepetra : – drafitra hitantanana ny fotaka, – fanodinana na fanariana ara-dalàna.
Fahasalamana Ny mpiasa dia tratran'ny tabataba sy entona mampitombo ny hafanan'ny tany. Fepetra : – fitaovana mahomby, – fikojakojana, – fanalefahana ny fampiasana - fitaovana fiarovana

4. Fiantraikany amin'ny fiovan'ny toetr'andro

Misy fiovaovan'ny rotsak'orana, mamotaka kokoa ny rano, ary maina kokoa ny tany. Kely anefa ny rano sintonin'ny tetikasa.

Ny fotodrafitrasa dia novolavolaina hiatrehana ny tondradrano, ary ny fanaraha-maso hatrany amin'ny rano sy ny "debit" no ahafahana mampifanaraka ny fandidiana. Vitsy ihany ny entona GES vokatr'ilay tetikasa ary azo ahena.

5. Fiantraikany mitambatra

Mitambatambatra ireo fiantraika mikasika ny rano, ny fitomboan'ny mpiasa, ny fifamoivoizana ary ny loza sosialy indrindra miaraka amin'ny tetikasa hafa (toy ny PIC).

Fepetra :
– fandrindrana asa,
– asa ho an'ny mponina eo an-toerana,
– fandaminana famatsiana,
– fanaraha-maso ny haavon'ny rano.

Ny fampiharana ireo fepetra rehetra ireo dia miantoka fa ho ambany ny fiantraikany sisa tavela, ary hanome tombontsoa lehibe sy maharitra eo amin'ny rano fisotro, asa, fahasalamam-bahoaka ary ny fanoherana ny loza ny tetikasa.

Drafitra itantanana ny tontolo iainana sy sosialy

Nisy drafitra itantanana ny tontolo iainana sy sosialy na DITI narafitra ho an'ny tetikasa. Ny tanjona kendreny dia ny hahazoana antoka fa ny fepetra fanalefahana naroso ho an'ireo fiatraika miavaka dia mifanaraka amin'ny vinavina fisorohana na fanamaivanana ireo. Vokatr'izany ny fandanjalanjana tsara kokoa eo amin'ireo singa ara-toekarena, sosialy ary tontolo iainana ao amin'ilay tetikasa. Ampifondronana ireo masontsivana izay harahi-maso isan'andro sy ireo izay harahi-maso rehefa mandeha ny fotoana.

Ny DITI dia mamaritra:

- Ny drafitra fanaraha-maso ny fampiharana ny programa fanalefahana ireo fiantraika miavaka;
- Ny programa fanaraha-maso ny tontolo iainana;
- Ny rafitra hapetraka ho fampiharana ny DITI, ka ao anatin'izany ny fitsinjaran'andraikitra, ny filàna drafitra fitantanana tontolo iainana manokana, (DITI amint'ny asa fanamboarana, drafitra hitantanana ny herisetra amin'ny vehivavy sy ny zaza, ny fitantanana ny mpiasa sy ny fitantanana ny fako) ny fitantanana ny lafiny sosialy (anisan'izany ny fitantanana ny fahafahana mampiasa ny tany, ny fitantanana ny fitarainanana samihafa) ary ny fandaharam-potoana fampiharana ny DITI.

Ny fanatanterahana ny DTI dia mitentina 389 999 162 MGA, ka tafiditra ao anatin'izany ny fandaniana mandritra ny taona voalohany amin'ny fampandehanana ireo fotodrafitrasa famatsiandrano.

Fepetran'ny DITI		Volana																		
	[...]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	[...]
Drafitra entina hiara miasa amin'ny olona (Tetikasa))																				
Drafitra Famindrana Olona (Tetikasa)																				
Fanamafisana ny fahaiza-manao (Tetikasa)																				
DITI (mpanao ny asa)																				
Drafitra fizohiana sy fanaraha-maso ny tontolo iainana sy sosialy																				
Ady amin'ny herisetra amin'ny vehivavy sy zanaka																				
Fitantanana ny fitarainana																				

Drafitra itantanana ny tontolo iainana sy sosialy

Nisy drafitra itantanana ny tontolo iainana sy sosialy na DITI narafitra ho an'ny tetikasa. Ny tanjona kendreny dia ny hahazoana antoka fa ny fepetra fanalefahana naroso ho an'ireo fiatraika miavaka dia mifanaraka amin'ny vinavina fisorohana na fanamaivanana ireo. Vokatr'izany ny fandanjalanjana tsara kokoa eo amin'ireo singa ara-toekarena, sosialy ary tontolo iainana ao amin'ilay tetikasa. Ampifondronana ireo masontsivana izay harahi-maso isan'andro sy ireo izay harahi-maso rehefa mandeha ny fotoana.

Ny DITI dia mamaritra:

- Ny drafitra fanaraha-maso ny fampiharana ny programa fanalefahana ireo fiantraika miavaka;
- Ny programa fanaraha-maso ny tontolo iainana;
- Ny rafitra hapetraka ho fampiharana ny DITI, ka ao anatin'izany ny fitsinjaran'andraikitra, ny filàna drafitra fitantanana tontolo iainana manokana, ny fitantanana ny lafiny sosialy (anisan'izany ny fitantanana ny fahafahana mampiasa ny tany, ny fitantanana ny fitarainanana samihafa) ary ny fandaharam-potoana fampiharana ny DITI.

Fakàn-kevitry ny besinimaro

Nisy fivoriana fifampidinihana natao tamin'ny vahoaka teo anivon'ny Kaominina Manakara sy tao Tataho izay nahafahana nanazava amin'ny fiaraha-monina eo an-toerana ny toe-javatra manodidina ny tetikasa AEP ho an'ny tanànan'i Manakara, nahafahana nahalala ny fomba fijerin'ny mponina momba ny tetikasa sy ny ahiahiny. Nisy ihany koa ny fifampidinihana tamin'ireo « Ampanjaka ».

Amin'ny ankapobeny, tsy nisy fanoherana avy amin'ireo manampahefana sy vondrom-piarahamonina nandritra ny dinika sy fivoriana natao. Naneho ny ahiahiny ny mpanatrika momba ny fiantraikan'ny tetikasa amin'ny fananany sy ny mety ho vokany, indrindra amin'ny resaka fanonerana. Namporisika ireo lehiben'ny fokontany ireoben'ny tanàna mba hanohana ny fanatanterahana tsara ny tetikasa amin'ny fokontany tsirairay voakasika, ary hanentana ny mponina momba ny tetikasa.

NON-TECHNICAL SUMMARY

General context

The Project to Improve Access to Drinking Water in Madagascar (PAAEP), the MEAH, with support from the World Bank, is investing in a sub-project aimed at strengthening drinking water production and supply services in seven major cities: Antananarivo, Mahajanga, Antsiranana, Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara, and Mananjary.

The main objective of this project is to improve drinking water supply in order to increase access rates and meet rising demand in these urban areas. It is part of the national strategy to achieve a 70% access rate to drinking water for the Malagasy population by 2025.

As part of the PAAEP Project, a sub-project concerns the secondary cities grouped under the designation “Grands Centres Sud” (Major Southern Centers): Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara, and Mananjary. Component 2 of the project aims to "Improve water supply services in Antananarivo and secondary cities," while Component 3 specifically focuses on "supporting post-cyclone reconstruction in secondary cities." The objective is to conduct studies to identify priority water supply works necessary to improve services in these secondary cities.

This document pertains to the study conducted for the city of Manakara. The Water Supply (AEP) works for Manakara consist of constructing a new water intake at Andranomadio to pump 6,600 m³/day, a new treatment plant at Maroala with a capacity of 4,400 m³/day to supplement the existing plant (which already treats 2,200 m³/day of raw water), a 1,400 m³ reservoir at Marobiby, and the reinforcement and extension of the city’s distribution network. There are no rehabilitation works for existing infrastructure under this sub-project.

The actual construction works for the selected option will be carried out over an 18-month period. The total budget for the works is estimated at 76,867,969,018 MGA (excluding taxes), approximately 17,081,770 USD, funded by the World Bank.

The multi-criteria analysis conducted in accordance with ESS 1 establishes that only the option integrating a new intake outside the influence of the saline wedge—including a treatment line scaled at 6,600 m³/day, hydrological resilience structures, and reinforced access and distribution infrastructure—can address the structural constraints of water deficit, salinity, climate vulnerability, and operational performance. The other two options (the "no-project" scenario and the rehabilitation of existing facilities) remain technically insufficient, hydraulically unsuitable, and non-compliant with service continuity and health safety requirements.

Environmental and Social Classification

In accordance with the requirements of the World Bank’s Environmental and Social Framework (ESF), national regulations, and the project's Environmental and Social Commitment Plan (ESCP), and based on preliminary analyses related to the Environmental and Social Management Framework (ESMF), an environmental and social screening was performed for the sub-project covered by this ESIA. Regarding the implementation of works to improve and extend water services by JIRAMA in the "Grands Centres Sud," it was concluded that this sub-project presents substantial risks. While it presents no major irreversible impacts, specific mitigation measures are required. Consequently, the sub-project requires the production of Environmental and Social Impact Assessments (ESIA), including an Environmental and Social Management Plan (ESMP), as well as a Resettlement Plan (RP).

Applicable Environmental and Social Standards

The project complies with the World Bank’s Environmental and Social Framework. The primary applicable standards are:

ESS 1: Assessment and Management of Environmental and Social Risks and Impacts;

ESS 2: Labor and Working Conditions;

ESS 3: Resource Efficiency and Pollution Prevention and Management;

ESS 4: Community Health and Safety;

ESS 5: Land Acquisition, Restrictions on Land Use, and Involuntary Resettlement;

ESS 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources;

ESS 8: Cultural Heritage;

ESS 10: Stakeholder Engagement and Information Disclosure.

The environment of the project area

The project's area of influence covers the ecosystems, the populations and human activities, as well as the various infrastructures located within the footprint of the water supply works. The direct area of influence includes the physical footprint of all construction activities, including ancillary sites affected by project implementation, along with the immediate surroundings of these sites. The indirect area of influence encompasses the spaces where the project's effects are induced or diffuse. This area includes the city of Manakara and the Communes of Tataho and Sorombo.

The topography of the city of Manakara and its immediate surroundings is similar to that of Madagascar's southeastern coast. It features a varied landscape combining coastal plains and hills in the background. The water intake area is still part of the coastal plain and is sensitive to tidal influences, particularly regarding the quality of the pumped water.

The study area includes a marshy zone in Maroala. This area provides both regulatory ecosystem services (such as lagoon systems and coastal regulation) and provisioning services (such as water resources and aquatic resources for the population). The technical studies have taken these specific features into account, but additional mitigation measures will be proposed in this study to strengthen the project's integration into the local ecosystems.

Moreover, the tropical climate and soil characteristics of marshy zone, the soil in inland areas, make the implementation of soil conservation measures essential, particularly in cases of material extraction or excavation works.

The study area lies within the urban zone of Manakara and its outskirts. The local community is organized under civil administration, but traditional authorities ("Ampanjaka") still hold significant influence. Project activities in the Maroala area must, among other things, follow the rituals required by these authorities. During local consultations and site visits, it was found that the work sites do not directly affect sacred or cultural sites, but in the city, they do impact small businesses along public roads.

Economic activities in Manakara, as the capital of the Fitovinany Region on Madagascar's southeastern coast, are mainly focused on agriculture, trade, and services.

The main potential environmental and social impacts & the mitigation measures

The sub-project generates positive outcomes mainly through local employment and economic stimulation linked to the arrival of the construction activities. Hiring 60–90 unskilled workers support household incomes and boosts local businesses (shops, transport, catering). Early information of communities and involvement of traditional authorities promote social acceptance and reduce conflict risks. Required trainings strengthen local skills and employability, especially for youth.

1. Preparation Phase

This phase includes site demarcation, installation of camps, access opening, and logistical organisation. These activities may cause temporary disturbances to the environment and communities.

Vegetation

Site preparation will involve the localized clearing of approximately 22 400 m² of, of grassy or partially wooded areas. A total of 12 trees of varying ages—mostly fruit trees—are located within the pipeline alignment and will be affected by the works.

Measures:

– minimize cleared areas;

– store and reuse topsoil;

– avoid cutting trees as possible; *– immediately rehabilitate exposed areas.*
Soil Soil erodibility increases when the ground surface is stripped and exposed during site clearing and earthworks. The potential opening of borrow pits or quarry sites may further aggravate soil degradation and accelerate local land instability. Filling of wetland areas (~600 m access track) can worsen degradation. *Measures: Works should preferably be carried out during the dry season to reduce soil disturbance and erosion risks. The footprint of the works must be clearly minimized and delimited, then restored after completion and revegetated to stabilize the site and reduce environmental impacts.*
Surface and groundwater Initial installations (sanitation, washing areas, temporary storage) may contaminate water sources if wastewater is poorly managed. *Measures:* *– sealed septic tanks;* *– controlled wastewater management;* *– storage areas away from rivers;* *– runoff control.*
Nuisances (noise) Vehicle circulation and material transport generate noise. *Measures: equipment maintenance, compliance with working hours.*
Population and socio-economic activities Demarcation may temporarily affect crops, businesses, and land use: - Number of affected households: 65 - Total area to be expropriated/acquired: 10,650 m² - Socio-economic activities temporarily affected: Small businesses (grocery shops, food stalls, butchery, informal street vendors). Service activities (cashpoint, cybercafé, garage, hairdressing). Approximately 8,000 m² of market gardening and subsistence crops, 12 fruit trees, and several non-residential structures (paving, fences, and similar small constructions). Workforce influx may cause social tensions or GBV/SEA/SH risks. *Measures: RAP implementation, continuous communication, local hiring priority, workers' code of conduct, grievance mechanism.*

2. Construction Phase

The most impactful phase: civil works, pipe laying, construction of stations and reservoirs, intense operation of machinery.

Soils Excavations, trenching, riverbank works, and material extraction increase erosion and contamination risks. *Measures:* *Slope stabilization, implementation of anti-erosion protection measures, and progressive restoration of work areas, including trench sections, shall be carried out throughout the construction phase, implementation of anti-erosion protection measures, and progressive restoration of work areas, including trench sections, shall be carried out throughout the construction phase* *Use approved service providers for vehicle maintenance and store hazardous products safely in sealed, secure containers.*
Surface waters and aquatic ecosystems Works near rivers and marshy areas may increase turbidity and disturb aquatic habitats; disturb natural flows, create stagnant water, modify the hydrological regime of rice fields and marshes. *Measures: works in dry-season works, small and short-duration cofferdams, sedimentation tanks, no direct discharge, immediate bank rehabilitation, provide adequate hydraulic structures to maintain natural flow continuity*
Nuisances Dust and noise from heavy machinery. *Measures: reduce vehicle speed, water the tracks, keep machinery in good working condition, and respect authorized working hours.*
Population, safety, socio-economic activities Urban trenches disrupt mobility, access to shops, and daily routines. Safety risks for workers and residents, social risks linked to labour influx. *Measures: permanent signage, maintenance of pedestrian and vehicle access, continuous communication, LMP (labour management procedures), HSE inspections, training.*
Solid and hazardous waste

Large quantities of debris, hydrocarbons, paints, solvents. *Measures: sorting, safe storage, disposal in authorized sites, traceability.*

3. Operational Phase

Surface and groundwater quality Washing water and sludge may contaminate water bodies; septic tanks may leak; improved service increases domestic wastewater. *Measures: decantation, sealed and regularly emptied septic tanks, awareness campaigns, monitoring*
Chemical and sanitary quality of drinking water Possible presence of heavy metals, micropollutants, chlorination by-products; risk of accidental pollution. *Measures: protection zones, frequent water testing, reagent adjustment, immediate service interruption if non-compliant.*
Water availability for users There is a potential risk of reduced water availability for downstream users, particularly farmers, if the flow rate is not properly controlled. Measures: Ensure continuous verification that the flow rate at the intake complies with technical requirements, carry out regular maintenance of all facilities to avoid leakage and water losses, closely monitor spring discharge and water level variations., adjust abstraction volumes during critical periods (severe low-flow, high demand), conduct awareness campaigns on water-saving practices targeting households, and users.
Sludge and effluents Risk of contamination if poorly managed. *Measures: sludge management plan, decantation, reuse/valorisation or disposal*
Worker health Exposure to noise and GHG emissions. *Measures: efficient equipment, maintenance, limited use, PPE.*

4. Climate change impacts

More erosive floods, higher turbidity, longer droughts. However, project water abstraction remains low; the intake structure ensures resource security. Stations are climate-resilient, and continuous monitoring allows operational adaptation. GHG emissions remain moderate.

5. Cumulative impacts

Relate to resource pressure, labour influx, traffic, and social risks, amplified by concurrent projects (e.g., PIC). Mitigation: coordinated works, local hiring, optimised supply planning, water level monitoring.

The implementation of these measures ensures that residual impacts remain low, while the project provides major and long-lasting benefits in terms of safe water access, employment, public health, and territorial resilience.

Environmental and Social Management Plan of the project

An Environmental and Social Management Plan (ESMP) has been prepared for the project. Its main objective is to ensure that the mitigation measures proposed for the notable impacts correspond to the forecasts in terms of avoidance or minimization of the predicted impacts. It thus ensures a better balance between the economic, social and environmental components of the project. It brings together both the parameters to be monitored daily and those to be monitored over time.

In particular, the ESMP describes:

- The monitoring plan for the implementation of the mitigation program;
- The environmental monitoring program ;
- The organization to be put in place for the implementation of the ESMP, including responsibilities, needs for specific environmental management plans during implementation, management of social aspects and the implementation schedule of the ESMP.

Public consultation

Consultations were carried out through individual interviews (authorities, fokontany, technical department, local resident).

A public consultation meeting held at the Urban Commune of Manakara and in Tataho allowed the local community to be informed about the context of the water supply project for the city of Manakara, to understand local perceptions of the project, and to hear the concerns of the local population. Traditional authorities were also consulted.

In general, the authorities and communities consulted did not express any objections during the interviews and meetings. Participants raised concerns about the impact of the project on their property and its consequences, particularly in terms of compensation or project support. The mayors encouraged the fokontany leaders to support the proper implementation of the project in each affected fokontany and to raise awareness among the population about the project.

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DU PROJET

À Madagascar, moins de la moitié de la population bénéficie d'un accès sécurisé à l'eau potable. La situation devient d'autant plus critique face aux aléas climatiques actuels. Malgré les efforts soutenus du Gouvernement malgache, à travers le Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH) et avec l'appui de ses partenaires financiers, l'amélioration de l'accès à l'eau potable reste un défi majeur pour garantir de meilleures conditions de vie à la population.

Dans ce contexte, le Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable à Madagascar (PAAEP), le MEAH, avec le soutien de la Banque mondiale vise à accroître l'accès à des services améliorés d'approvisionnement en eau dans la zone du Grand Antananarivo et dans certaines villes secondaires, et d'améliorer les capacités du secteur de l'eau. Le projet s'articule autour de quatre composantes :

- Composante 1 : Amélioration et la sécurisation de la production d'eau dans le Grand Antananarivo ;
- Composante 2 : Amélioration des services d'approvisionnement en eau à Antananarivo et dans les villes secondaires ;
- Composante 3 : Développement institutionnel du secteur ;
- Composante 4 : Réponse d'urgence contingente (CERC).

Les travaux d'Adduction d'Eau Potable (AEP) des Grands Centres Sud et actions post-cyclones couvrent les quatre villes secondaires : Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara et Mananjary, et font partie de la Composante 2 du Projet PAAEP. Les travaux objet de cette étude concerne la ville de Manakara.

Conformément aux exigences du Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque mondiale, à la réglementation nationale, ainsi qu'au Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) du projet, et sur la base des analyses préliminaires menées dans le cadre du Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES), un screening environnemental et social a été réalisé pour le sous-projet objet de la présente EIES. Il a été conclu que ce sous-projet est à risques substantiels, il ne présente aucun impact irréversible majeur, mais des mesures d'atténuation spécifiques sont requises. Le sous-projet requiert ainsi la réalisation d'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES), y compris un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), ainsi qu'un Plan de Réinstallation (PR). Tous les Normes Environnementales et Sociales (NES) de la Banque mondiale sont appliquées à l'EIES et au PR sauf la NES 7 Peuples autochtones et NES 9 (Intermédiaires financiers). Le périmètre de l'EIES prend également en compte la variabilité hydro-climatique et les événements extrêmes comme des facteurs clés de risque environnemental.

Le présent document constitue ainsi le rapport d'Etude d'impact environnemental et social des travaux d'amélioration de l'adduction d'eau potable de la ville de Manakara.

1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Le principal objectif de l'étude est de mettre à disposition du Projet PAAEP un outil, en l'occurrence un Plan de gestion environnementale et sociale (PGES), qui lui permettra de mettre en place un mécanisme durable qui couvre à la fois la préservation de l'environnement naturel et social, et la pérennisation des infrastructures d'AEP à réaliser.

L'Etude d'impact environnemental et social identifie et évalue ainsi les principaux impacts environnementaux et sociaux du projet, et formule des mesures pour éviter, atténuer ou compenser les principaux impacts négatifs identifiés, à travers un PGES.

Par ailleurs, l'Etude d'impact environnemental et social permettra également de préparer les clauses environnementales et sociales pour les travaux, qui seront intégrées dans le Dossier d'appel d'offres (DAO) correspondant.

1.3. METHODOLOGIE

La présente étude d'impact environnemental et social (EIES) a été réalisée au troisième trimestre 2025. Elle se base sur une définition du projet telle qu'établie à cette époque.

Pour répondre aux objectifs de l'étude ci-dessus, l'étude d'impact environnemental et social a été conduite en suivant les principales étapes suivantes :

- Etudes documentaires :

Initiées en début de l'étude, les études documentaires ont consisté en un travail d'analyse des données environnementales et sociales disponibles sur la zone d'étude pour comprendre le contexte local et pré-identifier les principaux enjeux environnementaux et sociaux à considérer dans l'étude. Elles ont également consisté en un travail d'exploitation de bases cartographiques thématiques.

- Investigations de terrain :

Les investigations environnementales et sociales de terrain dans la zone du projet, ont eu lieu en juillet-aout 2025. Elles ont été réalisées par une équipe multidisciplinaire composée par un environnementaliste, un socio-économiste et un biologiste. Ainsi, des observations environnementales le long des axes concernés par le projet de réseau d'AEP ont été réalisées. Une description sur site de l'occupation du sol, des écosystèmes au niveau des zones du projet a été également réalisée.

Les niveaux sonores locaux ont été mesurés au niveau des sites de travaux. Un recoupement de terrain des données quantitatives de l'air a été réalisé pour évaluer la qualité de l'air à travers des appréciations directes, observations visuelles et contextuelles sur site, en tenant compte des activités existantes et des sources potentielles d'émission. Les inventaires de la faune notamment aquatique, et de la flore ont été réalisé (recensement et enquêtes biologiques), et complétées par des informations secondaires disponibles (études antérieures, données locales). Cette méthode proportionnée est justifiée par la nature du projet, localisé dans des zones déjà anthropisées, urbanisées, où les impacts sur la biodiversité sont jugés préalablement comme faibles. De même, des enquêtes socio-économiques ont été menées pour la caractérisation du profil social de la zone d'influence du projet.

- Préparation du rapport :

Le rapport EIES a ensuite été préparé, sur la base des études documentaires et des résultats des investigations de terrain. Des échanges avec les équipes en charge des études techniques ont également été réalisées, notamment par rapport aux données et informations relatives au projet technique.

La préparation du rapport EIES a inclus l'élaboration du Plan de Gestion Environnementale et Sociale du projet, sur la base des mesures d'atténuation identifiées grâce aux travaux d'analyse des impacts des activités du projet.

- Consultation du public :

La consultation des parties prenantes dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact environnemental et social a été réalisée sous différentes formes :

- Réunion de consultation publique : L'objet de la réunion était principalement de présenter aux acteurs locaux la consistance du projet et ses principaux impacts potentiels, et de recueillir leurs avis et/ou préoccupations par rapport au projet. Ces réunions ont également permis de collecter des informations socio-économiques concernant les Communes, fokontany concernés par le projet.

- Entretiens avec les différents acteurs locaux (autorités et communautés locales, services techniques) : ils ont été réalisés durant les investigations socio-environnementales de terrain. Le principal objectif était de collecter les informations relatives aux acteurs locaux et à la situation de référence de la zone du projet par rapport aux différents aspects socio-environnementaux étudiés.

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1. JUSTIFICATION DU PROJET

Le secteur de l'eau à Manakara, ville située sur la côte sud-est de Madagascar, est confronté à plusieurs défis structurels et institutionnels. Les infrastructures de distribution sont souvent vétustes, et les pertes d'eau dans le réseau, dues à des fuites et à un entretien insuffisant, limitent l'accès régulier à l'eau potable pour une grande partie de la population.

- **Organisation actuelle du système d'AEP de la ville de Manakara**

L'approvisionnement en eau repose sur des captages locaux, mais la qualité des eaux souterraines et superficielles est parfois compromise par la proximité de l'océan Indien, qui entraîne une salinisation des ressources en eau pendant les marées hautes coïncidant avec les périodes sèches d'étiage. De plus, le traitement actuel de l'eau n'assure plus l'atteinte de la norme de potabilité, notamment par rapport à la salinité, et le manque de financement pour moderniser les infrastructures aggravent la situation.

Le réseau d'eau potable de Manakara est constitué d'une station de traitement à Maroala d'une capacité de 2200 m^3/jour, d'un château d'eau de 300 m^3 et d'un réseau de distribution d'environ 15km. L'eau est captée sur la Manakara. Lors des marées hautes coïncidant avec les périodes sèches, le biseau salé remonte et rend l'eau au niveau de la prise d'eau de Maroala actuelle salée et impropre à la consommation.

- **Performance du système d'AEP actuel**

Le réseau de distribution couvre les principaux quartiers de la ville. Cependant, certaines zones périphériques peuvent rencontrer des difficultés d'accès à l'eau potable en raison de l'éloignement ou de l'insuffisance des infrastructures. Le réseau de distribution d'eau potable de Manakara est confronté à des problèmes majeurs liés à la vétusté de ses infrastructures. Les canalisations en amiante-ciment, autrefois reconnues pour leur durabilité, sont désormais fragilisées par le vieillissement. Cette dégradation provoque des fissures et des fuites, entraînant une augmentation des pertes d'eau dans le réseau. De plus, les pièces de rechange nécessaires pour les réparations ne sont plus disponibles, obligeant la JIRAMA à improviser et à recourir à des réparations de fortune. Les canalisations en fonte, quant à elles, souffrent de corrosion due à l'humidité et à la salinité du sol, particulièrement marquée dans une ville côtière comme Manakara. La corrosion réduit leur durée de vie et provoque des ruptures fréquentes, perturbant la distribution d'eau.

Ces problèmes structurels entraînent des pertes d'eau importantes, affectant le rendement du réseau et augmentant les coûts de maintenance pour la JIRAMA. La vétusté des matériaux compromet également la qualité de l'eau, qui peut être contaminée par des infiltrations d'eaux usées ou des résidus des canalisations dégradées.

Avec les mêmes infrastructures, le bilan ressource – demande est encore déficitaire de près de 3 906 m^3/j pour l'horizon 2035, avec une salinité de l'eau distribuée ressentie en période d'étiage (entre octobre et décembre), d'où la nécessité de mener à terme le présent projet pour y remédier.

Le sous-projet permettra de :

- Construire une nouvelle station permettant de capter 300 m^3/h soit 6600 m^3/jour d'eau douce plus en amont de la rivière ;
- Alimenter la station de traitement existante par de l'eau douce (100 m^3/h soit 2200 m^3/j pour un pompage de 22h) capter au niveau de la nouvelle station de captage, et ne plus utiliser la prise d'eau existante ;
- Construire une nouvelle station de traitement (200 m^3/h soit 4400 m^3/j pour un pompage de 22h) pour renforcer la capacité de traitement de l'eau par le système ;
- D'augmenter le nombre de branchements privés de 1 041 et de bornes fontaines de 3.

Performance technique, environnementale et securitaire de la station existante faible

Des insuffisances structurelles et fonctionnelles au niveau de la prise d'eau, de la station de pompage et de la station de traitement existantes ont été décélées lors des études techniques. Ces déficiences compromettent la continuité du service, la qualité sanitaire de l'eau, la sécurité des travailleurs et la résilience du système face aux aléas climatiques. Les principaux éléments sont présentés ci-dessous.

Sur le plan technique :

- Défaillance de la prise d'eau existante (biseau salé) : La prise d'eau de Maroala, située en aval, est exposée au biseau salé lors des marées hautes, phénomène clairement documenté dans l'APD post-cyclone. Ce phénomène rend l'eau brute salinisée et impropre à la consommation, même après traitement classique. Cette contrainte constitue un verrou technique majeur : aucune optimisation locale ne peut empêcher la remontée de l'eau salée, car elle dépend de la dynamique naturelle du fleuve.
- État de dégradation avancé du captage et des ouvrages hydrauliques : L'étude relève l'état de vétusté du portique métallique, des massifs en béton, des grilles de prise, et des structures de retenue. Les peintures anticorrosion sont absentes, les maçonneries fissurées et les équipements d'aspiration dégradés. Cette situation entraîne des pertes d'efficacité hydraulique, des risques de dysfonctionnement et des coûts d'exploitation élevés.
- Dégradation de la station de pompage eau brute : La salle de pompage présente des désordres majeurs : toiture et charpente détériorées, murs et sols très endommagés, caniveaux de câbles cassés, clapets, vannes, colliers et conduites en mauvais état, équipements hydromécaniques non fonctionnels. Certaines crépines d'aspiration sont même manquantes, ce qui compromet la sûreté hydraulique. La station, dans cet état, ne peut garantir un fonctionnement continu ni sûr.
- Insuffisance de capacité de traitement : La station de traitement actuelle, conçue pour ~2 200 m³/j, n'est pas en mesure de répondre à la demande de 6 106 m³/j à l'horizon 2035, générant un déficit structurel de –3 906 m³/j.
- Les ouvrages de traitement sont également très dégradés : filtres présentant des fuites, des vannes bloquées, des clapets rouillés, tiges de manœuvre cassées, systèmes de lavage défectueux, bassins de traitement en mauvais état. Ces défaillances compromettent le rendement du traitement ainsi que la qualité microbiologique et physico-chimique de l'eau distribuée.

Sur le plan environnemental et sécuritaire :

- Risques de contamination et déversements : L'état des bassins, des vannes, des raccords et des ouvrages de drainage augmente le risque de fuites de boues, de rejets non maîtrisés et d'infiltrations dans le milieu naturel. Des fuites observées au niveau des sanitaires et des fosses septiques ont été constatées. L'absence de maîtrise de ces rejets constitue un risque environnemental.
- Dégradation de la piste d'accès et risques hydrologiques : La piste d'accès existante, longue d'environ 6,7 km, est fortement dégradée, inondée ou impraticable durant la saison des pluies. Cela entraîne : risques d'érosion, difficultés pour l'exploitation, impossibilité d'intervention rapide des équipes techniques.
- Vulnerabilité aux cyclones et crues : Les ouvrages existants n'ont pas de protection adaptée contre : l'érosion de berge, les crues chargées, les débris flottants, les surcharges hydrauliques. Cette vulnérabilité augmente le risque de défaillance et de rupture de service en période cyclonique.
- Dégradation des bâtiments : Les toitures, charpentes, planchers et enduits de la station de pompage et de la station de traitement sont décrits comme « très dégradés », « corrodés » ou « endommagés ». Cela expose les travailleurs à des risques physiques significatifs : chutes, blessures …
- Installations électriques vétustes et dangereuses : les installations électriques actuelles sont en partie non fonctionnelles, corrodées, dépourvues de protections conformes, mal isolées, exposées à l'humidité. Ces conditions entraînent des risques élevés : électrocution, incendie, panne complète de la station.
- Accès dangereux et difficile pour l'exploitation : l'état critique de la piste rend les interventions d'urgence difficiles, l'acheminement de pièces ou de personnels risqué, la sécurité des travailleurs compromise, notamment en saison de pluies ou lors de crues.

La prise d'eau actuelle est structurellement impropre à fournir une eau brute de qualité acceptable en raison du biseau salé, les ouvrages hydrauliques et électromécaniques sont fortement dégradés, la station de traitement n'offre ni capacité suffisante, ni sécurité sanitaire, le système est extrêmement vulnérable aux aléas climatiques, les risques pour les travailleurs sont importants, et la continuité du service ne peut être garantie dans ces conditions.

La poursuite de son exploitation nécessite une réhabilitation majeure. Ces travaux de réhabilitation ne sont pas prévus dans le cadre du présent sous-projet, mais ils sont considérés comme réalisés (**par un autre sous-projet**), afin de garantir la capacité de traitement correspondant aux volumes d'eau prélevée prévus.

Augmentation de la desserte

Le sous-projet permettra d'augmenter la population desservie : le taux de desserte de population a été estimé à 40 % par la Jirama (2021-2023), soit 18 775 bénéficiaires actuels. À l'horizon 2035, l'APD projette une population de 73 238 habitants et un taux de desserte porté à 100 %, dont 58 590 personnes approvisionnées par branchements privés (11 718 BP) et 14 648 personnes par bornes-fontaines (73 BF) [1].

Le bilan à l'issu de la mise en œuvre du projet permettra d'avoir un surplus de 494 m^3/j d'eau traitée à distribuer en 2035. Ce bilan reste à relativiser notamment au regard de paramètres évolutifs comme la démographie qui demeure incertaine. Il sera donc ajusté lors du prochain schéma directeur ou au plus tard en 2030 afin de mieux intégrer les évolutions non maîtrisables à ce jour.

Conditions hydrologiques du fleuve Manakara favorables

Le site choisi pour la prise d'eau est alimenté par les eaux drainées des bassins versants des rivières Hadioslev et Manakara, couvrant une superficie d'environ 163 km^2. Aucune donnée précise n'a pu être collectée sur la capacité des bassins versants à fournir un volume d'eau suffisant tout au long de l'année. À Manakara, la pluviométrie annuelle moyenne est généralement comprise entre 1500 et 2000 mm/an. En considérant un coefficient de ruissellement Cr = 0,3 (valeur raisonnable pour des sols tropicaux avec une couverture végétale modérée) le débit journalier moyen de 241 340 m^3/jour, suggérant une disponibilité en eau encourageante malgré le manque d'informations détaillées. Un prélèvement de 6600 m^3/j représenterait ainsi environ 2,8 % du débit moyen annuel, ce qui est soutenable.

Pendant la saison sèche ou les périodes d'étiage, le débit peut être réduit de manière significative. Il est courant que le débit disponible descende à 20-30 % du débit moyen annuel dans cette région tropicale. Le débit d'étiage estimé est de 72 402 m^3/j. Même en période d'étiage, un prélèvement de 6600 m^3/j représenterait environ 9,1 % du débit minimal estimé.

Par ailleurs, l'analyse de la qualité de l'eau (voir §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), confirme que l'eau au niveau de ce site présente les caractéristiques d'eaux douces et peut être exploitée pour l'alimentation du réseau AEP.

Il a été ainsi conclu que la Manakara est suffisante pour fournir les 6600 m^3/jour demandés par la nouvelle station de captage prévue par le sous-projet.

2.2. LES COMPOSANTES DU SOUS-PROJET

Les travaux à réaliser dans le cadre des activités d'AEP dans la ville de Manakara sont :

- Construction d'une nouvelle prise d'eau de 300 m^3/h soit 6600 m^3/jour pour 22h de pompage,
- Construction d'une nouvelle station de traitement sur le site de Maroala de 200 m^3/jour soit 4400 m^3/jour pour 22h de pompage,
- Construction d'un nouveau réservoir de 1400 $m^{3,}$

[1] Source : Etude d'APD PAAEP AEP Manakara, 2025

- Raccordement des ouvrages :
  - Conduite entre la station de Maroala et le nouveau réservoir : ~3,6km,
  - Entre le captage et la nouvelle station à Maroala : 2,8km,
  - Renforcement du raccordement du réservoir existant avec le réseau : 5,7km,
- Renforcement et extension du réseau de distribution sur un linéaire de 22km,
- Aménagement et réhabilitation des pistes d'accès

Une carte de localisation des travaux est présentée dans la figure 1. Elle présente les infrastructures existantes mais qui ne seront pas concernés par le présent sous-projet et les insfrastructures qui seront exécutées.

Les plans des ouvrages et les plans de masse sont en annexe E du présent document.

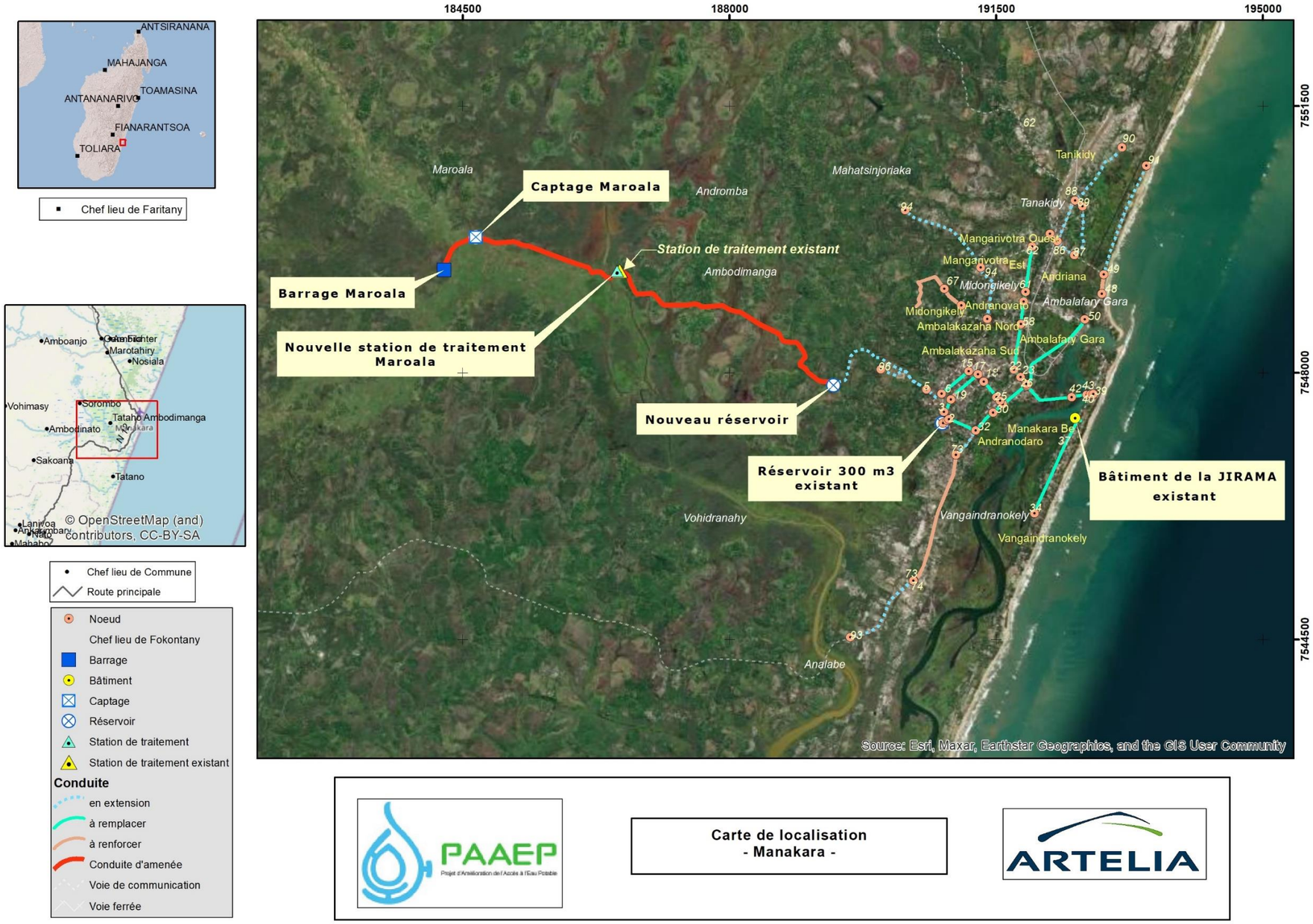


Figure 1 – Localisation du projet AEP – ville Manakara

2.2.1. Construction d'un seuil de prise d'eau et de la station de pompage

2.2.1.1. Construction des ouvrages

Le site de captage remplacera la prise d'eau existante. Cette dernière ne sera plus utilisée.

L'ouvrage de génie civil proposé pour la nouvelle station de pompage comportera :

- Le seuil de prise d'eau ;
- Le regard d'aspiration ;
- La salle de pompage ;
- Le logement du gardien et du local technique ;
- Aménagement de la piste d'accès.

La prise d'eau (22° 7'56.34"S 47°56'28.62"E) est constituée d'un seuil en béton armé d'une longueur de 37,5 m, pour une hauteur de 2,75m, muni d'un batardeau en bois de 1,50 x 2,75m. L'eau retenue en amont est acheminée vers une chambre d'aspiration (puits) où est implantée la conduite d'aspiration raccordée aux groupes électropompes de la station située à proximité.

Les groupes de pompage sont composés de deux pompes (1 en service + 1 en secours).

Le débit de refoulement requis est de 330 m^3/h, ventilé comme suit : 200 m^3/h pour la nouvelle station de traitement, 100 m^3/h pour l'existante, +10 % pour couvrir les pertes de procédé.

La station de pompage (22° 7'54.78"S 47°56'29.99"E) se trouve à 50 en aval du seuil de captage. Elle sera équipée deux pompes (1 en service + 1 en secours). La salle de pompe qui abritera les pompes de refoulement d'eau brute aura les dimensions suivantes :

- Longueur : 3,35 m
- Largeur : 2,87 m
- Hauteur totale : 6,00 m et Hauteur sous dalle : 3,00 m

La figure 2 présente une coupe de la prise d'eau ainsi que de la station de pompage.

Pour assurer la stabilité d'ouvrage, la mise en place de protection en enrochement antiérosif sur la partie amont et de protection des berges en mur de gabion en aval du barrage est proposée. Concernant la fondation du barrage, des pieux en bois de diamètre supérieurs à 15 cm et en béton armés Ø 10 cm sous semelle seront posés pour prendre en compte la faible portance du sol marécageux.

Il est également proposé la mise en place d'une digue de protection d'environ 600m, à l'amont de la prise d'eau pour empêcher l'eau salée de revenir jusqu'au nouveau captage. Ainsi, le rôle de cette digue est de pouvoir prévenir l'éventuelle interaction entre l'eau douce et l'eau salée provenant de la montée de la marée haute, notamment en période de forte crue.

Un ouvrage hydraulique latéral situé en amont immédiat du seuil de captage (identifié sur les plans comme "canal de communication") a été également proposé pour le site de captage. Ce canal de près de 120m correspond à un canal d'interconnexion hydraulique, destiné à assurer la circulation de l'eau entre les zones humides avoisinantes et le bras principal du cours d'eau avant la prise. Son rôle est de maintenir la continuité des écoulements dans la zone amont, d'éviter la stagnation dans les marais latéraux, et de préserver l'alimentation naturelle du tronçon avant le captage. La présence de cet ouvrage contribue également à stabiliser les niveaux d'eau en amont et à limiter les impacts hydrologiques potentiels liés à la mise en place du seuil de captage.

Confidential

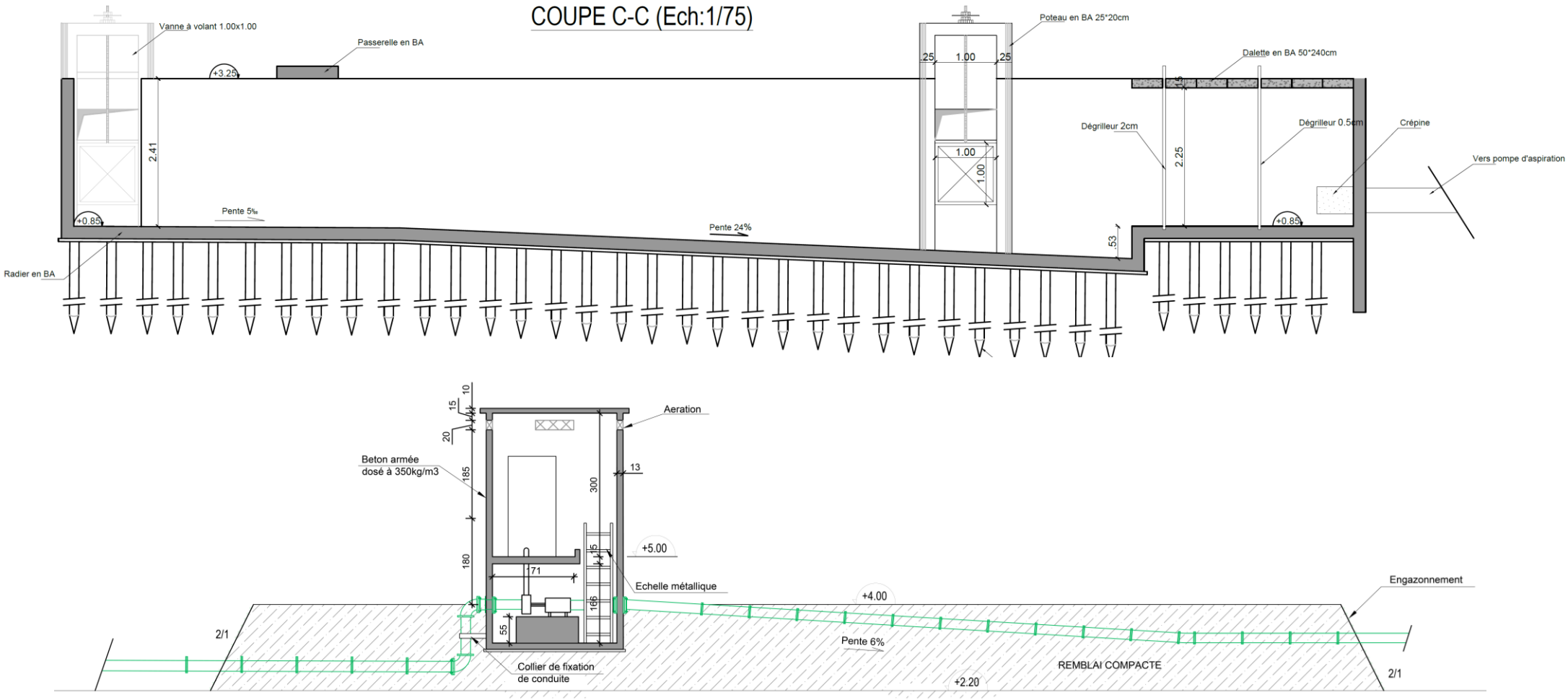


Figure 2 – Vue du seuil et de la station de pompage

Confidential

2.2.1.2. Construction du logement de gardien et local technique

Un logement pour le gardien d'environ 36m² sera construit pour permettre d'assurer un suivi et contrôle régulier des équipements qui y sont installés, mais surtout pour mettre en place une sécurisation du site. Il sera situé dans la même enceinte que la station de pompage.

Le bâtiment d'habitation du gardien sera réalisé en maçonnerie de parpaing avec des structures en béton armé et sera constitué d'une chambre, d'une cuisine, des sanitaires, et d'une salle de stockage de pièces de rechange / débarras. La salle de stockage d'environ 7m² qui par une raison de sécurité, accessible par une porte située dans un couloir à l'intérieur du logement.

2.2.1.3. Aménagement de piste d'accès

- **Piste d'accès de la station de pompage vers la station existante**

Un aménagement de la piste d'accès en matériaux sélectionnés, d'une longueur de ~2,7km entre la station de pompage existante de Maroala jusqu'à la nouvelle station de pompage et prise d'eau sera nécessaire :

- Remise à niveau de la piste d'accès actuelle (~2,1km) qui présente une partie inondée durant la saison de pluie et rend la piste non praticable ;
- Construction d'une piste (~600m) entre la piste existante et le site de la prise d'eau et de la station de pompage ;
- Création des dalots cadres 100 x 100 cm en béton armé qui joueront le rôle d'ouvrage d'équilibre permettant l'écoulement des eaux en période de forte crue ou de marées hautes.

La nouvelle piste à construire sur environ 600 m traverse une zone marécageuse aménagée en rizières exploitées par des usagers individuels. Conformément au profil en travers fourni (figure 3), la piste présentera une chaussée (bande de roulement) de 2,00 m de largeur, destinée au passage des véhicules nécessaires aux travaux et aux activités d'exploitation. De part et d'autre de cette bande de roulement, les talus en remblai compacté forment une emprise totale d'environ 4,80 m, incluant les pentes latérales en 2H/1V et l'engazonnement pour la stabilisation. Cette configuration permet d'assurer la stabilité du remblai en zone marécageuse tout en limitant l'empreinte au sol sur les parcelles rizicoles existantes.

- **Piste d'accès de la station existante de Maroala vers la ville**

Concernant la réhabilitation de la piste d'accès menant vers la station de Maroala prévue, cette piste est empruntée à la fois par les riverains, pour leurs déplacements et l'évacuation des produits, et par les équipes d'exploitation et de maintenance, qui l'utilisent pour les interventions quotidiennes et, surtout, en cas de panne ou de réparation urgente. À ce jour, la piste est fortement dégradée : seuls des véhicules tout-terrain (4×4) peuvent y circuler, en particulier pendant la saison des pluies. La section à réhabiliter est d'environ 6,7 km et comporte six ouvrages de franchissement, dont trois sont en mauvais état et nécessitent un réaménagement complet.

Les travaux de réhabilitation prévus sont :

- Mise à niveau de la piste qui consistera à décaper les zones instables, puis à reprofiler la plateforme pour rétablir les pentes d'écoulement. Des remblais en latérite seront apportés dans les zones creuses, par couches successives, puis compactés à l'optimum de densité. Des aménagements de drainage de type fossés, rigoles, complètent les travaux pour prévenir l'érosion ;
- Remplacement des 3 ouvrages provisoires (en bois) de franchissement endommagé avec création des ouvrages définitifs en dalots cadre double en béton armé.
- L'emprise actuelle de la piste sera maintenue autant que possible pour limiter les défrichements, l'abattage d'arbre et éviter les réinstallations involontaires.

Confidential

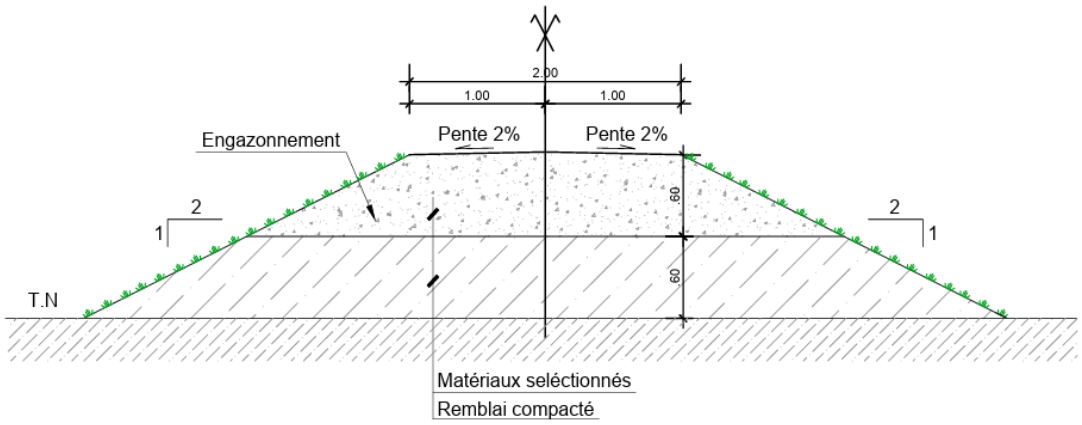


Figure 3 - Plan type d'accès vers le nouveau site de captage

2.2.1.4. Equipements hydrauliques

L'ouvrage de prise d'eau est doté d'une vanne murale à volant manuel, équipé d'une tige filetée et d'une pelle de vanne de dimensions 1000x1000 mm. La chambre de mise en charge est équipée de deux dégrilleurs positionnés respectivement en amont et en aval, avec des mailles de 2 cm² et 0,5 cm², permettant une filtration progressive des particules.

Les équipements hydrauliques et les canalisations d'amenée d'eau vers la bâche d'aspiration d'eau brute auront les caractéristiques suivantes :

- Crépine galvanisée ou en inox à bride DN350
- Deux manchettes d'ancrage DN350
- Tube en fonte ductile DN350, longueur 650 ml
- Deux ventouses DN80

Afin d'optimiser la gestion de l'eau brute et de garantir le bon fonctionnement du système d'amenée tout en facilitant l'entretien de la chambre de mise en charge, un système de vidange spécifique a été conçu.

2.2.1.5. Equipements électriques et électromécaniques

Les équipements électromécaniques à fournir et à poser seront constitués par deux groupes électropompes (1 de service et 1 de réserve) de 330m^3/h chacun.

Par ailleurs, la station de pompage ainsi que le village de Maroala seront en même temps électrifiés. La station de pompage sera raccordée à la ligne électrique triphasée, aérienne et moyenne tension de 5.5KV existante à partir de la station de traitement. Elle aura un linéaire de ~2000m jusqu'à la station de pompage. Un poste de transformation sur poteau H61 MT/BT au niveau de la station de pompage permettra d'alimenter celle-ci à basse tension. Une ligne BT d'environ 500m, partira du transformateur pour permettre l'alimentation du village de Maroala.

Un groupe électrogène de secours, de 160 kVA avec armoire normal/secours pour l'ensemble. En cas d'absence secteur détectée par cette armoire, le groupe électrogène se met en service automatiquement pour prendre le relais de l'alimentation du complexe.

La ligne suivra autant que possible le tracé d'une route existante et les supports de ligne seront en béton armé.

L'alimentation en énergie électrique de la station de pompage sera ainsi assurée par le réseau JIRAMA et secourue par un groupe diesel de secours de 160KVA. Pour le bon fonctionnement de la station de pompage, l'acquisition du groupe diesel de secours de 160KVA - 400V/230V est importante. Un branchement d'alimentation électrique pour l'extérieur et l'intérieur des bâtiments sera effectué, de même que l'ensemble des câbles et câblage de raccordement électrique.

2.2.1.6. Equipements des instrumentations

Le suivi en permanence de quelques paramètres physico-chimiques notamment la turbidité, pH, oxygène dissous, Conductivité pendant toute l'année s'avère nécessaire et recommandé en vue d'assurer la qualité de l'eau brute qui alimentera la station de traitement. De ce fait et en plus des équipements des instrumentations classiques à fournir et à installer, les équipements ci-dessous devraient être installés et recommandés pour le suivi de la qualité d'eau brute produite notamment les équipements pour :

- Mesure de Turbidité,
- pH-mètre,
- Mesure de Conductivité,
- Mesure d'Oxygène dissous.

L'emplacement le plus stratégique pour l'installation des équipements d'instrumentation est la chambre d'amenée de la prise d'eau. Ce point permet de mesurer la qualité de l'eau brute directement au captage, avant toute modification hydraulique, et de détecter rapidement les variations de turbidité, de pH, de conductivité ou d'oxygène dissous influençant les réglages du traitement. Les instruments assurent une mesure en continu et constitue la base du pilotage de la filière de traitement en période d'étiage, de crue ou de variation rapide de la qualité d'eau brute. Le suivi des instruments sera assuré par les agents d'exploitation de la JIRAMA, responsables de la surveillance quotidienne, du nettoyage, et de la vérification des valeurs, les données mesurées sont transmises automatiquement vers le système d'exploitation (SCADA) prévu dans le cadre du sous-projet.

En plus de ces paramètres, d'autres contrôles sont proposés :

- Analyses manuelles en station (quotidiennes / hebdomadaires) : température, alcalinité, couleur (à l'arrivée d'eau brute), mesure jar-test (ajustement du coagulant)
- Analyses en laboratoire JIRAMA (mensuelles/trimestrielles) : paramètres microbioligiques, matières en suspension, dureté, nitrites, nitrates, fer, manganèse, chlorures / salinité, DBO, DCO si nécessaire

Ces paramètres sont essentiels pour suivre les pics de pollution, les variations saisonnières, la conformité bactériologique.

2.2.2. Construction de la nouvelle station de traitement

Pour répondre à la demande en eau de la ville d'horizon 2035, il a été prévu la construction d'une nouvelle station de traitement. Cette nouvelle station sera construite sur le même site de la JIRAMA existant à (22° 7'58.22"S 47°57'40.59"E), à ~2km de la nouvelle prise d'eau. Les ouvrages de traitement de l'eau ont été conçus de manière à considérer

Le temps moyen de fonctionnement de l'usine est de 22 heures par jour, conformément aux standards de la JIRAMA, ce qui correspond à un débit moyen de 4 400 m³/jour. La nouvelle station, prévue pour un traitement supplémentaire de 200 m³/heure, sera située à proximité de la station existante, qui a également une capacité de 200 m³/heure.

2.2.2.1. Travaux de génie civil de la station :

- **Bâche de coagulation :** de 6m³, en béton armé implanté en amont du floculateur, formée par un compartiment de dimension L 2m x l 1,7m x H 2m.
- **Bâche de floculation :** en béton armé sera conçue pour entamer l'étape de floculation, formée par 2 compartiments de dimension L 4m x l 2,80m x H 2,5m.
- **Décanteur :** en béton armé sera de type statique à flux horizontal. L'ouvrage à construire composera deux (02) compartiments, dont les dimensions unitaires sont de 20 m x 10 m avec une hauteur maximale de 3 m. A chaque entrée, l'eau brute sera transportée par des caniveaux en béton armé. Des goulottes en béton recevront l'eau décantée et l'enverront à la batterie filtrante.

- **Filtre :** L'eau décantée suivra l'étape de filtration sur lit de sable dans un ouvrage de traitement en béton armé de forme rectangulaire, comportant de deux (02) compartiments filtrants. Il s'agit d'un filtre rapide ouvert à sable, ayant 2 compartiments, de dimensions L 6m x l 5,40m x H 3m.
- **Bâche de désinfection et remise d'équilibre :** de forme rectangulaire en béton armé, de dimensions L 6,70m x l 5m x H 3m.
- **Bâche de stockage d'eau traitée :** elle sera enterrée, en béton armé de capacité de stockage d'eau traitée de 200 m3. La bâche sera de forme cylindrique et aura un diamètre de 11,30 avec une hauteur de 3,50 m.
- **Bâtiment d'exploitation :** en maçonnerie de parpaing renforcé avec des piliers en béton armé. Il aura une surface totale de 160 m2 et comportera une salle de pompage, une salle de préparation d'injection et de stockage des réactifs de traitement, un abri de groupes électrogènes, une salle de commande et bureau pour les agents d'exploitation.
- **Logement des agents d'exploitation :** en maçonnerie de parpaing et des ossatures en béton armé. Il aura une surface totale de 173 m^2. Il comportera 3 logements d'habitation distincts avec chacun une ou trois chambre(s), une toilette et salle d'eau, une cuisine ; un magasin de stockage ; et un laboratoire de suivi de la qualité d'eau produite.
- **Logement du gardien :** en maçonnerie de parpaing avec des structures en béton armé. Il sera implanté à proximité de la station de traitement. Il aura une surface totale de 36,50 m^2 et comportera d'une chambre, une cuisine et un débarras.
- **Bloc sanitaire :** la nouvelle station de traitement sera disposée d'un bloc sanitaire externe de 11,20 m^2.

La station de traitement sera clôturée par un grillage métallique de fondations, de soubassement en maçonnerie de moellons. La partie supérieure sera munie d'une protection en barbelés pour assurer la sécurisation du site. Un portail métallique sera placé à l'entrée principale permettant l'accès et la sortie du site.

2.2.2.2. Equipement électromécanique et électrique

Les équipements électromécaniques à fournir et à poser seront constitués par :

- 2 groupes électropompes (1 de service et 1 de secours) de 200m^3/h chacun ;
- Un groupe électropompe de surface Eau de lavage filtre
- Un surpresseur d'air
- Trois électro-agitateurs pour la préparation des réactifs : chaux, sulfate d'Alumine et Hypochlorite de Ca
- Une pompe doseuse injection pour chaque réactif (Sulfate d'Alumine, Chaux, Hypochlorite de Ca)
- Un agitateur rapide et un agitateur lent

Par ailleurs, les équipements électriques à fournir et à poser seront constitués principalement par une ligne électrique triphasée, aérienne et moyenne tension de 20KV de la JIRAMA, d'environ 150ml à partir de la station de traitement existante ; d'un groupe de secours diesel, d'une puissance 250KVA, l'éclairage des bâtiments et du site, ainsi que l'ensemble des câblés et câblages de raccordement électrique des équipements. Une citerne de 1000L sera également installée pour stocker une réserve de carburant pour l'ensemble.

2.2.3. Construction d'un nouveau réservoir

Un réservoir surélevé de 10 m, de forme cylindrique, en béton armé sera construit à Marobiby, à ~3,5km de la station de traitement. Il aura une capacité totale de 1400 m^3. Le site du réservoir sera clôturé et occupera en tout ~900m^2. Le terrain appartiendrait à l'Etat mais son statut est encore en cours de vérification par le service foncier de Manakara. Une piste d'environ 170m sera aménagée pour l'accès au site.

Cet ouvrage de stockage renforcera le réservoir existant de 300 m^3 installé en ville mais aucune désinfection n'y sera effectuée. L'alimentation électrique du réservoir sera assurée par un branchement et comprendra au minimum des

points lumineux intérieurs, des lampes led et/ou réglette, des prises et interrupteurs, des accessoires de pose, de fixation et de raccordement électrique.

2.2.4. Distribution

2.2.4.1. Raccordement des ouvrages

- **Canalisation entre la prise d'eau, la station de pompage et la nouvelle station de traitement à Maroala**

La station de pompage est à proximité de la prise d'eau. La canalisation longe une nouvelle piste d'accès traversant la zone humide pour rejoindre la piste existante, puis est posée le long de celle-ci jusqu'à la station de traitement. La canalisation est en PEHD DN400, enterré sur environ 2,8 km.

- **Canalisation entre la station de traitement à Maroala et le nouveau réservoir à Marobiby**

Le refoulement de l'eau traitée vers le nouveau réservoir de 1 400 m³ est assuré par une canalisation en PEHD D315, enterrée sur l'ensemble du tracé. Toutefois, lors des franchissements d'ouvrages et des sections aériennes, le matériau est remplacé par de la fonte ductile DN300. Le linéaire total de la conduite est de 3 580 ml jusqu'au réservoir de Marobiby, Une grande partie de la canalisation longe la piste en terre reliant la station de traitement de Maroala à la ville (sur 2 370 ml). Environ 600 ml de la canalisation traverse une zone marécageuse et 10 ml franchissant deux dalots. Des aménagements spécifiques sont ainsi nécessaires les suivants :

- Traversée de la zone marécageuse sur environ 600 ml : mise en place de dés de support constitués de 1,80 m³ de béton, espacés tous les 3 m.
- Passage des dalots : installation de 2 dés de butée et de colliers de fixation positionnés tous les 1 ml.

- **Nouveau raccordement du réservoir existant de 300m³ en ville au réseau**

Bien que le sous-projet ne concerne pas le réservoir existant, il y est prévu un nouveau raccordement de ce dernier avec le réseau réhabité. Les travaux consistent à la pose d'une canalisation en PEHD DN315 en remplacement de l'existante sur un linéaire d'environ 5700 ml. L'existante sera conservée et pas démonté. Elle pourra servir de by-pass en cas de problème sur la nouvelle. La nouvelle canalisation suivra la piste et ne traversera pas la zone marécageuse sur des plots comme l'existante.

2.2.4.2. Renforcement et extension du réseau de distribution

2.2.4.2.1. Conduites d'AEP

Les renforcements et les extensions proposés sont indiqués dans le tableau suivant et illustrés dans la figure suivante.

Tableau 1 - Linéaire des canalisations du réseau de distribution

Canalisation PEHD PN	Longueur de la canalisation
PEHD DN90	3 132
PEHD DN75	3 785
PEHD DN63	1 056
PEHD DN50	3 845
PEHD DN400	1 990
PEHD DN315	987
PEHD DN250	329
PEHD DN200	2 746
PEHD DN160	1 231

Canalisation PEHD PN	Longueur de la canalisation
PEHD DN140	1 068
PEHD DN125	1 805
PEHD DN110	125
Total	22 099

Pour la mise en œuvre des canalisations, les largeurs des tranchées pour la pose des canalisations seront de 0,25 m de part et d'autre des génératrices latérales de celles-ci et quel que soit le type de canalisation. Les profondeurs résultent des cotes de niveau mentionnées sur les dessins d'exécution ou prescrites par l'Autorité chargée du contrôle. En tous cas, la génératrice supérieure des canalisations posées doit être située à 1,00 m du terrain naturel. La profondeur maximale estimée à 2,00 m dans les zones nécessitant des protections supplémentaires (croisements de voiries, zones instables, zones humides). Ces valeurs pourront varier localement en fonction des contraintes rencontrées lors de l'exécution, mais resteront conformes aux prescriptions techniques de l'APD.

Le fond des tranchées sera soigneusement dressé, damé. Les excavations requises pour la mise en place des canalisations devront être blindées et/ou épuisées en cas de besoin. Les tranchées seront recouvertes de remblai (voir figure 4). Les conduites seront posées dans un fourreau en acier pour les passages sous route.

La largeur de la tranchée au niveau des regards de visite est au minimum égale à la dimension extérieure du regard plus 0,5 m de part et d'autre.

A partir de 1,3 m de profondeur, les tranchées seront étayées, afin :

- D'éviter un phénomène d'éboulement sur les parties sableuses (lié à la décompression des terrains environnants).
- D'assurer la sécurité de son personnel conformément aux dispositions des règlements en vigueur.

A minima, l'étayage par blindage de la fouille est rendu obligatoire lorsque les travaux se situent dans la configuration suivante :

- À proximité immédiate d'une habitation,
- À proximité immédiate et lors de la traversée d'une route,
- À proximité immédiate et lors de la traversée d'une voie ferrée,
- À proximité immédiate et lors du croisement d'un réseau concessionnaire,
- En présence d'eau en fouille.

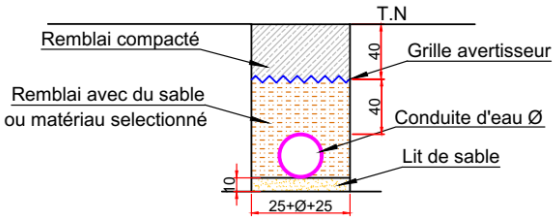


Figure 4 – Coupe type d'une tranchée pour la pose de canalisation

Quand les canalisations se trouvent dans l'emprise d'une chaussée, la surface nécessaire sera démolie puis remise en état après la dépose des conduites et/ou ouvrages (ouvrages de ventouse ou de vidange, chambre de raccordement). La réalisation des tranchées est majoritairement réalisable avec des engins de terrassement usuels (pelle mécanique). Enfin, des purges de sols en place devront être réalisées afin d'avoir un fond de fouille avec une portance satisfaisante.

Les conduites en amiante-ciment existantes ne seront pas concernées par les travaux. Elles seront maintenues en place et ne seront pas manipulées. Néanmoins, le PGES précisera les mesures de prévention destinées à éviter toute manipulation des conduites en amiante-ciment, ainsi que les procédures de gestion d'urgence à appliquer en cas de manipulation accidentelle par le personnel sur chantier.

2.2.4.2.2. Branchements privés et bornes fontaines

Le nombre de branchements privés et de bornes fontaines à réaliser sur la période 2025-2035 est donné au tableau suivant :

Tableau 2 – Nombre de branchements privés et de bornes fontaines

	Nb Branchement Privé	Nb Borne Fontaine
Actuelle	1 035	46
Estimé en 2035	11 718	73
BP et BF financés pour 1 année	1 041	3

2.2.5. Autres travaux

2.2.5.1. Réalisation de forages à Tataho

La réalisation des forages était demandée par les habitants des hameaux (population évaluée à ~200) traversés par la conduite de l'AEP. Il est alors décidé comme un accord avec la JIRAMA au cours de la validation de l'étude technique, d'installer ces puits dans le village de Tataho. La zone ne bénéficie d'aucun réseau d'AEP structuré permettant un approvisionnement continu et sécurisé. L'alimentation en eau dans la zone Tataho–Maroala repose essentiellement sur des points d'eau non aménagés, des puits traditionnels, des prélèvements directs d'eaux de surface.

L'alimentation en eau depuis la bâche d'eau traitée de Maroala n'est pas envisageable par gravité, car le village est situé à une altitude plus élevée que la bâche et la distance est d'environ 2 km. Il est proposé de réaliser deux forages équipés d'une pompe manuelle au niveau du village.

Les forages se feront jusqu'à une profondeur de 60 à 80m, pour assurer une demande évaluée à environ 2m^3/h maximum du village en 2026. Un puits a déjà été réalisé dans le village par une ONG, ce qui indique une probable disponibilité des ressources en eau souterraine. Des investigations géophysiques plus détaillées seront nécessaires s'il y a augmentation des besoins ou de la méthode de prélèvement.

Les travaux pour la réalisation de deux forages à pompes manuelles à Tataho comprennent : l'implantation et l'installation du chantier, le forage mécanique, le tubage en PVC, la mise en place du massif filtrant et du scellement sanitaire, le développement du forage, les essais de pompage, l'équipement avec pompe manuelle, la construction d'une dalle de protection et d'un système de drainage, la clôture sanitaire et les aménagements extérieurs.

2.2.5.2. Electrification des villages de Maroala et de Tataho

Le village de Maroala sera alimenté en énergie électrique par le transformateur H61 de la station de pompage d'Andranomadio. Une ligne triphasée 400V de près de 500m assurera ensuite l'électrification du village de Maroala. Les poteaux seront en béton armé. La distribution électrique dans le village sera assurée par la Jirama, par une ligne triphasée basse tension (longueur estimée ~200m).

L'alimentation en énergie électrique du village de Tataho sera assurée par la ligne aérienne et moyenne tension de 5.5 kV distant de 50m de la ligne existante, puis par un transformateur MT/BT. La distribution électrique de la ville de Tataho sera assurée à partir de ce dernier par la Jirama, par une ligne triphasée basse tension (longueur estimée ~300m).

2.2.5.3. Mise en place d'un système de supervision (SCADA) et d'un système de télégestion

L'ensemble des infrastructures constituant le réseau d'eau potable de Manakara pourra être surveillé et géré en temps réel par l'intermédiaire d'un système de supervision centralisé (SCADA) permettant une exploitation optimisée du réseau et une planification de maintenance préventive des équipements.

Un système de supervision (SCADA) permet l'acquisition en temps réel des données fournies par les équipements électromécaniques et les instruments de mesure et de contrôle installés dans une infrastructure du système via leur système de contrôle/commande (automatisme) respectif.

Elle permet également le contrôle et la commande des dits équipements depuis les postes opérateurs du système.

Les fonctionnalités complémentaires associées à un système de supervision (SCADA) sont la génération d'alarmes en cas de dysfonctionnement d'un équipement ou d'un instrument de mesure et le stockage des données.

Le stockage des données permet l'établissement de rapports divers et son traitement permet également la planification d'une maintenance préventive.

Associé à un La télégestion est un système d'automatisation et de gestion à distance des installations techniques. Dans le cadre d'un réseau d'alimentation en eau potable, elle permet à l'exploitant de superviser, contrôler et diagnostiquer les infrastructures (forages, stations de pompage, stations de traitement, réservoirs, etc.) sans avoir à se déplacer physiquement sur chaque site. Cela permet de garantir une meilleure continuité du service, d'optimiser les performances hydrauliques et énergétiques, et de réagir rapidement en cas d'incident.

Chacune des infrastructures sera connectée au système SCADA par un système de télégestion permettant de collecter les données et de piloter les différents équipements à distance.

Dans le cadre de ce projet, les ouvrages réalisés ou mis à niveau seront équipés des équipements de télégestion et seront connecté au système SCADA qui sera installé sur un site à définir par la JIRAMA. L'étude technique propose d'installation d'un système SCADA central (Maître) sur le site de la JIRAMA à Manakara.

Le projet couvre l'ensemble des infrastructures réparties sur les différents sites suivants :

- La prise d'eau de surface sur la rivière Manakara,
- La station de pompage proche de la prise d'eau,
- La nouvelle station de traitement à Maroala,
- Le nouveau réservoir de stockage à Marobiby,
- Le réservoir de stockage existant à Manakara.

2.3. RESSOURCES

- **Matériaux**

Les besoins en matériaux sont encore en cours d'étude et seront fournis ultérieurement.

Quelques sites potentiels dans les environs de la zone d'étude ont fait l'objet d'investigations par la mission environnementale en juillet 2025. Ils sont décrits dans le chapitre 3.2.3 du présent document. Leurs localisations sont récapitulées dans le tableau ci-après.

Tableau 3 - Localisation des sites potentiels d'extraction des matériaux

Site	Localisation	Matériaux	Accès
Gîte d'emprunt	22° 6'30.38"S/48° 0'49.48"E	Matériaux sélectionnés	Facile
Carrière	22° 5'41.67"S/47°59'45.01"E	Matériaux rocheux	Facile

Il est à noter qu'aucune investigation géotechnique au niveau de ces sites identifiés n'a encore été entreprise jusqu'à l'établissement du présent rapport pour statuer sur leurs puissances estimatives, ni d'ailleurs, la compatibilité des matériaux aux besoins des travaux. Ces investigations seront effectuées par l'entreprise en charge des travaux. Dans tous les cas, si l'entreprise se charge d'exploiter un site, il devra élaborer un plan de protection et d'exploitation du site (voir Annexe E) et devra être en possession d'un accord d'exploitation du site visé par l'autorité locale.

Le sable sera approvisionné par un fournisseur agréé. Pour les bois (planches, bois rond …), l'entreprise en charge des travaux devra s'approvisionner au niveau d'un fournisseur ayant une autorisation légale délivrée par le service en charge de la forêt.

- **Matériels et équipements**

Les travaux devraient mobiliser des engins, des véhicules et équipements motorisés tels que :

- Bulldozer
- Niveleuse
- Pelle hydraulique
- Rouleau lisse vibrant
- Plaque vibrante
- Camion benne 10 à 18 m^3
- Camion-citerne à eau 15 à 30 m^3
- Bétonnière 300 L minimum
- Unité de vibration de béton
- Brise béton (compresseur + marteau)
- Motopompe
- Pompe d'épreuve pour faire les essais de pression
- Véhicule de liaison
- Groupe électrogène
- Groupe autonome de soudure à l'arc et groupe oxyacétylénique

L'entreprise chargée des travaux se déploiera au niveau d'une base vie / installations de chantier. Leur localisation n'est pas encore définie à ce stade. Un plan de protection et d'exploitation du site sera soumis par l'Entreprise pour validation dès que la localisation du site est connue. Les indications concernant les mesures à adopter et l'élaboration du plan sont fourni dans le PGES.

- **Personnel**

A ce stade, les travaux prévus nécessiteraient du personnel qualifié au nombre de ~15 à 20 (chef de projet, chefs de chantier, électromécanicien, topographe, responsable QHSE). Compte tenu des travaux, le besoin en personnel non qualifié (p.ex. ouvrier, gardiennage …) est évalué à ~60 à 90 personnes. Le personnel non qualifié devrait être recruté localement. Le recrutement de personnel qualifié dépendra du besoin de l'Entreprise et de la compétence locale disponible, mais à compétence égale, la main d'œuvre locale devra être privilégiée.

2.4. EXPLOITATION DES INFRASTRUCTURES

2.4.1. Traitement de l'eau

La qualité de l'eau brute considérée pour la conception technique est celle résumé au §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (paramètres organoleptiques, turbidité et physico-chimiques courants). Le traitement a été conçu pour traiter des eaux brutes de mauvaises qualités (turbides, existence de pollution fécale…).

Le diagramme de la filière de traitement pour la nouvelle station et la station existante est identique et présentés ci-après :

Arrivée aux stations de Maroala → Coagulation / Floculation / Décantation (sulfate d'alumine) → Filtres à sable → Désinfection (hypochlorite de calcium) → Ajustement du pH (chaux) → Stockage eau traitée → Adductions vers Réservoirs / Distribution

Les conduites d'amenées achemineront l'eau brute jusqu'aux bâches de coagulation -floculation. La coagulation sera assurée par ajout de sulfate d'alumine. La floculation sera assurée au sein d'un ouvrage réalisé en béton armé

comportant un agitateur lent. Il est proposé de prévoir l'injection de polymère pour favoriser l'agrégation des flocs et améliore donc leur vitesse de décantation. L'injection ne sera réalisée qu'en cas de besoin avéré sur base de la qualité de l'eau décantée. Le décanteur permettra la décantation des flocs formés dans l'étape précédente. L'alimentation des décanteurs est faite par la base des compartiments dédiés à la floculation à l'aide des chicanes.

L'eau décantée subira ensuite une filtration sur sable. La batterie filtrante sera composée de filtres gravitaires rapides, monocouches, à grande hauteur d'eau. Les filtres seront lavés un par un, à contre-courant. La fréquence de lavage usuelle est d'une fois par jour pour chacun des filtres en période de moyenne à forte turbidité ou deux fois par jour lorsque de très fortes turbidités sont observées. L'eau de lavage sera prélevée dans un réservoir d'eau filtrée tandis que la mise en place d'un compresseur est prévu pour le lavage à l'air.

Les eaux filtrées rejoindront une bâche de désinfection par des conduites en fonte. La désinfection se fera à l'hypochlorite de calcium et le temps de contact considéré est de 20 minutes environ. La remise à l'équilibre sera réalisée par ajout de chaux hydratée avant que l'eau arrive dans le réservoir d'eau traitée de 200 m^3.

Ces eaux traitées seront acheminés vers le nouveau réservoir à construire à Marobiby et existant dans la ville de Manakara. Elles ne feront plus l'objet de désinfection au niveau de ces réservoirs pendant l'exploitation des systèmes, néanmoins, une étape de désinfection par l'hypochlorite de calcium se fera à la mise en service de ces ouvrages, de même que pour les conduites à mettre en place.

2.4.2. Entretien et maintenance

Pour le système de traitement de l'eau

Toute station de potabilisation produit des boues qui s'accumulent et qu'il faut éliminer régulièrement. Les boues sont constituées des matières en suspension décantées, d'eau et de produits de traitement résiduels. L'étape la plus productrice de boues est celle de la décantation, qui produit des boues prenant principalement la forme de flocs sédimentés plus ou moins concentrés. Les boues sont collectées systématiquement grâce à des pans inclinés permettant de les drainer vers les tuyaux de sortie. Ce système permet de concentrer les boues et de limiter la quantité d'eau qu'elles contiennent. La fréquence d'extraction sera ajustée pour éviter la dilution par l'eau claire. Les boues sont ensuite dirigées dans une cuve pour enlever l'excès d'eau avant d'être stockées temporairement dans des contenants/bennes étanches. Les boues seront acheminées vers une filière agréée pour leur traitement ou leur valorisation. Selon les normes en vigueur, elles peuvent être utilisées en agriculture (en s'assurant qu'elles respectent les critères sanitaires) ou envoyées vers un centre d'enfouissement contrôlé. Ce dispositif permet de réduire la quantité d'eau contenue dans les boues et d'optimiser la logistique d'évacuation.

Les bassins et les réservoirs devront aussi être nettoyés régulièrement (entre 1 à 2 fois/an pour le décanteur, par retour d'eau - à l'air et à l'eau en fonction du colmatage des matériaux filtrants pour les filtres rapides, tous les ans pour les bâches et réservoirs). De même, les nouvelles conduites devront être aussi nettoyées avant l'exploitation du réseau et ensuite périodiquement, pour enlever sédiments et impuretés. Dans tous les cas, la fréquence de lavage est déterminée par expérience au cours de l'exploitation car dépend de plusieurs facteurs (qualité de l'eau et de la quantité d'eau à filtrer, de la saison, de la qualité du filtre etc.).

Pour les équipements motorisés et électriques

Il s'agit des différents équipements du système de pompages, hydromécanique, d'éclairage. L'entretien et la maintenance de ces équipements consistent principalement au remplacement des pièces usées et/ou défectueuses (p.ex. filtres, roulement), serrage de boulons, au vidange et nettoyage.

2.4.3. Ressources

- **Personnel**

Le fonctionnement, l'entretien et la maintenance de chaque station seront assurés par un personnel qualifié de la JIRAMA. Le personnel nécessaire pour l'exploitation est évalué à 6 personnes le site de Maroala (responsable du site, responsable d'exploitation des groupes électrogènes, responsable du traitement, gardiennage), puis de 2 personnes en relais au niveau de la station de pompage.

- **Eau et électricité**

Les différentes stations dans le cadre du projet seront alimentées en eau par le réseau.

L'alimentation en électricité s'effectuera par le réseau électrique de la JIRAMA, puis un groupe de secours diesel au niveau de chaque station prendra le relais en cas d'absence de secteur.

- **Réactifs pour le traitement de l'eau**

Les besoins en réactifs pour le traitement de l'eau sont présentés ci-dessous.

Tableau 4 – Quantité de réactifs utilisés par jour pour la nouvelle station de Maroala

Réactifs	Quantité /j
Sulfate d'alumine (kg)	110
Chaux (kg)	22
Hypochlorite de calcium (kg)	13

Afin d'assurer une réserve suffisante, au moins un stock de 15 jours de chaque réactif devrait être disponible dans les stations de traitement.

2.4.4. Extrants et résidus

Par ailleurs, les principaux extrants et résidus issus de l'exploitation sont :

- Déchets solides résiduaires générés par le traitement de l'eau (boues), emballages/contenants des réactifs utilisés pour le traitement de l'eau :

La quantité de boues générée par les stations dépend de plusieurs paramètres dont entre autres le traitement et les réactifs utilisés (notamment la sulfate d'alumine), la qualité de l'eau brute traité. La quantité de boues produit au niveau de chaque station est ainsi évaluée à :

Tableau 5 – Quantité estimative de boues

Période	Station	Boues sèches (kg)	Boues humides (t)	Volume (m³)
par jour	Maroala	77	0,77	0,73

Hypothèses : 0,7 kg de boues sèches par kg de sulfate d'alumine ; boues humides à 10 % MS ; densité des boues humides = 1,05 t/m³.

Les boues de décantation sont évacuées périodiquement en fonction de la qualité de l'eau brute traité. A ce stade, il est proposé la gestion suivante :

- Evacuer les boues dans un site sécurisé : à ce stade, il est proposé d'établir un accord entre la CU de Manakara pour l'utilisation d'un site à sécuriser pour le dépôt des boues, afin de les valoriser en engrais ou les enfouir.

- Utiliser les boues mélangées à d'autres matériaux argileux ou granulaires, pour des remplissages secondaires non structurels ou des colmatages temporaires (pratique actuelle de la JIRAMA).

- Eaux de rejets et de lavage du système de traitement d'eau, rejets sanitaires.

Les eaux de rejets et de lavage sont rejetées en milieu naturel conformément aux normes de rejets locales, moyennant des ouvrages adéquats afin d'éviter les éventuelles érosions. En s'assurant que la qualité de l'eau rejetée s'y prête, les

exploitants des parcelles de cultures avoisinant les stations de traitement pourront également l'utiliser suivant leur besoin.

Il est à noter que les stations intègrent réseau d'assainissement, collecte des eaux de lavage/vidange/trop-plein, fossés/rigoles et fosses septiques pour les sanitaires.

2.5. DUREE ET COUTS DU PROJET

Les travaux proprement dits s'exécuteront sur une période **18 mois**, y compris la fourniture des divers équipements et les contraintes climatiques, d'accès aux sites. Aucun allotissement n'est prévu.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
Mobilisation / Commande équipement et accessoires																		
Construction de la nouvelle prise d'eau																		
Construction de la nouvelle station de traitement à Maroala																		
Construction du nouveau réservoir de 1 400 m3																		
Raccordement des ouvrages																		
Renforcement et extension du réseau de distribution																		

Le montant prévisionnel total du projet hors taxes et hors imprévu est estimé à : 76 867 969 018 MGA Hors taxes soit 17 081 770 USD.

2.6. ACTIVITES DU PROJET PENDANT LES DIFFERENTES PHASES

- Phase de préparation :
  - Préparation des emprises nécessaires pour les travaux : libération d'emprise ; délimitation et éventuel défrichement / abatage d'arbre au niveau des sites ; préparation du tracé et de la tranchée, préparation du lit de pose pour les conduites.
  - Acheminement du matériel
  - Aménagement de l'installation de chantier / base vie
- Phase de travaux :
  - Construction de la nouvelle prise d'eau à Andranomadio : assèchement de la zone de travail (mise en place de batardeaux), excavation et mise en place de la fondation, construction du corps du seuil et des ouvrages annexes (déversoir, radier), protection des berges par des gabions et enrochement.
  - Construction de la nouvelle station de traitement sur le site existant à Maroala : construction des bâtis (logement du personnel, bloc sanitaire, bâtiment d'exploitation) ainsi que des ouvrages de traitement (décanteur, filtre, siphon)
  - Construction du nouveau réservoir de 1400 m^3 à Marobiby : terrassement et fondation, génie civil, équipement hydraulique et électrique
  - Aménagement d'accès vers les différents ouvrages : remblais, nivellement, compactage, construction/réhabilitation d'ouvrage d'art
  - Raccordement des ouvrages, renforcement et extension du réseau de distribution (pose de conduites, bornes fontaines) : marquage du tracé, creusement et nivellement des tranchées ; lit de pose ; transports, stockage temporaire et pose des conduites ainsi que des équipements connexes, comblement et remise en état des tranchées
  - Réalisation de deux forages à pompe manuelle à Tataho : forage de puits tubé, tubage et crépine, mise en place du massif filtrant, scellement sanitaire, équipement du forage, clôture et assainissement
  - Electrification des villages de Maroala et de Tataho : mise en place des poteaux, des lignes aériennes et du transformateur.
  - Repli de chantier : nettoyage du site, démobilisation du personnel et des équipements/matériels, fermeture des sites d'extraction des matériaux

- Phase d'exploitation :
  - Présence et fonctionnement des infrastructures les ouvrages AEP, les diverses stations, le réseau AEP, le système SCADA) : extraction d'eau brute, transport et stockage des intrants, traitement de l'eau, stockage de l'eau avant distribution, gestion des boues de traitement et effluents, gestion des déchets solides
  - Entretien et maintenance des infrastructures et équipements
  - Distribution d'eau aux populations

2.7. ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

La zone d'influence du projet correspond à la zone qui serait impactée directement par le projet, sur le plan environnemental et social. Elle concerne les écosystèmes, les populations et les occupations humaines, ainsi que les différentes infrastructures situées dans l'emprise des travaux d'AEP.

Elle peut être distingué en :

- Zone d'influence directe qui comprend :
  - l'emprise physique des travaux (emprise des ouvrages, des stations, des tracés des conduites, sites de stockage ou d'extraction de matériaux) y compris les autres sites connexes affectés par la mise en œuvre du projet, tels que les sites d'extraction ou de stockage des matériaux et les sites d'installation de chantier, zones de circulation des véhicules et engins de chantiers.
  - les abords immédiats de ces sites qui peuvent subir des perturbations lors de la phase de travaux et d'exploitation
- Zone d'influence indirecte qui englobe les espaces où les effets du projet sont induits ou diffus. Elle comprend le cours d'eau en aval du seuil et des ouvrages de captage, susceptible de subir des modifications du régime hydraulique et de la qualité de l'eau, les zones agricoles dépendantes de la rivière, d'une manière globale la ville de Manakara qui est le principal bénéficiaire du sous-projet et les Communes de Tataho et de Sorombo.

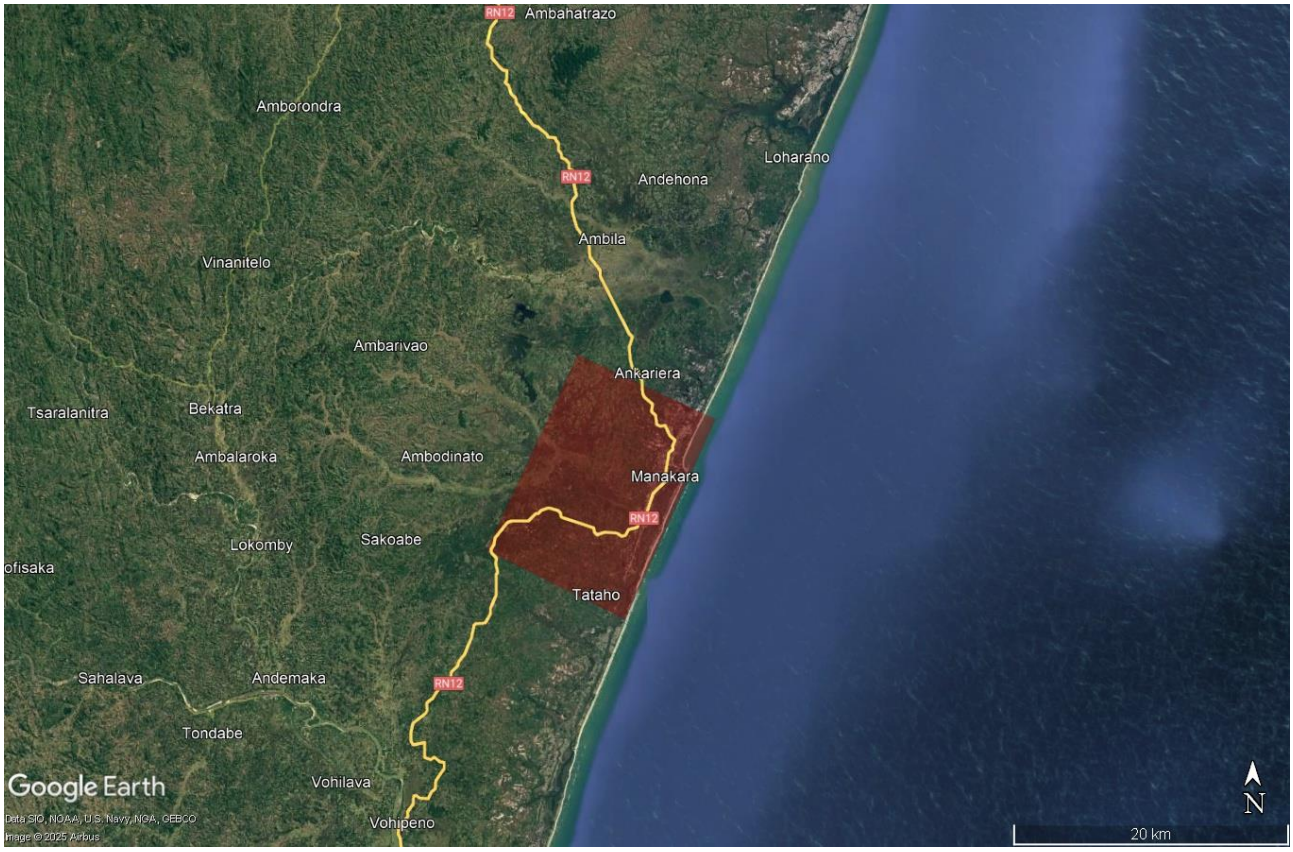


Figure 5 – Zone d'étude

3. ANALYSE DES ALTERNATIVES

Conformément à la NES 1 de la Banque mondiale, l'analyse des alternatives compare des options réalistes, y compris l'alternative sans projet, en intégrant les critères de performance technique, impacts environnementaux et sociaux, résilience climatique, coûts. Elle justifie le choix retenu comme étant proportionné, faisable et durable.

Option 1 : Sans projet (« pas de travaux »)

Cette première alternative consiste à la non-intervention (« Do Nothing Case »). Dans le cadre des travaux d'amélioration de l'accès à l'eau potable à Manakara, elle n'est pas envisagée.

Description de l'alternative

Cette alternative consiste à maintenir entièrement le système existant sans entreprendre la moindre intervention. La prise d'eau actuelle située à Maroala continuerait d'assurer l'alimentation en eau brute, malgré sa vulnérabilité documentée au biseau salé lors des marées hautes et en période d'étiage.

La station de traitement existante serait conservée en l'état. Aucune infrastructure nouvelle ne serait construite : ni prise d'eau, ni station de pompage, ni station de traitement, ni réhabilitation des pistes d'accès, ni renforcement du réseau de distribution.

Analyse de l'alternative

L'option « sans projet » ne génère aucun impact direct lié aux travaux, car elle ne nécessite ni emprise complémentaire, ni terrassements, ni perturbations temporaires. Cependant, elle maintient les problèmes structurels identifiés.

Tout d'abord, la capacité actuelle du système, estimée à ≈ 2 200 m³/j, demeure largement insuffisante face à la demande projetée pour 2035, évaluée à 6 106 m³/j, ce qui représente un déficit majeur de –3 906 m³/j.

Ensuite, la qualité de l'eau brute resterait fortement compromise. En effet, la prise d'eau de Maroala est régulièrement affectée par la remontée d'eau salée lors des marées hautes, ce qui rend l'eau impropre à la consommation même après traitement.

L'absence d'intervention n'offre aucune solution pour corriger la vulnérabilité climatique du système, notamment face aux cyclones, aux crues ou aux inondations. La piste d'accès, actuellement dégradée, reste difficilement praticable en saison de pluies, ce qui compromet les opérations d'exploitation et de maintenance.

Sur le plan social, cette alternative amplifierait l'inégalité d'accès à l'eau potable et les coûts économiques pour les ménages (achat d'eau ou solutions alternatives).

Conclusion – Option 1

Alternative non retenue, car elle est incompatible avec les objectifs de service public, la sécurité sanitaire, la résilience climatique et les exigences du PAAEP.

Option 2 – Avec projet, mais en conservant la prise d'eau existante, sans nouvelles constructions

Description de l'alternative

Cette alternative consiste à améliorer partiellement le système actuel sans créer de nouvelle prise d'eau en amont de la rivière Manakara :

- Travaux sur la prise d'eau existante de Maroala : réhabilitation des structures de captage et de la chambre d'aspiration
- Travaux sur la station de pompage eau brute existante : réhabilitation du bâtiment, remplacement des ouvrages hydrauliques, équipements électromécaniques
- Réhabilitation de la station de traitement existante : Génie civil et bâtiments, Réhabilitation des filtres et décanteurs, remplacement des pompes doseuses

- Réparation ponctuelle du réseau (fuites, tronçons critiques)
- Travaux sur la piste d'accès : nivellement ponctuel

Elle prévoit ainsi le captage actuel de Maroala comme source principale d'alimentation en eau brute.

Aucune construction d'un nouveau seuil, d'une digue de protection ou d'une nouvelle station de pompage n'est envisagée. L'accès au site resterait assuré par la piste existante, sans travaux lourds de réhabilitation.

Analyse de l'alternative

Malgré une réduction de l'investissement initial, cette alternative présente plusieurs limites majeures.

Elle ne permet pas d'éliminer la problématique fondamentale du biseau salé, qui affecte structurellement la qualité de l'eau brute à Maroala. Le phénomène persiste de manière cyclique lors des marées hautes, rendant l'eau salinisée et impropre à la consommation.

Sur le plan quantitatif, même avec une réhabilitation des équipements actuels, la capacité maximale du système resterait très faible par rapport aux besoins futurs. Aucun nouvel apport hydrique significatif ne serait introduit, ce qui maintiendrait un déficit structurel important à l'horizon 2035.

Par ailleurs, cette option n'apporte pas de réponse aux insuffisances en matière de résilience climatique. Les installations actuelles demeurent sensibles aux épisodes cycloniques, aux crues et à l'érosion des berges. La piste d'accès, dégradée, continuerait de limiter l'intervention rapide des équipes d'exploitation.

Enfin, cette alternative ne renforce ni la continuité du service ni la sécurité sanitaire, deux critères essentiels pour justifier un projet d'alimentation en eau potable.

Conclusion – Option 2

Alternative non optimale, car elle ne permet pas de résoudre les enjeux de qualité, de quantité et de résilience du système.

Option 3 – Avec projet tel que défini dans l'APD (option retenue)

Description de l'alternative

Cette alternative correspond à la mise en œuvre intégrale du projet présenté dans l'APD. Elle comprend :

- La construction d'une nouvelle prise d'eau en amont de la rivière Manakara, dans une zone non affectée par le biseau salé avec un seuil, d'une digue de protection et d'ouvrages anti-érosifs.
- La réalisation d'une nouvelle station de pompage eau brute (≈ 300 m³/h).
- La construction d'une nouvelle station de traitement complète, intégrant coagulation au sulfate d'alumine, correction de pH à la chaux, filtration et désinfection.
- L'installation d'un réservoir sur tour de 1 400 m³ pour renforcer les pressions et l'autonomie du réseau.
- Le renforcement de la conduite d'adduction et l'extension du réseau de distribution.
- La réhabilitation de la piste d'accès sur environ 6,7 km, avec la construction de dalots cadres pour sécuriser l'écoulement des eaux pendant les crues.

Analyse de l'alternative

Cette option constitue la seule alternative capable de répondre pleinement aux objectifs du projet.

Elle permet en premier lieu d'éliminer totalement le risque de salinisation grâce au nouveau captage situé en amont, hors de l'influence du biseau salé. Elle garantit ainsi une eau brute de qualité stable, indispensable à un traitement efficace.

Sur le plan quantitatif, la nouvelle station permet une production additionnelle de 4 400 m³/j, complétée par l'ancienne station (≈ 2 200 m³/j), soit une capacité totale de 6 600 m³/j, ce qui couvre les besoins projetés et génère même un léger excédent (+494 m³/j).

La résilience est fortement améliorée grâce à la conception robuste du seuil, aux protections de berge, à la digue anti-intrusion, ainsi qu'à la réhabilitation complète de la piste d'accès. Ces améliorations renforcent la capacité du système à résister aux crues, aux cyclones et à maintenir un service continu.

Du point de vue sanitaire, la filière de traitement complète assure la potabilité de l'eau distribuée, tandis que le stockage des réactifs est sécurisé dans un local dédié, réduisant les risques chimiques et environnementaux.

Les impacts environnementaux et sociaux associés aux travaux sont maîtrisables et temporaires, et peuvent être efficacement atténués grâce aux mesures prévues dans le PGES.

Conclusion – Option 3

Alternative retenue, car elle répond de manière optimale aux critères de performance technique, de résilience, de qualité sanitaire et de durabilité.

Tableau 6 – Synthèse de l'analyse des alternatives

Critère	Option 1 – Sans projet	Option 2 – Avec projet sans nouvelle construction	Option 3 – Avec projet avec nouvelles prise d'eau et station
Capacité & déficit à l'horizon 2035	2 200 m³/j mais instabilité de l'approvisionnement à cause de la dégradation des équipements Déficit –3 906 m³/j voire plus Qualité de l'eau à salinité élevé notamment en période d'étiage et marée haute	2 200 m³/j maintenu Déficit –3 906 m³/j Qualité de l'eau à salinité élevé notamment en période d'étiage et marée haute	6 600 m³/j → bilan +494 Eaux brutes hors biseau salé
Continuité du service & pressions	Ruptures fréquentes	Partiellement améliorée	Sécurisée et durable
Résilience (étiages, crues, aléas)	Faible	Insuffisante	Renforcée (digue, piste, énergie)
Risques sanitaires et sociaux	Élevés (salinité, insuffisance de la desserte)	Persistants (salinité, insuffisance de la desserte)	Faibles
Impacts environnementaux & sociaux de chantier	Nuls	Faibles : travaux limités au niveau de l'existant	Modérés et maîtrisables
Coûts	Faibles à court terme, élevés à long terme	Moindres mais performances insuffisantes	CAPEX plus élevé mais optimisé sur le cycle de vie
Dépendance énergétique	Pas de nouveaux équipements)	Présente mais limitée à la station réhabilitée	Présente mais atténuée (groupes de secours, pilotage), ajout pompage M1
Maintenabilité & pilotage	Système vieillissant, peu pilotable	Bon pilotage (SCADA global, modularité)	Bon pilotage (SCADA global, modularité)
Acceptabilité & risques de performance	Très faible (dégradation du service)	Faible (qualité du service améliorée partiellement sans augmention de la desserte)	Élevée (meilleur compromis performance–risques)
Conclusion	Non retenue	Non optimale	Retenue

4. DESCRIPTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

4.1. MILIEU PHYSIQUE

4.1.1. Géomorphologie

Le relief de la ville de Manakara et de ses environs immédiats est similaire à la côte Sud Est de Madagascar. Elle est caractérisée par un relief varié mêlant plaines côtières et collines en arrière-plan. L'altitude varie de 10 à 20m. La plaine côtière, relativement basse et plate, est bordée par l'océan Indien, traversée par des lagunes, rivières et des estuaires. Ces zones planes sont propices à la riziculture et aux activités agricoles. À mesure que l'on s'éloigne du littoral, le relief s'élève doucement, formant des collines et des plateaux d'altitude modérée, typiques des contreforts des Hautes Terres. Ces collines sont souvent recouvertes de cultures, notamment des plantations de vanille, de café et de giroflier. La transition entre la plaine et les zones vallonnées offre un paysage riche et diversifié, influencé par les fortes précipitations de la région. Ce relief, bien que favorable à l'agriculture, est aussi marqué par des risques d'érosion dans les zones en pente, exacerbés par les fortes pluies et les pratiques agricoles parfois intensives.

La géomorphologie de Manakara et de ses environs immédiats est caractérisée par sa situation côtière et l'influence du canal des Pangalanes. Ce dernier sépare la ville en deux parties : la ville de Manakara proprement dite et Manakara Be. Ce dernier se situe entre l'Océan Indien et le canal, où s'installe la majorité des bâtiments administratifs et les anciens bâtiments coloniaux.

A l'échelle du site du projet, le relief s'inscrit dans cette dynamique de la plaine côtière de Manakara, caractérisée par de faibles altitudes.

4.1.2. Géologie et pédologie

La géologie de Manakara, comme celle de nombreuses régions de la côte et de Madagascar, est dominée par des formations cristallines et métamorphiques issues du socle ancien de l'île. On y trouve principalement du granite, du gneiss et du quartzite, typiques des zones précambriennes. Ces roches dures constituent la base géologique des collines environnantes, tandis que les zones côtières et les plaines sont recouvertes de sédiments récents, déposés par les rivières et le canal des Pangalanes.

En outre, les plaines côtières et fluviales, quant à elles, sont recouvertes de dépôts sédimentaires récents. Ces dépôts alluviaux, composés de sable, de limon et d'argile, sont transportés par les rivières et déposés dans les basses terres. Ces sédiments enrichissent les sols, rendant la région favorable à l'agriculture, mais ils sont aussi sujets à l'érosion, en particulier pendant les saisons de pluies intenses. Le long de la côte, les dépôts de sable marin, formés par l'action des vagues et des marées, créent des plages et des dunes. Ces formations naturelles jouent un rôle important dans la protection contre l'érosion marine, bien qu'elles soient fragilisées par l'extraction de sable et d'autres activités humaines.

Cette diversité géologique conditionne les activités économiques locales. Les sols dérivés des roches métamorphiques et des dépôts alluviaux sont exploités pour les cultures de rente telles que la vanille, le girofle et le café. Cependant, la fragilité des sols des zones sédimentaires, combinée aux fortes précipitations, augmente le risque d'érosion et de glissements de terrain, affectant l'agriculture et les infrastructures locales. Plus à l'intérieur des terres, on trouve des sols latéritiques, typiques des régions tropicales humides. Bien qu'ils soient généralement acides et parfois pauvres en éléments nutritifs, ils sont utilisés pour des cultures comme le riz, le manioc et les fruits tropicaux.

4.1.3. Hydrographie et hydrologie

4.1.3.1. Réseau hydrographique

L'hydrographie de Manakara est riche et variée, marquée par la présence du canal des Pangalanes, qui longe la ville et constitue une voie navigable importante (voir Figure 6). Ce canal, relié à plusieurs rivières et lagunes, joue un rôle clé dans les activités économiques locales, notamment la pêche et le transport.

Le fleuve Manakara (voir photo1(a)) traverse la partie sud de Manakara, qui se jette dans l'océan Indien, offrant des ressources en eau pour l'agriculture et la vie quotidienne.

Les nombreuses zones humides et bassins versants autour de Manakara contribuent à la richesse de l'écosystème, mais elles sont également sensibles aux inondations pendant la saison des pluies, en raison des précipitations abondantes caractéristiques de cette région.

Le site choisi pour la prise d'eau est alimenté par les eaux drainées des bassins versants des rivières Hadioslev et Manakara, couvrant une superficie d'environ 163 km². Un débit journalier moyen de 241 340 m^3/jour y a été calculé. La variabilité saisonnière est marquée : pendant la saison sèche ou les périodes d'étiage, le débit peut être réduit de 20-30 % du débit moyen annuel dans cette région tropicale. Le débit d'étiage est ainsi estimé à 72 402 m^3/j.

L'hydrologie de Manakara est fortement influencée par sa position côtière et la présence du canal des Pangalanes (voir Photo (b)). Ce réseau hydrique, relié à de nombreuses rivières et lagunes, voit son régime fluctuer en fonction des marées. Pendant les marées hautes, l'infiltration de l'eau de mer provoque une augmentation de la salinité dans certaines zones du canal et des rivières proches de l'embouchure, affectant temporairement la qualité de l'eau douce. Cette salinité accrue peut poser des défis pour les usages domestiques et agricoles, en particulier pour les cultures sensibles au sel. La rivière Manakara, qui se jette directement dans l'océan Indien, est également affectée par ces variations, notamment dans ses parties inférieures. Cependant, les zones en amont restent préservées de l'influence saline, offrant une ressource plus stable pour l'agriculture et la consommation locale.

Fleuve Manakara (a)

Canal des Pangalana (b)

Photo 1 - Principaux cours d'eau à Manakara

La figure suivante montre le réseau hydrographique dans la zone de Manakara.

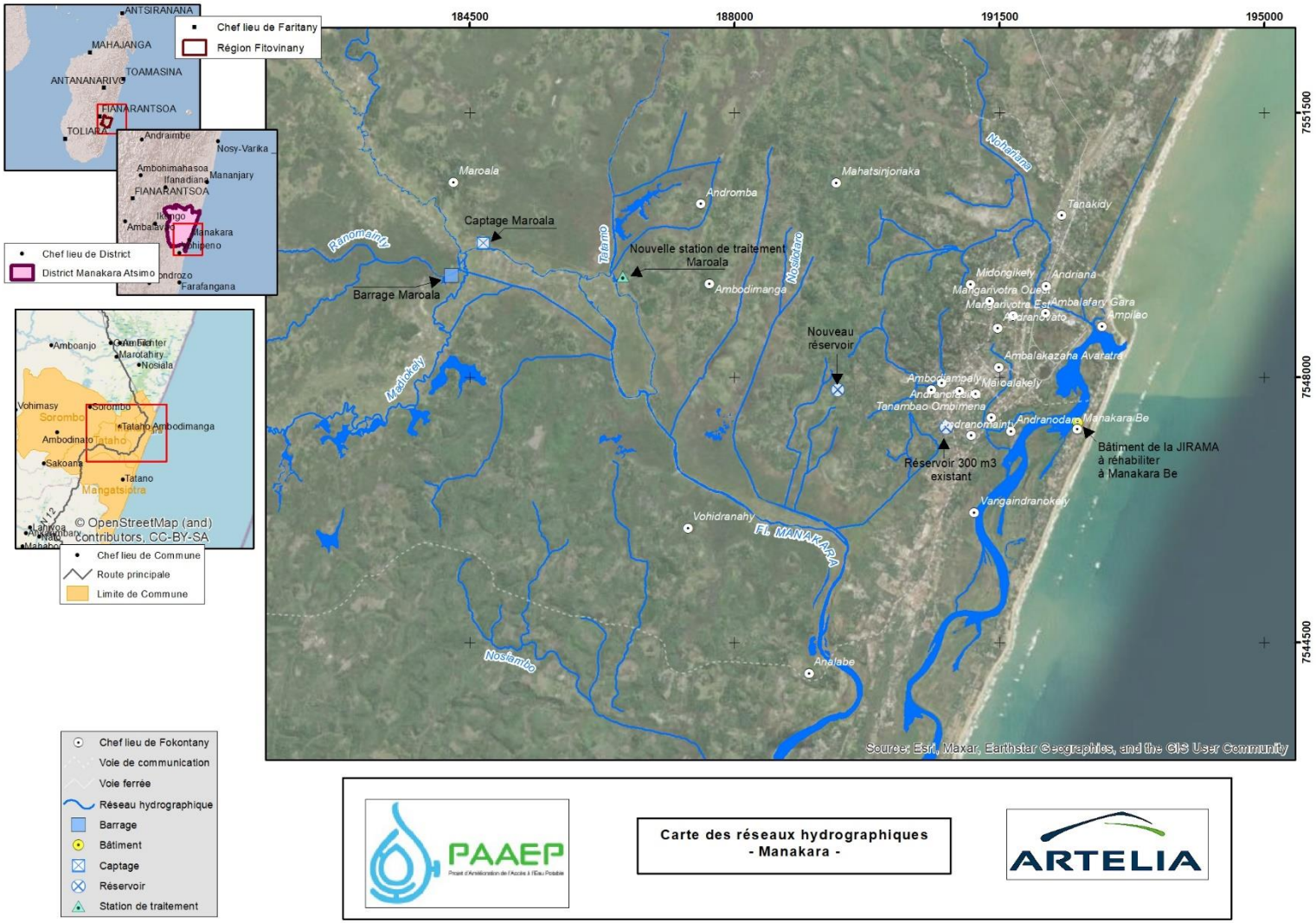


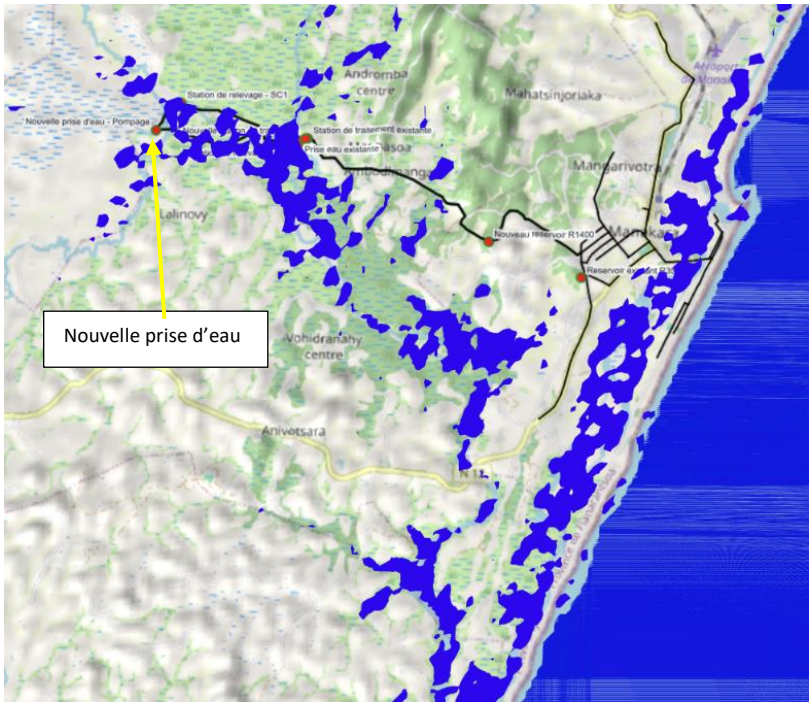
Figure 6 – Hydrographie de Manakara

4.1.3.2. Dynamique des eaux et marée

En période d'étiage, lorsque la marée est haute ; une remontée d'eau saline survient au niveau du fleuve Manakara. En effet, pendant cette période, le débit d'eau douce s'écoulant vers la mer est trop faible pour contrebalancer la remontée des eaux salines.

Le biseau salé affecte ainsi la prise d'eau de la station existante de Maroala lors des marées hautes. Les hauteurs de marée les plus élevées à Manakara (marée astronomique) oscillent entre 0,5 m et 0,7 m (cas extrême), avec une moyenne d'environ 0,4 m. La couverture des eaux salines, résultant de la variation du niveau de la mer dans les zones environnantes, pour différentes hauteurs de marée en période d'étiage (0,2 m, 0,4 m, 0,5 m et 0,7 m) sont présentés aux figures suivantes.

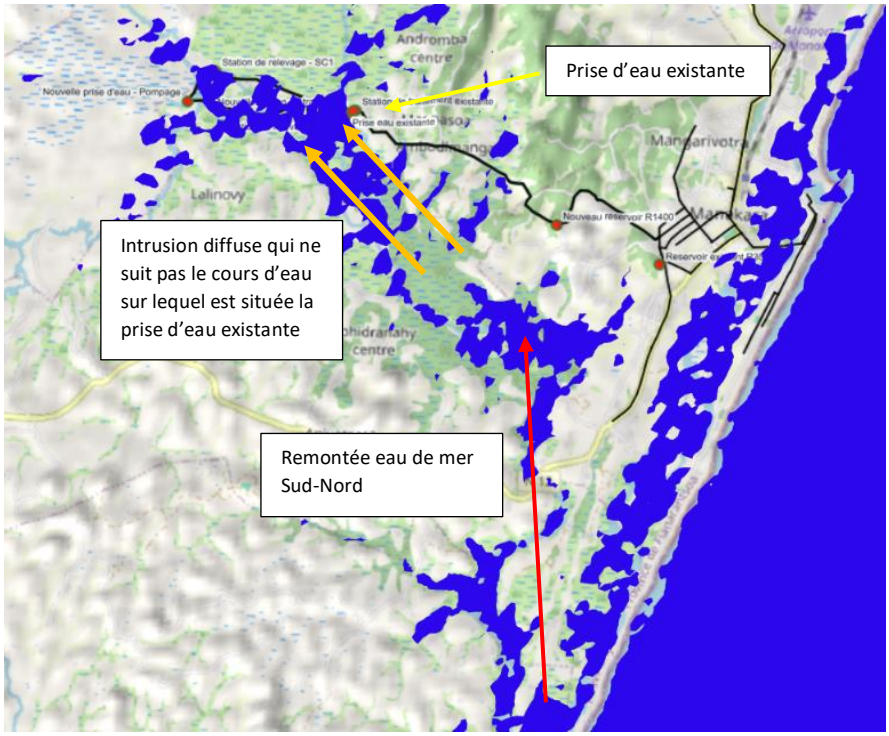
Niveau de la mer



On constate que certaines zones du projet se trouvent au même niveau que la mer ou en dessous. Il s'agit de zones humides ou marécageuses.

Confidential

Elévation de la mer : 0,2m

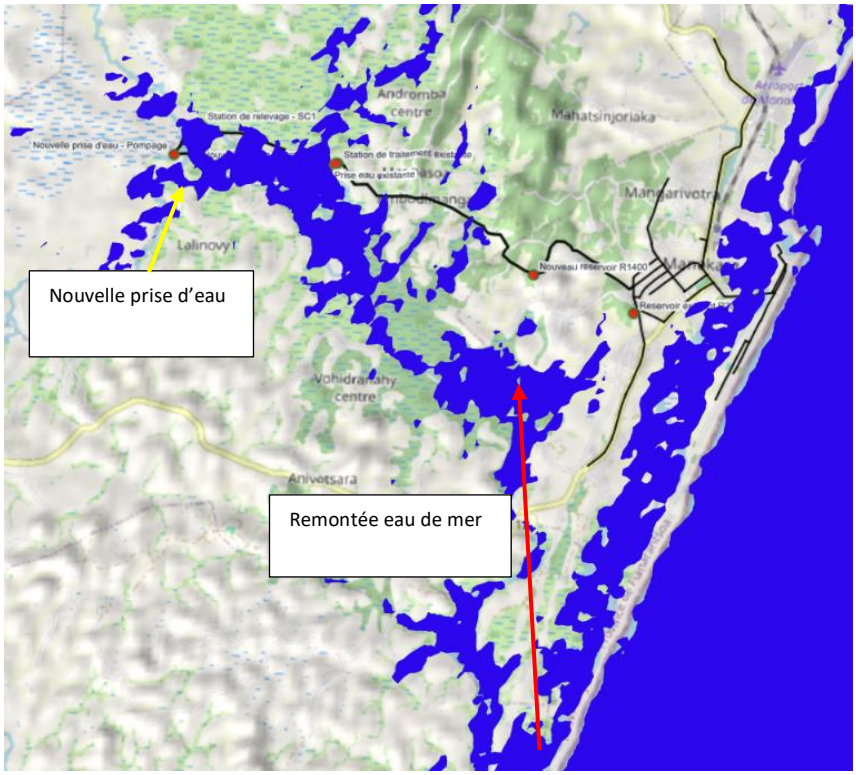


L'eau saline remonte selon un axe sud-nord impactant la zone où se situe la prise d'eau existante.

La pénétration de l'eau de mer est diffuse et ne suit pas un cours d'eau.

On observe que l'eau saline pourrait atteindre le cours d'eau où est située la nouvelle prise par le sud si aucun courant opposé ne s'interpose. Dans notre cas, un débit d'eau douce provenant de ce même cours d'eau repousse l'eau saline.

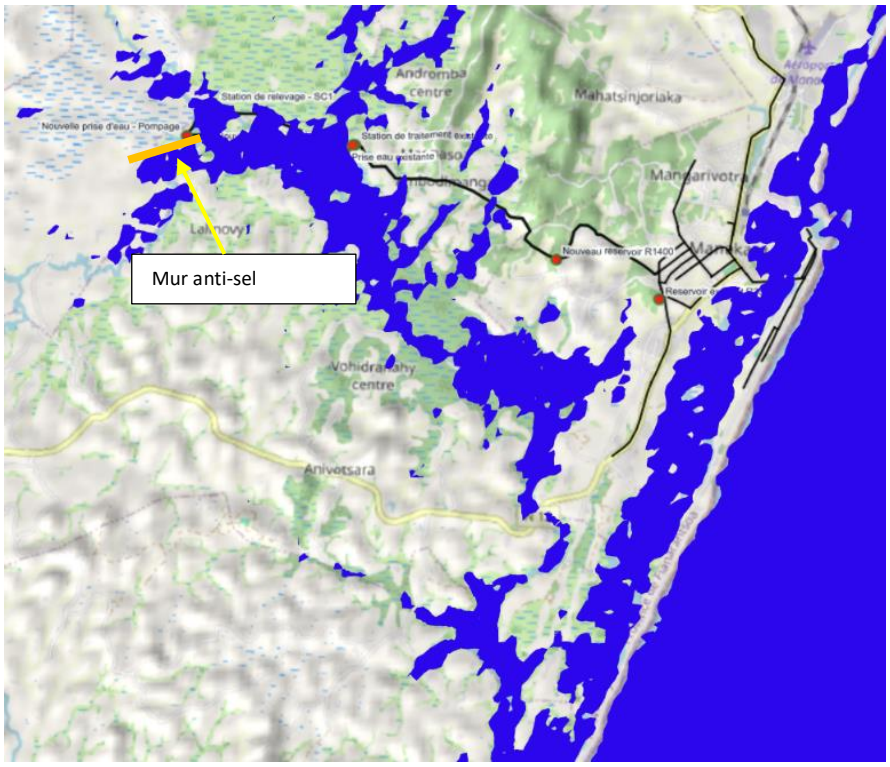
Elévation de la mer : 0,5m



La couverture de la zone salée s'étend.

La zone où est située la nouvelle prise d'eau n'est pas impactée pour les mêmes raisons évoquées précédemment : le courant d'eau douce s'oppose à la remontée du biseau salin.

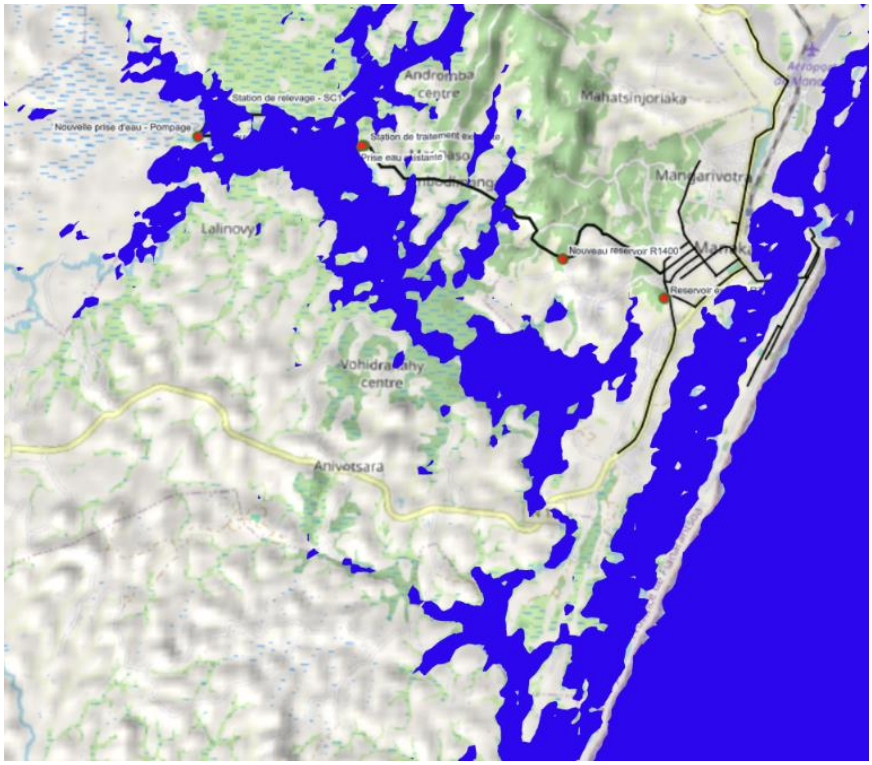
Elévation de la mer : 0, 7 m (marée astronomique)



La zone où se situe la nouvelle prise semble ne pas être impactée, mais l'intrusion saline s'accentue autour du site.

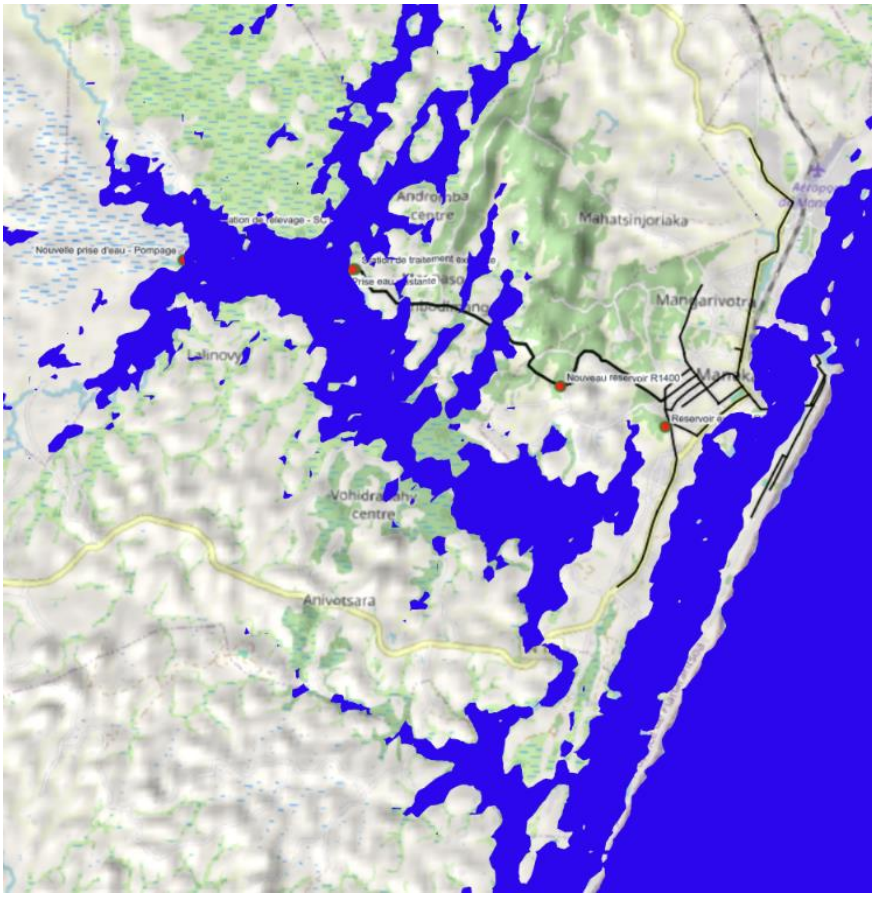
Un mur anti-sel sera nécessaire pour éviter une intrusion

Elévation de la mer : 1 m



Une marée exceptionnelle de 1 m impacterait certainement la nouvelle prise d'eau.

Elévation de la mer : 1,5 m



La zone est submergée par l'eau saline qui remonte très en amont de la zone de la nouvelle prise d'eau

4.1.3.3. Qualité de l'eau

La qualité de l'eau brute varie au cours de l'année. En saison des pluies, et en particulier lors d'événements cycloniques, la turbidité peut augmenter de manière significative en raison du ruissellement intense et de l'érosion des berges. À l'inverse, en période sèche, l'eau présente des caractéristiques physico-chimiques plus stables, avec une minéralisation modérée. La présence de salinité n'est observée que dans les tronçons aval influencés par la marée (exemple de la prise d'eau existante).

Les analyses au niveau du nouveau site de captage (fait en novembre 2024) révèlent une eau légèrement acide (pH ≈ 6,1), une conductivité faible, et la présence de coliformes fécaux. L'eau est légèrement trouble, les prélèvements étant réalisés en mois de novembre, fin de la saison sèche. Cette turbidité peut augmenter considérablement en période de crues d'après le personnel de la JIRAMA.[2]

Paramètre	Unité	Site de captage	Norme malgache (Décret 2004-635)
pH	–	6,1	6,5 – 9,0
Conductivité	µS/cm	66	< 3000

[2] Source : APD AEP Ville Manakara – PAAEP, 2025 ; Razanamparany, B., & Randimbiarison, N. S., 2023

Turbidité	NTU	6,8	< 5 (potabilité)
Chlorure	mg/l	9,1	< 250
Calcium	mg/l	4	< 200
Dureté totale	mg/l $CaCO_3$	14	< 500
Magnésium	mg/l	0,4	< 50
Fer (Fe total)	mg/l	0,41	< 0,5 (élément indésirable)
Sel dissout	mg/l	60	< 200 (valeur admise internationalement ; pas explicitement indiquée dans décret)
Chlorure	mg/l	9,1	250 (valeur admise internationalement ; pas explicitement indiquée dans décret)
Bactéries coliformes totaux	NPP/100 ml	> 200	0 / 100 ml
Escherichia coli	NPP/100 ml	50	0 / 100 ml
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	10	0 / 100 ml
Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices (*Clostridium*)	UFC/100 ml	> 10	< 2 / 20 ml ≈ < 10 / 100 ml

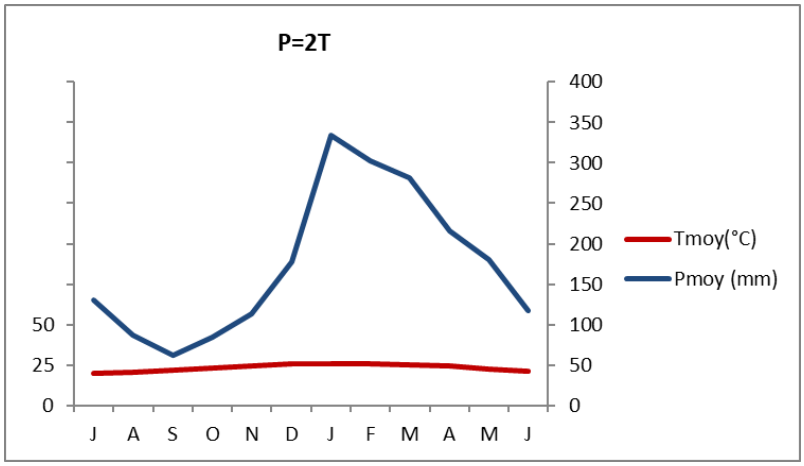
L'eau présente une non-conformité majeure en termes de normes de potabilité : turbidité et contamination fécale (E. coli, entérocoques), incompatibles avec une distribution sans traitement complet. La ressource est douce et peu tamponnée, ce qui justifie une stabilisation pour limiter la corrosion en réseau.

La présence seule de contamination fécale déclasse ces eaux en hors classe en termes de classification des eaux de surface selon le Décret n°2003-464. Cela démontre que ces cours d'eau reçoivent des rejets d'eaux noires venant des riverains ou du bassin versant.

4.1.4. Climat

La ville de Manakara et ses environs immédiats appartiennent à l'étage bioclimatique perhumide selon Cornet (1972). Il s'agit d'un climat tropical chaud et humide caractérisé par une remarquable niveau de précipitation. Le diagramme ombrothermique montre une inexistence de période éco-secs à Manakara. La période sèche dure seulement 3 mois. Koppen et Geiger classent le climat de Manakara dans la catégorie Climat tropical humide (Af). Les précipitations sont abondantes, atteignant une moyenne annuelle d'environ 2 000 à 3 000 mm, avec une saison des pluies marquée entre décembre et mars. Le pic de précipitation s'observe en janvier, avec une valeur mensuelle moyenne de 334mm. Durant cette période, de fortes averses, parfois accompagnées de cyclones, sont fréquentes. La saison sèche n'est seulement marquée que par une diminution de la précipitation.

Concernant la température, les valeurs moyennes varient de 20,2°C à 26°C. Le mois le plus chaud est janvier, avec une valeur semblable, de 26°C. Le mois le plus froid à Manakara est en juillet. Le degré de fluctuation de la température annuelle est d'environ 5,8°C. La figure ci-dessus montre le diagramme ombrothermique de la ville de Manakara et ses environs immédiats.



https://fr.climate-data.org/afrique/madagascar/manakara/manakara-50599/

Data : 1991 - 2021

Figure 7 – Courbe ombrothermique – zone Manakara

La zone est régulièrement exposée aux cyclones tropicaux en raison de sa position géographique. Ces phénomènes météorologiques extrêmes surviennent principalement entre novembre et avril, période correspondant à la saison cyclonique dans l'océan Indien.

Parmi les derniers cyclones notables ayant frappés Manakara, il y a :

- Cyclone Emnati (février 2022) : Ce cyclone tropical intense qui a d'abord passé à Sainte Marie puis atterri à Manakara avec des rafales de vent d'environ 130km/h,
- La ville de Manakara n'a pas été épargnée par le passage du cyclone Batsirai (février 2022, avant Emnati). Ces événements ont eu des conséquences dévastatrices sur les infrastructures, les habitations et les moyens de subsistance des habitants.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoit que le changement climatique entraînera une augmentation de l'intensité des cyclones tropicaux, bien que leur fréquence globale puisse diminuer. Pour des régions comme Manakara, situées sur la côte sud-est de Madagascar, cela signifie une exposition accrue à des cyclones plus puissants, avec des vents plus violents et des précipitations plus abondantes. Ces conditions augmentent les risques d'inondations, d'érosion côtière et de dommages aux infrastructures locales.

Les projections du GIEC indiquent également une élévation du niveau de la mer, ce qui pourrait aggraver les effets des tempêtes côtières et des marées de tempête, rendant les zones côtières comme Manakara plus vulnérables aux inondations. Les zones les plus vulnérables aux catastrophes sont les fokontany les plus peuplés d'Ambalakazaha et de Maroalakely, ainsi que les quartiers de pêcheurs d'Andranondaro et d'Ampilao. De plus, la prépondérance des constructions en matière végétale dans ces quartiers accentue les risques d'incendie. Les conséquences de ces types d'incidents sont : la destruction des habitations, les pertes humaines, la détérioration partielle ou totale des infrastructures de développement et l'atteinte à l'environnement socioéconomique de la zone.

<u>Vulnérabilité des infrastructures d'AEP</u>

Il est donc essentiel de renforcer les mesures d'adaptation et de résilience face à ces phénomènes climatiques extrêmes. Ceci est particulièrement important dans le cadre du choix et de la conception des ouvrages. En effet, plusieurs infrastructures du projet présentent des vulnérabilités spécifiques.

- Le site de Maroala : La prise d'eau située en zone basse, est particulièrement vulnérable aux crues. Les crues cycloniques génèrent des vitesses d'écoulement élevées susceptibles de provoquer l'affouillement du pied des structures et l'érosion de la berge, pouvant entraîner une instabilité de l'ouvrage. En outre, les stations de Maroala sont localisées dans une zone sujette aux engorgements et accumulations d'eau pendant les fortes pluies. En cas de cyclone, la montée rapide des niveaux dans les zones humides environnantes peut provoquer des submersions temporaires, affectant les équipements

électromécaniques et perturbant l'alimentation électrique. L'absence d'élévation suffisante des bâtiments accentue cette vulnérabilité. L'aménagement de la nouvelle station devra considérer un rehaussement, un système de drainage périphérique suffisamment dimensionné pour gérer les ruissellements extrêmes.

- Piste d'accès : La piste reliant les ouvrages traverse plusieurs secteurs sensibles aux épisodes de fortes pluies. Durant les crues, les flux rapides d'eau peuvent entraîner un ravinement longitudinal, affaiblir les accotements et occasionner des coupures de trafic. Certaines portions, proches de zones humides ou de sols saturés, risquent également l'ensablement ou l'affaissement lors des épisodes cycloniques. Cela peut compromettre l'accessibilité des ouvrages pour l'exploitation et les interventions d'urgence.
- Traversées hydrauliques : Les ouvrages de franchissement existants (dalots, buses) présentent un risque important d'obstruction par les embâcles lors des cyclones, en raison de la quantité de débris transportés par les eaux. Les fortes vitesses d'écoulement peuvent aussi générer un affouillement à l'amont et à l'aval de ces ouvrages, mettant en péril leur stabilité. Une défaillance d'une traversée peut isoler temporairement la station et les zones de distribution.
- Réservoirs : Les réservoirs surélevés/sur tour sont exposés aux vents cycloniques violents, qui génèrent des efforts importants sur la structure. Une saturation des sols en pied d'ouvrage, due aux fortes pluies, peut accroître le risque d'instabilité ou d'érosion du socle.

4.1.5. Qualité de l'air

Les données disponibles sur la qualité de l'air de la ville de Manakara confirment que la ville bénéficie encore d'une bonne qualité de l'air, probablement grâce à :

- l'absence d'industries lourdes,
- un trafic automobile diffus,
- la localisation côtière de la zone qui contribue à diluer les polluants atmosphériques (circulation marine et vents réguliers).

Le milieu atmosphérique de la zone d'étude présente un très bon état de référence, caractérisé par des niveaux très faibles de PM2.5 (5–6 µg/m³) et PM10 (7–10 µg/m³), largement inférieurs aux seuils recommandés par l'OMS. Les polluants gazeux (NO_2, SO_2, CO) sont quasi inexistants. La qualité de l'air ne présente actuellement aucun risque pour la santé humaine.

Tableau 7 - Qualité de l'air de la ville de Manakara

Polluant / Indicateur	Valeur observée	Seuil OMS	Diagnostic
PM2.5	3 – 4.4 µg/m³	15 µg/m³ (24h)	Excellent
PM10	7 – 9.6 µg/m³	45 µg/m³ (24h)	Excellent
NO_2	0-2 µg/m³	40 µg/m³ (annuel)	Excellent
SO_2	0 µg/m³	20 µg/m³ (24h)	Excellent
CO	50-111 µg/m³	4000 µg/m³ (24h)	Excellent
O_3	13–52 µg/m³	100 µg/m³ (8h)	Excellent

Source : AccuWeather. Manakara Air Quality Index (AQI). Consulté en fevrier 2026 ; Yandex – Pollution data (2025-2026) ; WeatherUnderground. Air Quality – Manakara. Mise à jour récente (janvier 2026)

4.1.6. Ambiance sonore

Des mesures de bruits ont été réalisées dans le cadre de l'étude. Les mesures ont été effectuées de manière à avoir un aperçu de l'ambiance sonore dans la ville, au niveau d'un site en activité (site existant de Maroala), au niveau des zones périphériques.

Tableau 8 – Niveau de bruits

Site/lieu	Valeur observée dBA	Seuil diurnes dBA	Diagnostic
Ville de Manakara	55	55	Conforme
Manakara Be	44	55	Conforme – Niveau faible
Ville de Manakara (fréquentée)	65	55	Dépassé – Nuisance sonore urbaine probable
Réservoir existant	35	55	Conforme – Niveau faible
Station de traitement Maroala	65	55	Dépassé – Niveau élevé, risque pour les travailleurs (protection nécessaire)

Source : Artelia, 2025

La zone d'influence du sous-projet a en général un environnement sonore calme caractéristique des milieux résidentiels, notamment dans les milieux suburbains. La ville de Manakara est caractérisée par des activités urbaines plus marquée (circulation des véhicules, marchés) d'où un niveau sonore ambiant de 65 dB.

Néanmoins, le niveau sonore observé dans le site en activité de Maroala montre déjà le niveau sonore qui sera probablement observé en exploitation des sites.

Note sur le milieu physique :

Le relief de la ville de Manakara et de ses environs immédiats est similaire à la côte Sud Est de Madagascar. Elle est caractérisée par un relief varié mêlant plaines côtières et collines en arrière-plan.

La zone de captage fait encore partie de la plaine côtière de la région. Elle peut encore subir de l'influence de la marée (notamment sur la qualité de l'eau pompée) bien que la probabilité reste faible. Les études techniques ont déjà proposé des solutions pour prévenir et limiter l'influence de la salinité sur l'eau brute qui sera captée. La mise en œuvre des ouvrages (digue) ainsi que leurs entretiens pendant l'exploitation des infrastructures, le suivi de la qualité de l'eau deviendront primordiales pour la pérennité de la distribution de l'eau dans le réseau d'AEP de Manakara.

Les infrastructures du sous-projet sont exposées à divers risques hydrologiques et climatiques : submersion, surcote marine, affouillement, érosion de berge, obstruction des ouvrages de franchissement et instabilité des sols notamment lors des épisodes cycloniques.

4.2. MILIEU BIOLOGIQUE

La ville de Manakara et ses environs immédiats, emprise dudit projet, appartiennent au Domaine phytogéographique de l'Est de Humbert. Elle est comprise dans la zone Eco-floristique orientale de basse altitude (de 0 à 800m) de la série à MYRISTICACEAE et à *Weinmannia- Tambourissa* (Humbert, 1955).

La compilation des investigations environnementales antérieures, puis recoupé par des investigations sur terrain ont permis de recenser trois types de végétation : la végétation de plage, le complexe zones humides - plantes ornementales et le complexe reboisement - savoka. Ces types de végétation reflètent l'occupation du sol de la zone d'étude, c'est-à-dire la ville de Manakara et ses environs immédiats.

Il est à noter qu'il n'y a pas de forêts naturelles ni d'aires protégées dans la zone d'étude.

4.2.1. Ecosystèmes terrestre et du littoral

- **Végétation de plage**

La végétation de plage s'observe le long de la ville de Manakara et longe un peu le littoral. La végétation de plage est composée d'une végétation lianescente à *Ipomea pescaprae*. En arrière de cette dernière, il y a une frange d'individus

de *Casuarina equisetifolia*, mélangée avec des cocotiers protégeant surtout les habitations de Manakara Be des vents violents. Actuellement, des plantules de *Casuarina equisetifolia* ont été aperçues sur la plage, renforçant les individus semenciers déjà sur place. Les autres espèces végétales associées sont *Pandanus* sp, *Barringtonia* sp et *Terminalia catappa*.

- **Plantes ornementales**

Concernant les plantes ornementales, elles se localisent à l'intérieur des cours des habitations, des infrastructures publiques et longeant les principales voies d'accès. Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont typiques des régions côtières de Madagascar. Il y a par exemple *Cocos nucifera*, *Elaeis guineeensis*, *Carphalea* sp, *Terminalia catappa*, *Medemia nobilis, Gliricidia* sp, *Nephelium litchi, Mangifera indica, Anona incisa, Carica papaya*. La hauteur de cette végétation varie de 3 à 6m.

- **Complexes zones humides**

Le complexe zones humides de Manakara est formé par deux (02) écosystèmes différents : l'écosystème de la zone Maroala et ses environs et celui du canal des Pangalanes et le long de la rivière Manakara.

L'écosystème de la zone Maroala se localisant côte à côte avec les rizières, est composé par un groupement végétal à Cyperus et Elaeocharys sp. Ce groupement végétal domine les zones humides marécageuses de Maroala et ses environs. Les principales espèces rencontrées sont des herbacées hydrophytes telles que les cypéracées (Cyperus alternifolius, Cyperus aequalis, Kilingia sp, Typha angustifolia) et Elaeocharys sp. Cette dernière occupe une surface importante par rapport aux cypéracées. En effet, son recouvrement total de la zone humide avoisine les 70%. En terme d'hauteur, les individus varient de 05 à 15 cm pour Elaeocharys sp et environ 05cm pour les individus de Cyperus. Les principales espèces associées à ce groupement sont Typha angustifolia, Typhonodorum lindleyanum. Cette dernière est représentée par des individus épars. En période sèche, les surfaces occupées par ce groupement sont transformées en rizières. En effet, lorsque le niveau d'eau descend, les riverains en profitent pour faucher les touffes d'Elaeocharys sp. Ces touffes prélevées sont utilisées pour la fabrication des nasses. Si l'accès aux ressources est encore difficile, les riverains utilisent des pirogues, se faufilant à travers les marais.

L'écosystème de la zone du canal des Pangalanes, le long de la rivière Manakara et des systèmes lagunaires qui s'y forment constituent des surfaces marécageuses, auparavant boisées et non défrichées. Il est composé par un groupement végétal à Melaleuca quinquenervia et Typhonodorum lindleyanum. La première forme généralement des forêts marécageuses, difficile d'accès tandis que la deuxième se compose d'une cinquantaine d'individus. Du point de vue hauteur de la végétation, la forêt marécageuse peut atteindre 8m alors que les groupes de typhons n'atteignent que seulement 1,5m. A certains endroits, toujours le long d'une partie du canal des Pangalanes, une population de Phragmites mauritianus a été identifiée. Plus à l'intérieur des terres, des peuplements de Melaleuca quinquinervia dominent les zones humides. La hauteur de cette végétation varie de quelques centimètres pour les individus bas à quelques mètres pour ceux des espèces telles que Phragmites mauritianus, Typha angustifolia. Quant aux individus de Melaleuca quinquinervia, ils peuvent atteindre 7m.

Les zones humides identifiées dans la zone d'étude ne se présentent pas sous une forme naturelle continue : elles ont été largement aménagées et transformées en rizières, comme l'indique la carte ci-après. Ce phénomène est typique du littoral Sud-Est de Madagascar, où les bas-fonds hydromorphes sont progressivement convertis en surfaces rizicoles. Dans la zone de Maroala et en périphérie du canal, les zones humides naturelles (peuplements de *Typha angustifolia*, *Phragmites, Elaeocharys*, *Typhonodorum lindleyanum*, etc.) coexistent ainsi avec de vastes rizières aménagées, ce qui crée une mosaïque agroécologique où la dynamique de l'eau joue un rôle central.

Cette transformation agricole s'explique par la fertilité naturelle des sols saturés, la disponibilité en eau douce et la topographie plane des dépressions. Les rizières occupent ainsi la majorité des espaces humides stabilisés, tandis que les zones humides non aménagées subsistent en bordure du canal, dans les fossés naturels et dans certains secteurs moins accessibles dominés par Melaleuca quinquinervia. L'organisation spatiale de ces habitats est clairement illustrée sur la carte, qui distingue nettement les rizières inondées des zones humides végétalisées, confirmant que la zone d'étude se trouve dans un environnement fortement anthropisé, façonné depuis longtemps par les pratiques agricoles locales.

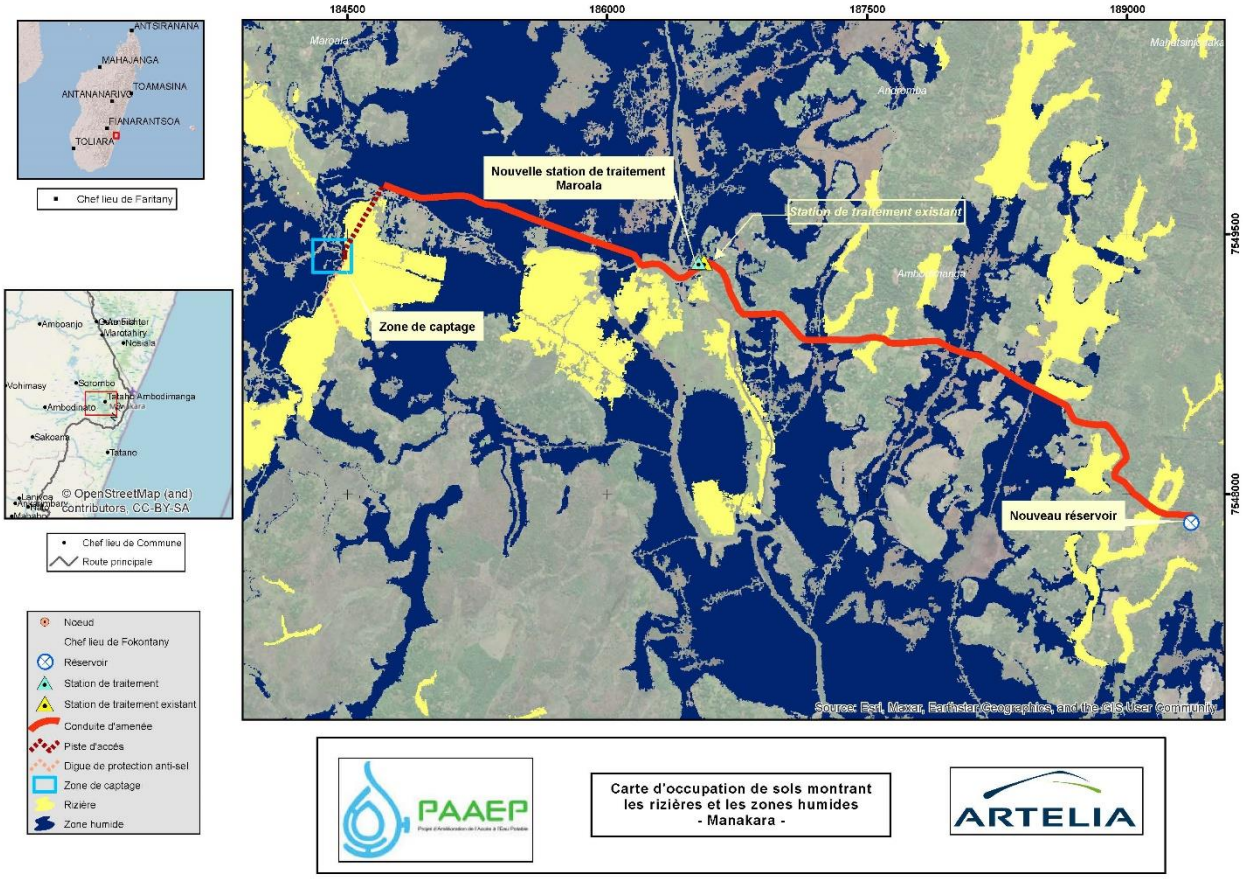


Figure 8 – Répartition zones humides-rizières

- **Complexe reboisement - Savoka**

Ce type de végétation se rencontre aux pourtours de la ville, notamment sur les basses collines. Elle se compose majoritairement de plantes ligneuses dont les principales espèces recensées sont *Acacia mangium, A auriculiformis*, *A leptocarpa, Eucalyptus robusta, E camaldulensis, E grandis, Pinus sylvestris*. Ces espèces se mélangent à d'autres, typiques des « Savoka » de l'Est et du Sud Est de Madagascar. Des reboisements mélangés à la végétation de « savoka » sont formés par *Litsea glutinosa, Ravenala sp, Psidium catleyanum, Cinnamumum zeylanicum, Macaranga obovata, Albizia sp, Citrus sp*. Les espèces herbeuses recensées sont *Clidemia hirta, Stenotaphrum dimidiatum, Cynodon dactylon*.

La planche photo ci-dessous résume ces types de végétation observés dans la ville de Manakara et ses environs immédiats.

Végétation des plages de Manakara

Zone humide de Manakara

Plantes ornementales en ville

Savoka à la périphérie de la ville

Photo 2 - Types de végétation de la ville de Manakara et de ses environs

4.2.2. Ecosystème et habitat aquatique

Les écosystèmes aquatiques des réseaux hydrographiques de la zone d'étude sont composés par : la faune ichtyologique et le système lagunaire. Les enquêtes réalisées auprès des usagers des petits cours d'eau durant les investigations environnementales ont permis de recenser la faune ichtyologique de ces cours d'eau. Les espèces recensées sont : *Oreochromis niloticus, Oreochromis mossambicus* et *Eleostris* sp. Les individus capturés (voir photo) ont été capturés dans les marécages, près de la station de traitement existante.

Photo 3 - Type de capture des pêcheurs au niveau des zones marécageuses de la zone

4.2.3. Services écosystémiques et sensibilité écologique

D'après les types de végétation décrits ci-dessus, il n'y a pas de végétation sensible dans la ville de Manakara et ses environs immédiats. En effet, ce sont en général des formations végétales modifiées. A noter que, les travaux du sous-projet nécessitent un défrichement estimé à 22400m² de superficie qui généralement concernent ces formations végétales.

Les formations de reboisement sont plantées dans un but de reforestation artificielle ou dans un but de stabilisation des terrains fragiles à l'érosion. Les « Savoka » sont issues de la dégradation des formations forestières primaires par la méthode de culture sur-brulis ou « Tavy ». Les plantes ornementales existent un peu partout à Manakara, aussi bien dans la cour des habitations qu'au bord des voies publiques.

Les zones humides n'abritent pas d'espèces vulnérables, en danger, en danger critique d'extinction. La majorité ne sont pas dans la liste UICN. Quelques espèces ont un statut Préoccupation mineure (LC), et quelques-unes à statut données

insuffisantes (DD (voir tableau ci-après), et ne sont pas ainsi à risques. Il n'y a pas non plus d'Aires Protégées à proximité des sites des travaux et des sites connexes. Toutefois les services écosystémiques, offertes par les zones humides sont importants.

- Du point de vue approvisionnement, les zones humides offrent à la population locale une source de protéines importante, grâce à la pêche locale (pirogue et petit filet). Même si les produits sont moins importants en quantité, la population s'en sert pour l'alimentation mais également pour la vente à Maroala et à Manakara. En plus des poissons, les zones humides offrent de la matière première pour la fabrication de nasse. En terme agricole, les surfaces occupées par les forêts marécageuses de niaouli offrent un étendu non négligeable pour l'extension des surfaces rizicoles.

- En termes de régulation, les zones humides régulent le manque d'eau en période sèche à Manakara (mai-novembre). En outre, les espèces, que ce soit ligneuses ou herbacées jouent un rôle de filtre, en réduisant la salinité de l'eau en période sèche. En effet, durant la saison sèche, l'eau saline, provenant de la montée de la marée s'incruste fortement à l'intérieur des terres, jusqu'aux zones humides.

- Le service de support qu'offrent les zones humides de Manakara est la conservation de certaines espèces, non pas sensibles mais à usage quotidien pour la population locale. En plus, les peuplements d'espèces des zones humides offrent aux oiseaux et amphibiens un abri et un lieu de ponte, malgré les perturbations croissantes que subissent les marécages de cette zone.

Zone humide à *Elaeocharys* et *Cyperaceae*

Touffes d'*Elaeocharys* pour la fabrication de nasse

Le tableau qui suit présente la répartition géographique et le statut écologique des espèces végétales recensées durant les investigations. Il couvre toute la zone d'influence indirecte incluant les sites des infrastructures et les zones humides.

Tableau 9 - Répartition géographique et statut écologique des espèces végétales identifiées dans la zone d'étude

Noms scientifiques	Répartitions géographiques	Statuts écologiques
Ipomoea pescaprae	Trop	
Casuarina equisetifolia	Intr	LC
Terminalia catappa	Intr	LC
Typha angustifolia	Trop	LC
Typhonodorum lindleyanum	End	DD
Phragmites mauritianus	Trop	
Cocos nucifera	Masc	
Elaeis guineensis	Trop	LC
Medemia nobilis	End	LC
Nephelium litchi	Trop	
Mangifera indica	Trop	DD
Anona incisa	Trop	
Carica papaya	Trop	DD
Macaranga obovata	End	

Noms scientifiques	Répartitions géographiques	Statuts écologiques
Acacia mangium	Trop	LC
Acacia auriculiformis	Intr	LC
Acacia leptocarpa	Intr	LC
Pinus sylvestris	Intr	LC
Litsea glutinosa	Intr	LC
Psidium catleyanum	Intr	
Cinnamomum zeylanicum	End	LC
Clidemia hirta	Intr	
Cynodon dactylon	Cosm	
Eulesine indica	Trop	
Stachytarpheta indica	Intr	LC
Musa paradisiaca	Trop	
Melaleuca quinquinervia	Intr	
Panicum umbellatum	Trop	
Pinus keshyia	Intr	
Harungana madagascariensis	End	LC
Grevillea banskii	Trop	
Nastus borbonicus	Intr	
Trema orientalis	Afr trop	LC
Artrocarpus heterophyllus	Trop	

Intr : Introduite ; Trop : Tropical ; Afr. Trop : Afrique Tropical ; End : Endémique ; Masc : Mascareignes ; Cosm : Cosmopolite
LC : Préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes

La zone concernée par le projet d'AEP de Manakara présente une diversité de services écosystémiques. Les zones marécageuses traversées par les conduites, concernées par les ouvrages de captage jouent un rôle écologique essentiel notamment en régulant les crues, et en constituant des habitats pour une biodiversité locale riche, incluant des espèces aquatiques et avifaunes bien que ces dernières ne soient pas sujets à de menaces, risques particuliers sur le plan écologique. Les ressources aquatiques sont également pêchées par la population locale (alimentation ou apport complémentaire de revenu). Ces milieux contribuent également au stockage du carbone et à la recharge des nappes phréatiques.

Le seuil de captage sur la rivière pourrait modifier localement la dynamique hydrologique, ce qui peut impacter les services de régulation et d'approvisionnement en eau en aval. Il est donc essentiel que les mesures d'atténuation prévues tiennent compte de la préservation de ces services, afin de garantir une intégration durable des ouvrages dans leur environnement naturel et socio-économique.

En effet, bien que les zones humides où se trouvent le captage sont déjà anthropisées (p.ex. conversion des zones humides en rizières), cet état n'élimine pas totalement les fonctions écologiques du milieu : les rizières conservent ainsi une fonction hydrologique, participent au stockage temporaire de l'eau, au ralentissement des crues, et offrent un habitat pour une faune aquatique ordinaire (insectes, amphibiens, petits poissons). Toutefois, ces milieux sont désormais des écosystèmes semi-naturels fortement modifiés, dont la biodiversité est moins spécifique que celle des zones humides naturelles. Leur valeur écologique reste néanmoins importante pour les services écosystémiques qu'ils fournissent à la population locale, notamment en termes de production vivrière, de régulation hydrologique et d'usages quotidiens liés à l'eau. La zone du sous-projet ne se caractérise pas par des zones humides naturelles intactes, mais par un système mixte "zones humides – rizières", résultat d'un long processus d'aménagement humain. Cette réalité réduit le niveau de sensibilité écologique du site, tout en conservant l'importance fonctionnelle de ces milieux pour l'hydrologie et les services socio-économiques.

En zone urbaine, les espaces verts résiduels et les berges de la rivière participent à l'amélioration du microclimat, à la régulation thermique et à la qualité de l'air. Par ailleurs, la végétation locale contribue à la conservation du sol se trouvant plus à l'intérieur des terres (p.ex. zones des sites d'extraction de matériaux).

La zone d'étude est caractérisée par la présence de la zone marécageuse à Maroala. La zone fournie aussi bien des services de régulation (système lagunaire, littoral) que d'approvisionnement (ressource en eau, ressources aquatiques

pour la population). Les ouvrages prévus par les études techniques ont considéré ces particularités de la zone, mais des mesures d'atténuation seront proposées dans la présente étude pour renforcer l'intégration du projet dans les écosystèmes locaux.

Par ailleurs, les caractéristiques climatiques ainsi que les caractéristiques du sol, notamment dans les zones à l'intérieur de la terre font que l'application des mesures de mitigation concernant la conservation du sol restent primordiales dans le cas d'exploitation de sites d'extraction de matériaux ou de travaux d'excavation.

4.3. MILIEU HUMAIN ET CONDITION SOCIO-ECONOMIQUE

4.3.1. Population

4.3.1.1. Données démographiques

La ville de Manakara est directement concernée par les travaux de réhabilitation et d'extension de l'alimentation en eau potable dans le cadre du projet. Trois communes sont ainsi affectées par le projet : la Commune urbaine (CU) de Manakara, la Commune rurale (CR) de Tataho, et la Commune rurale de Sorombo.

- La Commune Urbaine de Manakara est répartie sur 18 fokontany.
- La Commune rurale de Tataho est répartie sur 07 fokontany.
- La Commune rurale de Sorombo est répartie sur 10 fokontany.

La Commune Urbaine de Manakara compte 72 000 habitants en 2024, avec une proportion de 65% de jeunes et 60% femmes. La CR Tataho quant à elle comptait 11 154 habitants en 2023 avec une densité de 5 personnes par ménage, et 52% femmes. Concernant la CR Sorombo, elle compte 11 590 habitants en 2024 avec 52% de femmes.[3]

Dans les trois communes concernées, la population est composée à 70% de l'ethnie Antemoro, viennent après l'Antesaka, le Betsileo, et le Merina. On note quand même la présence des 18 ethnies de Madagascar, avec la présence de quelques étrangers qui viennent exploiter des ressources minières et travailler dans la zone.

L'organisation sociale suit un modèle patrilinéaire, où le père assume la responsabilité de la prise de décision en tant que chef de famille, rendant des comptes à la communauté. Les structures administratives liées aux subdivisions administratives existent dans chaque village, l'organisation interne des ethnies Antemoro est dirigée par un « Ampanjaka », élu par les chefs de lignage (les « Lonaka »), et soutenue par la présence de Tranobe. Ces autorités traditionnelles occupent encore une grande place dans la vie sociale des communautés locales.

4.3.1.2. Patrimoine culturel et archéologique

De manière générale, dans les zones rurales, la consommation de porc et le port de vêtements rouges sont prohibés. Selon les entretiens effectués, environ 30 morts cette année 2025, seraient liées au non-respect de ces tabous. Au début des travaux, les « Ampanjaka » exigent la réalisation d'un rituel au niveau du captage de Maroala dans la CR Sorombo. Il faut notamment un zébu (« *omby mazava loha* ») du rhum local, de l'alcool rouge, et d'une boisson sucrée. Cette condition est importante et sine qua non, selon les autorités traditionnelles, et assurera la pérennité du projet.

[3] Sources des données : données démographiques collectées auprès de la CU Manakara et de la Commune Tataho et de la Commune Sorombo, 2025

Il est ainsi important de considérer les points suivants concernant le patrimoine culturel local :

- Le respect des « Ampanjaka » : la demande d'avis, de conseil, de bénédiction se font toujours avant toute prise de décision ou avant de débuter un projet qui affecte la communauté. Les « Ampanjaka » assurent également la conservation des traditions, us et coutumes locaux. Il est ainsi nécessaire d'effectuer une visite de courtoisie auprès de ces autorités traditionnelles.
- Le respect des « fady » ou tabous, des traditions / coutumes locales : p.ex. par rapport aux vêtements et à la consommation de porc, d'entrer / de se baigner dans une rivière à certains moments (lune, rituels en cours), de traverser un espace rituel sans autorisation, liés au genre (certaines zones interdites aux femmes en période menstruelle), d'usage de certains outils ou de bruits trop forts pendant un rituel.
- Le respect des sépultures, des lambeaux de forêts qui peuvent être utilisés comme sépultures pour les enfants mort-nés mais également un endroit où la population locale jette les équipements utilisés lors des funérailles (cercueils, bao …)

Pour un chantier, ces différents us et coutumes peuvent influencer le mouvement des équipes, le stockage des matériaux, la circulation des engins, l'intervention sur un cours d'eau, et leur considération conditionne l'acceptation du sous-projet par les communautés locales.

Par ailleurs, même si la zone n'est pas formellement répertoriée comme archéologique, les zones littorales de Fitovinany comportent parfois des vestiges Antemoro (anciens sites funéraires, pierres dressées, zones de rites).

4.3.1.3. Situation des VBG/EAS/HS

Bien que Madagascar ne dispose pas de données représentatives au niveau national et régional, et qui soient comparables au niveau international (du fait des différences de méthodologie), les statistiques disponibles (bien que certainement sous-estimées) laissent apparaître un taux de prévalence élevée. Le taux moyen national de prévalence des cas de VBG est de l'ordre de 30%. L'ex Région Vatovavy Fitovinany possède un taux de prévalence supérieur à la moyenne nationale : près de 43% des femmes y subissent au moins un des formes de violence - psychologique, physique, sexuelle, économique[4].

Comme dans les autres villes, il est constaté une culture de non-signalement des violences en général. Néanmoins, un Centre d'accueil d'urgence a été identifié dans la ville de Manakara (ADRA FIOVANA).

Par ailleurs, les femmes sont encore très faiblement représentées dans les différentes instances décisionnelles. Cette situation peut s'expliquer par des raisons culturelles, qui limitent encore leur participation dans la société traditionnelle.

4.3.2. Infrastructures

4.3.2.1. Accès

Venant de la capitale, l'accès à la ville de Manakara se fait successivement par la RN7, la RN25 puis la RN12. Sur la RN7, certains tronçons sont en cours de réhabilitation, tandis que d'autres se trouvent dans un état intermédiaire, pouvant être qualifié de moyen. A l'intérieur de l'espace urbain, plusieurs modes de transport public sont disponibles, notamment les tuk-tuk, les cyclo-pousses, dont environ 2 700 ont été recensés. La ville compte également 421 motos et environ 339 vélos. Plusieurs coopératives de transport desserrent la ville de Manakara, qui est d'autant plus une ville de passage vers Vohipeno, Farafangana, et Vangaindrano. On y recense jusqu'à 14 coopératives interurbaines, telles que Transam ou Soatrans Ainsi que six coopératives suburbaines desservant les communes voisines. Le transport aérien n'est plus opérationnel sauf pour certains vols privés.

[4] Source : Enquête Nationale sur le Suivi des Objectifs du Millénaire pour le Développement à Madagascar (ENSMOD) 2013

4.3.2.2. Accès à l'eau potable et à l'électricité

Le système d'alimentation en eau potable (AEP) de la ville de Manakara repose sur l'exploitation du captage de Maroala et de sa station de traitement existante. Le taux d'accès à l'eau potable est encore faible dans la ville de Manakara. En effet, 73 % des ménages n'ont pas accès au réseau d'eau[5]. Quoique alimentée par le réseau de distribution de JIRAMA, plusieurs fokontany en sont privés et utilisent exclusivement des puits à l'exemple de fokontany de Mangarivotra. De plus, pendant la période d'étiage (d'octobre à février), l'eau est salée mais la station existante continue toujours d'opérer. En ces temps, la population s'approvisionne auprès des puits situés dans le centre de la ville où le seau de 20 litres se vend à 100Ar. L'alimentation en eau de la JIRAMA est également conditionnée par la mise en marche de l'électricité. De ce fait, la coupure d'électricité entraine automatiquement l'arrêt de l'approvisionnement en eau.

La commune urbaine est desservie par une centrale thermique composée de 5 groupes. Les possibilités de nouveaux branchements ont été limitées (indisponibilité de compteurs et capacité restreinte), ce qui conduit une partie des ménages à des solutions d'éclairage alternatives. Le taux de desserte électrique est faible (~30%[6]).

Les coupures d'électricité sont systématiques, notamment de 12h à 14h et de 05h à 08h. En matière d'énergie domestique, la population utilise en général le charbon de bois et le bois de chauffe, tandis que le gaz n'est accessible qu'aux ménages les plus aisés.

4.3.2.3. Assainissement[7]

Les réseaux de drainage pluvial sont quasi inexistants. Les exutoires naturels sont le fleuve Manakara (au Sud) et, au Nord, la rivière Iriana et le canal des Pangalanes. L'infiltration naturelle est facilitée par les sols sableux et la présence de zones humides/rizières jouant un rôle de tampon lors des pluies.

Il n'existe pas non plus de réseau collectif d'eaux usées. La majorité des ménages ne dispose pas d'ouvrages d'assainissement conformes : plus de la moitié des foyers pratiquent encore la défécation à l'air libre dans divers espaces non aménagés (littoral, emprises vacantes, zones agricoles), tandis que près de la moitié utilisent des dispositifs d'assainissement autonomes de type fosses perdues, généralement peu profondes, non étanchées et dépourvues de systèmes de ventilation ou de prétraitement. Les eaux grises sont généralement rejetées au sol ou dans des fossés, avec des stagnations observées notamment dans certains fokontany (périodes pluvieuses). La combinaison de sols perméables, de fosses rudimentaires et d'écoulements diffus accroît le risque de contamination des nappes superficielles et d'exposition des populations en période humide.

La ville ainsi que les communes environnantes ne possèdent pas de décharge contrôlée ; des dépôts sauvages sont signalés (dont Tanakidy), et les bacs à ordures sont quasi inexistants à l'échelle de la ville. Les déchets ménagers sont en général, enterrés ou en dépôt sauvages. Les déchets hospitaliers sont incinérés par les centres de santé.

4.3.2.4. Santé

Le paludisme constitue la maladie la plus fréquente à Manakara, surtout durant les mois de février et mars. La ville dispose néanmoins de services de santé nécessaire pour sa population et celle des communes . On y retrouve plusieurs structures publiques, notamment les centres de santé de base (CSB I, CSB II), ainsi que le Centre Hospitalier de Référence Régional (CHHR). Les établissements privés assurent également une part importante des soins, à l'instar du Centre Aina Manakara, situé dans la banlieue de Manakara et offrant plusieurs services médicaux. Cependant, l'hôpital de Manakara ne dispose pas de groupe électrogène pour pallier les coupures d'électricité, ce qui pose un problème majeur pour les malades nécessitant de l'oxygène. En outre, la médecine traditionnelle occupe une place importante dans les pratiques de soins de la communauté de Manakara.

[5] Source : enquête CU Manakara, 2025
[6] Source : Données Jirama, 2024
[7] Source : Pudi Manakara, 2004

4.3.2.5. Education

Il est noté une diminution progressive du taux de scolarisation par cycle. Le taux brut de scolarisation de 126,35**%** indique que la majorité des enfants d'âge officiel sont effectivement scolarisés, mais aussi qu'il y a un nombre important d'élèves plus jeunes ou plus âgés que la norme (redoublants, élèves en retard ou en avance) qui fréquentent l'école primaire. Cela montre un fort engagement à scolariser les enfants au niveau primaire dans la région. Par contre, le TBS Collège et Lycée est respectivement de 42,50% et de 21,58% montrant une déperdition scolaire significative. Moins de la moitié des adolescents en âge d'être au collège sont effectivement scolarisés, et le taux chute drastiquement au niveau du lycée[8]. Ceci impacte fortement sur la compétence de la main d'œuvre locale. Cela reflète aussi les défis courants du système éducatif malgache en matière de rétention des élèves dans le secondaire. On y compte un lycée public et 07 lycées privés éparpillés dans les fokontany de la grande ville de Manakara.

Les bacheliers choisissent soit de poursuivre leurs études dans la région, soit dans les autres villes (principalement Fianarantsoa & Antananarivo). La principale présence universitaire publique à Manakara est une décentralisation de l'une des grandes universités de Madagascar : le Centre Régional de Formation Universitaire (CRFU) de Manakara : c'est une annexe de l'Université de Fianarantsoa (UF). Il existe également des instituts privés ou des établissements supérieurs spécialisés, axés sur les besoins et l'économie de la région : Institut Supérieur de Technologie Régional (ISTR) Vatovavy Fitovinany – Manakara, anciennement appelé IST-Manakara, il est mentionné sous le nom d'ISTR V7V. Il se spécialise généralement dans des domaines liés au développement régional, notamment les sciences agronomiques et les sciences halieutiques (pêche), qui sont très pertinentes pour cette région côtière et agricole.

Dans la CR de Tataho, où une grande partie de projet touche la communauté, on peut compter huit établissements scolaires (primaires principalement) dans différents fokontany.

4.3.3. Principales activités économiques

4.3.3.1. Secteur agricole

L'économie de Manakara repose fortement sur l'agriculture et la culture de rente, profitant du climat tropical humide du Sud-Est. La cannelle et le girofle occupe la première place actuellement, vient ensuite le café puis la vanille. Le café, la vanille, le girofle et le litchi sont les principaux produits d'exportation. Les ménages qui les cultivent n'en consomment généralement rien ou très peu. Bien que ce ne soit pas spécifique à Manakara, la filière litchi malgache prévoyait d'exporter environ 18 000 tonnes de litchis en 2023/2024 (Agence EcoFin,2023), principalement vers l'Union Européenne durant la période de Noël. La région Est contribue de manière significative à ce volume.

Il existe parallèlement d'autres produits agricoles qui y sont produits tels que le cacao, le miel biologique, la canne à sucre (pour la production locale de rhum artisanal « toaka gasy »), les bananes, les agrumes, le manioc, et bien sûr, le riz (culture vivrière principale).

Bien que la zone soit favorable à l'agriculture, elle est confrontée à des sérieux problèmes tels que la vulnérabilité aux aléas climatiques (cyclones & inondations mais également assèchement des plaines, déforestation & « tavy ») qui pénalisent fortement les exportations, ainsi que les problématiques d'infrastructures et d'accès au marché (détérioration des infrastructures de transport). Pendant la saison culturale 2024-2025, un important incendie entre Vohipeno et Irondro a conduit à une forte diminution du rendement.

Plusieurs acteurs structurent l'économie agricole locale, notamment AGROMAN S.A., opérateur majeur de l'agro-industrie dans le Sud-Est (production et exportation de café, vanille, poivre, girofle, cannelle et huiles essentielles), ainsi que LAFAZA et SAHANALA, entreprises engagées dans la valorisation des filières vanille et poivre, et potentiellement de la cannelle.

[8] Source : INSTAT - RGPH2018

L'élevage à Manakara est dominé par l'aviculture et le porcin pour la consommation, tandis que l'élevage bovin sert surtout de patrimoine et de force de travail dans le système agro-pastoral local.

La production agricole dans le district de Manakara repose encore largement sur des pratiques traditionnelles, mais l'usage de pesticides est présent dans plusieurs filières. Dans le riz irrigué, l'usage de pesticides est occasionnel et porte principalement sur des herbicides sélectifs pour lutter contre les adventices, des insecticides contre les chenilles ou criquets en cas de pullulation. En maraîchage, l'utilisation de pesticides peut être plus fréquente, souvent sans encadrement technique suffisant, exposant les producteurs à des risques sanitaires (absence d'EPI, stockage inadéquat). L'accès aux intrants homologués est limité ; les producteurs utilisent parfois des produits non adaptés ou en sous-dosage/surdosage. Toutefois, l'usage de pesticides chimiques pour les cultures d'exportation (vanille, cannelle, girofle, café) reste faible à modéré, car ces filières tendent fortement vers le sans-résidu et la traçabilité, ce qui encourage la réduction des pesticides, ainsi que les pratiques agroécologiques (ombrage, composts organiques, lutte mécanique).

Compte tenu de la localisation de la zone d'étude dans la plaine littorale, proche de petites vallées humides, elle est caractérisée par des micro-périmètres irrigués pour le riz, alimentation par les cours d'eau locaux et dérivations manuelles. Les canaux sont généralement communautaires. Les périmètres irrigués demeurent très sensibles aux cyclones (brèches, dépôts sédimentaires, ruptures), à l'ensablement et au défaut d'entretien ; ces facteurs expliquent la variabilité interannuelle des rendements et des surfaces effectivement irriguées.

4.3.3.2. Pêche

Le secteur de la pêche à Manakara, comme dans toute la région du littoral Est (Vatovavy & Fitovinany), contribue dans l'économie locale et à la subsistance. Il est caractérisé par la pratique de la petite pêche et une forte dépendance aux ressources marines et intérieures (eaux douces).

Le district de Manakara a enregistré une production aquacole de 184,47 tonnes (selon la Direction Régionale de la Pêche et Économie Bleue, 2022). Cette activité qui inclut la pisciculture et la rizipisciculture, est en cours de développement, avec des formations de pisciculteurs et une distribution d'intrants.

La région est bordée par l'Océan Indien et dispose du Canal des Pangalanes. La pêche s'y pratique essentiellement dans les eaux estuariennes. La production halieutique marine et estuarienne est en grande partie autoconsommée ou vendue sur le marché local pour l'approvisionnement en protéines animales.

Manakara est traditionnellement une zone d'exportation pour certains produits à haute valeur, même si son poids est moins important que les grandes zones crevettières de l'Ouest. Les principaux produits de rente dans la région sont les les crevettes, les langoustes, et les crabes. La côte Est, dont Manakara fait partie, est une zone de pêche pour *Scylla Serrata*. Des entreprises privées locales, telles que BIO TSARA ou ENTREPRISE RAZANAPERA (basées ou ayant des activités à Manakara), sont mentionnées comme exportateurs potentiels, ce qui souligne l'existence d'une filière de collecte et d'exportation de produits de pêche[9].

4.3.3.3. Commerce et services

Le secteur du commerce à Manakara, chef-lieu de la région Fitovinany, est fondamentalement lié à son rôle historique structurée autour de son rôle de pôle portuaire et ferroviaire. La ville constitue depuis des décennies un point d'échanges majeur entre la côte Est et les Hautes Terres. Cette position stratégique a favorisé le développement d'un tissu commercial dense, aujourd'hui fortement marqué par la prédominance du secteur informel et par la commercialisation des produits agricoles de rente tels que le café, le girofle, la vanille, le poivre ou le litchi.

[9] Source : Rapport DP N° 372-C/22/DP/PIC22, 2023

Selon les données socio-économiques locales, le commerce représente environ 30 % à 40 % de la population active de la ville, faisant de ce secteur l'un des employeurs principaux après l'agriculture. Cette prédominance s'explique par la structure même de l'économie urbaine, largement dominée par les activités tertiaires[10].

Importance du secteur informel

Le secteur informel prédomine à Manakara, avec une proportion de 58,24 % d'activités informelles, contre 41,76 % d'activités formelles. Cette proportion élevée reflète une réalité structurelle : la majorité de la population s'appuie sur de petites activités commerciales de survie, peu capitalisées, souvent non déclarées et organisées autour de micro-entreprises familiales[11]. Il touche toutes les activités économiques et toutes les catégories de personnes.

- **Les activités informelles englobent notamment :**
  - petits commerces fixes et ambulants ;
  - vente au détail de produits agricoles locaux (épices, fruits, légumes, miel) ;
  - commerce vestimentaire et produits manufacturés ;
  - restauration de rue ;
  - services de proximité (réparations, coiffure, ateliers artisanaux) ;
  - transport en pousse-pousse, activité emblématique de la ville ;
  - services financiers informels (cash-points, transfert d'argent, mobile money).

Ces activités offrent des opportunités d'emploi aux plus démunis et à subvenir à leurs besoins élémentaires.

- **Marchés et organisation des espaces commerciaux**

Les marchés urbains constituent des pôles d'activités très dynamiques, où s'échangent quotidiennement des produits locaux, régionaux ou importés. Les principaux centres de commerce sont caractérisés par :

- une offre diversifiée en produits alimentaires (épices, fruits exotiques, légumes, tubercules, produits halieutiques) ;
- la présence du petit commerce d'importation (vêtements, chaussures, accessoires, téléphonie) ;
- un marché de services domestiques et artisanaux (réparations, ateliers divers, coiffure, couture).

Les bords de rues sont également occupés par des commerçants informels qui ne cessent de se multiplier, témoignant d'une croissance continue de l'occupation commerciale spontanée de l'espace public, qui constitue l'une des caractéristiques du tissu urbain de Manakara.

- **Rôle économique et socio-territorial du commerce**

Le commerce et les services jouent plusieurs fonctions stratégiques :

- absorption d'une grande part de la main-d'œuvre urbaine, en particulier les jeunes et les ménages vulnérables ;
- valorisation des produits agricoles de rente en assurant leur collecte, stockage, tri et commercialisation ;
- animation économique des quartiers, contribuant à la sécurité alimentaire et à l'accès aux biens essentiels ;
- complémentarité avec les secteurs portuaire, ferroviaire et de transport routier, bien que ces derniers soient aujourd'hui en déclin ou à capacité réduite par la dégradation des infrastructures.

Le caractère très vivant et informel du commerce traduit également une faible capacité d'encadrement municipal, limitant la régulation des occupations de voirie, la perception fiscale et la gestion des espaces marchands.

- **Services urbains associés**

[10] Source : CU Manakara, 2025
[11] Serge R. et al, 2006

Outre le commerce, Manakara accueille un ensemble de services diversifiés :

- services administratifs liés à son statut de chef-lieu régional ;
- services financiers (banques, micro-finances, opérateurs mobiles) ;
- services éducatifs (écoles, centres privés, université locale) ;
- services touristiques (hébergements, restauration), bien que sous-développés ;
- ateliers artisanaux (mécanique légère, tissage, cordonnerie, ébénisterie, ferronnerie,).

Ces services complètent l'écosystème économique urbain, même si leur développement reste fortement conditionné par l'état des infrastructures, la connectivité, l'accès à l'eau et à l'électricité et la qualité des voiries.

4.3.3.4. Tourisme

Le secteur du tourisme à Manakara et dans la région de la Fitovinany est intrinsèquement lié à des attraits naturels et historiques majeurs, même s'il ne dispose pas de la même infrastructure que les destinations phares de Madagascar.

Le tourisme à Manakara repose principalement sur trois piliers uniques :

- le Canal des Pangalanes. Manakara est le terminus Sud du célèbre Canal des Pangalanes, un chapelet de lacs, lagunes et rivières aménagées (environ 700 km au total) qui relie Toamasina à Farafangana. Le Canal est la principale voie d'exploration de l'écosystème de la côte Est, offrant des circuits fluviaux au milieu d'une végétation luxuriante. Les croisières sur le Canal des Pangalanes sont un produit phare de la région.
- Le Chemin de Fer FCE (Fianarantsoa Côte Est): l'arrivée ou le départ du train FCE est un événement touristique en soi, Manakara étant l'unique ville de la côte Est à posséder une gare en bordure d'océan. Le parcours est une véritable immersion dans les paysages et les villages de la forêt tropicale.
- Sa Géographie Unique : Manakara est l'une des rares villes côtières de Madagascar où la mer et l'eau douce se rencontrent de manière spectaculaire, notamment avec la Pointe de Manakara : le lieu où le Canal des Pangalanes se jette dans l'Océan Indien, les plages et les paysages de l'Océan Indien, bien que souvent agitées.

4.3.3.5. Industries et artisanats

L'activité industrielle se limite principalement à la transformation des produits locaux, souvent à petite échelle. L'industrie est souvent résumée à de petites unités de transformation des produits agricoles ou des industries alimentaires. Par exemple, l'extraction artisanale de l'alcool à base de canne à sucre est mentionnée dans le district.

L'artisanat est une source d'emploi cruciale, souvent en milieu informel, et orientée vers la satisfaction des besoins locaux et de la première transformation. Le commerce d'artisanat, notamment le célèbre papier Antemoro et divers produits de vannerie, constitue une part importante de l'activité locale, ciblant à la fois les résidents et les touristes.

4.3.3.6. Exploitations minières

L'exploitation minière dans le district de Manakara s'inscrit dans un contexte géologique particulier, caractérisé par la présence de minéraux lourds stratégiques ainsi que de gisements aurifères exploités de manière artisanale. Ce potentiel minéral attire depuis plusieurs années des activités de prospection et des projets d'exploitation, positionnant le territoire comme une zone d'intérêt croissant pour le secteur minier.

Les principales ressources identifiées et/ou exploitées dans le district de Manakara sont l'or, l'ilménite, le zircon et le rutile. L'exploitation minière à Manakara a été marquée par des tensions sociales et environnementales, notamment en raison du projet d'ilménite de Mainland Mining liées fortement aux problématiques de l'acquisition de terres, pollution des eaux souterraines, impacts sur les moyens de subsistance (perte de terres agricoles).

Si l'orpaillage artisanal est une réalité pour les revenus locaux, la future exploitation industrielle de minerais comme l'ilménite et le zircon constitue le principal enjeu économique et social pour le district de Manakara. La zone d'étude se

trouve dans la zone urbaine de Manakara et sa périphérie. La communauté locale s'organise suivant l'administration civile mais les influences des autorités traditionnelles (« Ampanjaka ») sont encore très importantes. Les activités du projet dans la zone de Maroala devront entre autres suivre les rituels imposés par ces autorités. Lors des diverses consultations effectuées localement et des visites sur place, les sites de travaux n'impactent pas directement des sites cultuels ou culturels mais en ville, elle impacte des petits commerces sur les voies publiques.

Les activités économiques à Manakara, en tant que chef-lieu de la Région Fitovinany sur la côte Sud-Est de Madagascar, sont principalement axées sur l'agriculture, le commerce, et les services.

4.3.4. Occupations du sol au niveau des sites concernés par les travaux – Zone d'influence directe

Les occupations du sol identifiées au niveau des sites concernés par les travaux sont généralement formées par :

- Formations secondaires : « savoka »,
- Formation végétale ripicole/zone humide,
- Zone urbaine, en particulier pour les conduites de distribution.

Photo 4 – Type d'occupation du sol observé dans la zone du projet

La figure suivante présente l'occupation du sol dans la zone d'étude.

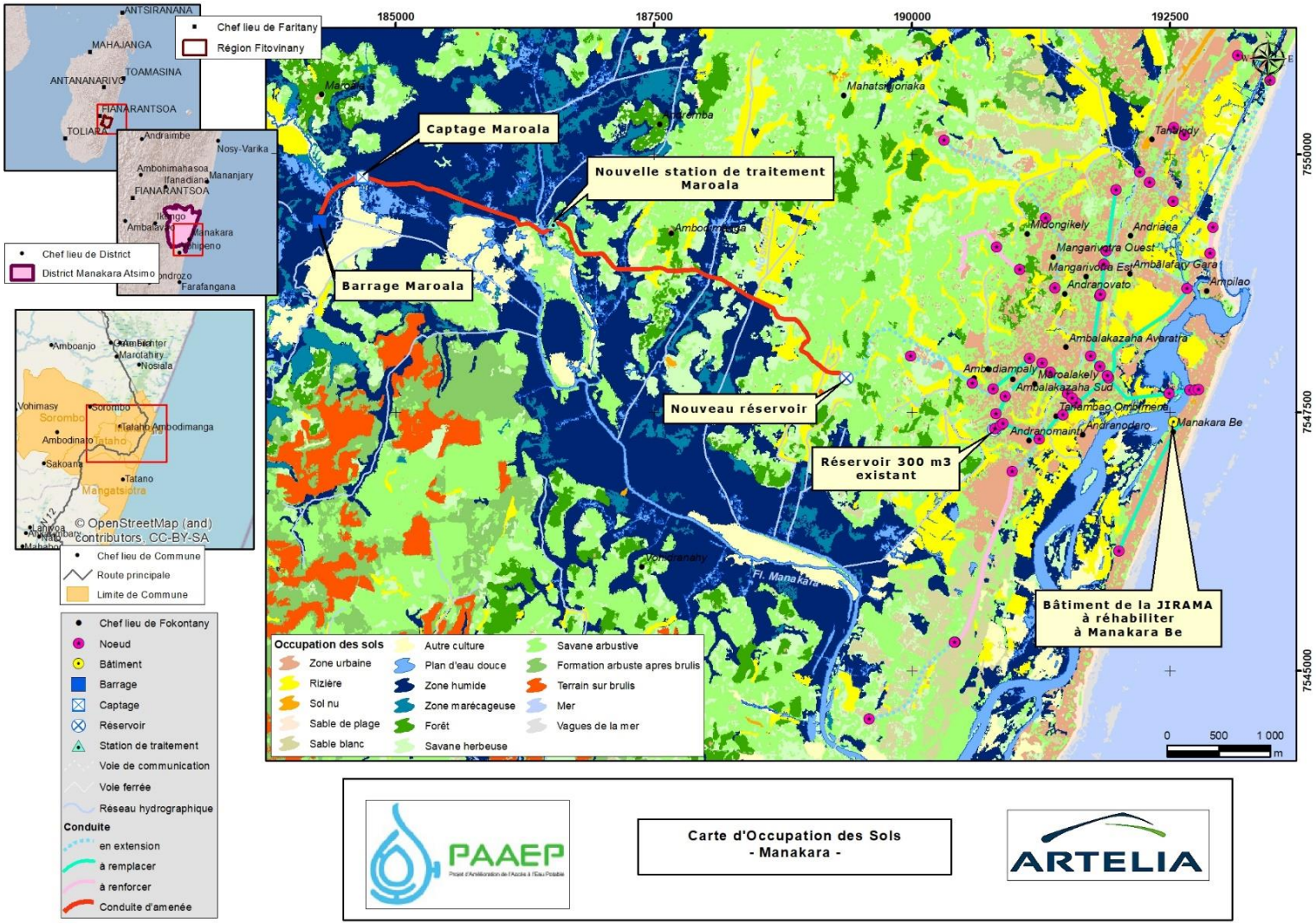


Figure 9 – Carte d'occupation du sol de la zone d'étude

4.3.4.1. Site de captage

Le site de captage utilisé pour ce projet se trouve dans la localité de Maroala. Ses coordonnées sont 22° 7'56.34"S 47°56'28.62"E . L'ensemble du site de captage comprend les ouvrages de captage (seuil et canal d'interconnexion hydraulique), la station de pompage, le logement du gardien, la digue anti-sel et la piste d'accès à créer à partir d'une bifurcation de la piste existante de Maroala. L'emprise totale d'implantation de ces ouvrages/infrastructures est de ~8900m².

Le site de captage est implanté dans une zone de bas-fonds caractérisée par une topographie globalement plane, typique des formations marécageuses et des plaines inondables. Le site de la station de pompage est néanmoins sur un terrain légèrement plus surélevé. L'accès au site est difficile en saison pluvieuse, se faisant à l'aide de pirogue.

Du point de vue occupation du sol, les berges d'implantation du seuil, le canal d'interconnexion, la station de pompage y compris le logement du gardien sont couverts par une végétation marécageuse. La strate herbacée est composée essentiellement par *Elaeocharys* sp, *Typhonodorum lindleyanum* et *Typha angustifolia*. La hauteur de cette strate est d'environ 1m. Dans la zone, cette végétation occupe généralement les terrains non aménagés en rizières. La strate arborée est monospécifique, constituée par *Melaleuca quinquinervia.* La hauteur des individus ligneux varie de 1 à 5m. Elle est surtout observée sur la rive gauche de la Manakara, ainsi que sur les terrains non encore exploités. Par ailleurs, les rizières occupent la zone en rive droite de la Manakara et de ses principaux affluents. Près de 80% de la zone traversée par la piste et la digue anti-sel est marécageuse, sont des terrains marécageux et aménagés en rizières (exploitées ou non). Les rizières ainsi que les canaux d'irrigation et drains en terre, sont gérées et exploitées de manières communautaires.

Site de captage

Canaux en terre

Bas fond marécageux aménagés en rizières

Photo 5 – Occupation du sol au niveau de la zone de captage

Confidential

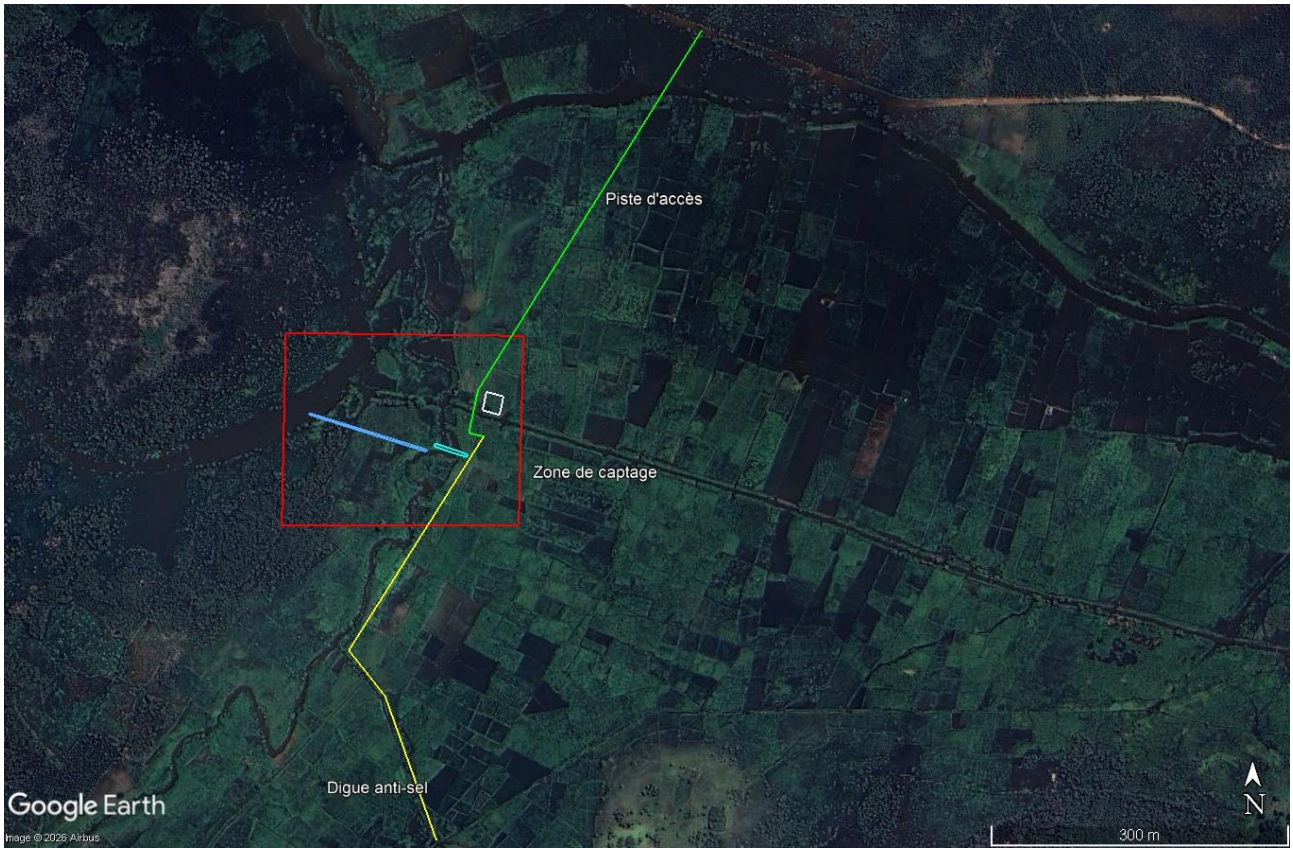


Figure 10 – Aperçu global de l'occupation du sol au niveau de la zone de captage

4.3.4.2. Site de la nouvelle station de Maroala

La nouvelle station de traitement va être construite dans l'enceinte de JIRAMA (22° 7'58.22"S 47°57'40.59"E). Ces coordonnées sont 22° 7'57.29"S/47°57'42.13"E. C'est une station qui existe déjà, partiellement clôturée. Elle se situe sur un terrain à pente faible. Le site est facile d'accès, en empruntant une piste existante. La nouvelle station comprendra les ouvrages de traitement d'eau, le bâtiment d'exploitation, l'abris groupe, le logement du personnel et les sanitaires ainsi que la clôture du site (regroupant l'existant et la nouvelle station). L'emprise qui sera nécessaire pour l'implantation de ces différents ouvrages/infrastructures est ~1200m².

Le site est couvert par une formation herbeuse à dominance de *Stenotaphrum dimidiatum*. Cette formation a été taillée régulièrement comme gazon sur le site. La hauteur de cette formation herbeuse ne dépasse pas 0,05m. Tout autour immédiat du site, la végétation est composée généralement de plantes ornementales. Ces plantes sont des arbres fruitiers comme *Nephlium litchi*, *Mangifera indica*, *Elaeis guineensis*, *Carica papaya*, *Artrocarpus heterophyllus*, *Macaranga obovata*, Ces espèces ne sont représentées que par des individus épars. Leur recouvrement sur le site est faible. En particulier 3 pieds de *Elaeis guineensis* se trouvent dans l'emprise des ouvrages de traitement d'eau. Le reste de l'emprise pour la nouvelle station est formée par une végétation herbeuse.

Plus loin, sur la partie Ouest du site, des marécages à *Elaeocharys* sp, *Typhonodorum lindleyanum* et *Typha angustifolia* mélangées à des parcelles rizicoles constituent l'occupation du sol environnant. Un peuplement assez compact de *Melaleuca quinquinervia* se trouve au Nord du site de captage existant. Par ailleurs, une quinzaine d'habitation sont localisés aux alentours de la station de Maroala, en dehors du site de la JIRAMA : jouxtant le site au Sud et éparpillées à l'Est du site. Elles ne sont concernées ni par l'emprise de la station, ni par l'accès et le tracé des conduites.

Occupation au niveau de la nouvelle station de traitement

Clôture existant à l'entrée du site, habitation en 2nd plan

Végétation marécageuse (Ouest du site)

Photo 6 – Végétation au niveau des sites de traitement

Figure 11 – Occupation générale du sol au niveau de la nouvelle station de Maroala

4.3.4.3. Site du nouveau réservoir

Le nouveau réservoir est à environ 3km de la ville, sur la route de Tataho. Ses coordonnées sont 22° 8'48.53"S/47°59'18.41"E. Il se trouve sur une colline à pente douce, à accès facile en saison sèche. L'accès suit un sentier qui doit être aménagé pour les travaux et l'exploitation du site (170m). Une ferme de vache laitière se trouve à proximité immédiat de l'emplacement du réservoir (~8m à l'Ouest du site). Elle ne sera ni concerné par l'emprise du site ni par l'accès à aménager. L'emprise nécessaire pour l'ensemble du site du réservoir et sa piste d'accès est de ~1750m².

Le site du réservoir est couvert d'une végétation ligneuse, composée d'une mosaïque de culture de rentes. Les principales espèces trouvées sur le site sont *Nephelium litchi*, *Cocos nucifera*, *Psidium catleyanum*, *Musa* sp, *Mangifera indica*, *Anona incisa*, *Iuca* sp, Leur recouvrement au sol est supérieur à 60%, avec un sous-bois plus ou moins clair. La hauteur de la végétation varie de 1 à 6m. La piste d'accès, au Sud du réservoir, traverse zone formée par une succession de végétation herbeuse, sol nu, d'arbres fruitiers (2 manguiers, et 2 cocotiers se trouvent sur le tracé prévu de la piste). Cette zone est relativement dénudée par rapport à l'occupation du sol environnante.

Végétation à l'emplacement du nouveau réservoir

Ferme de vache laitière près du site

Photo 7 - Végétation à l'emplacement du nouveau

Figure 12 – Occupation générale du sol au niveau du nouveau réservoir

4.3.4.4. Axes des conduites et de la piste d'accès

L'axe des conduites a été aussi investigué durant les descentes sur terrain. Les travaux d'implantation de ces conduites se fera sur une emprise totale estimée à ~ 62500m²

L'axe des conduites suit la piste existante sauf sur ~400m, raccordant le nouveau réservoir avec les conduites traversant une zone boisée à *Nephelium litchi*, *Manguifera*, formation herbeuse arbustive et des parcelles rizicoles. Ces terrains relèvent de la propriété privée et sont, pour la plupart, directement exploités par leurs propriétaires ou par des usagers privés.

De part et d'autre de la piste existante menant jusqu'à la ville de Manakara, l'occupation du sol est formée par des mélanges formation de reboisement, champs de cultures - haie vive de *Gliricidia* sp et diverses plantes ornementales telles que *Terminalia catappa*, *Macuba*, *Macaranga obovata*. Les conduites longeront celles existantes.

Les tracés des conduites au niveau de la ville, le milieu écologique traversé est presque la même. Il est pauvre en espèces végétales puisque les zones sont occupées par différents bâtis (en dur ou en bois). La majorité des conduites longe les axes routiers. Elles empiètent ainsi les emprises routières de la ville. Au niveau de l'agglomération de Manakara, le tracé passe au niveau des trottoirs occupés par des marchands ambulants, des étals, mais également des parties de bâtis (p.ex. prolongement de dallage d'une épicerie, clôture, pavillon), mais qui n'affectent pas l'intégrité de l'ensemble du bâti.

Conduite existante traversant une zone marécageuse

Conduite existante sur piste

Végétation/occupation du sol - ville de Manakara

Piste à réhabiliter

Conduite existant à renforcer – ville Manakara

Axe des conduites

Photo 8 – Occupation du sol au niveau des axes des conduites ainsi que de la piste entre Maroala et la ville

Figure 13 – Occupation générale du sol - au niveau du tracé des conduites de raccordement du nouveau réservoir

4.3.4.5. Sites connexes

Les sites connexes dans ce projet concernent la carrière de matériaux rocheux et le gîte d'emprunt. Ces sites se trouvent aux alentours de la ville de Manakara.

La carrière de matériaux rocheux se localise à peu près 7km, dans la localité de Masiakakoho, à l'entrée de la ville. Ses coordonnées sont 22° 5'41.67"S/47°59'45.01"E. Le site est facile d'accès, à partir d'une piste de la route nationale. La carrière est une propriété privée, et est déjà exploitée par l'entreprise en charge des travaux d'infrastructures routières de Manakara. Le relief sur le site est formé par une colline à pente douce. La végétation qui recouvre la carrière est entièrement du « Savoka ». Les principales espèces qui constituent cette végétation sont *Ravenala* sp, *Macaranga obovata*, *Litsea glutinosa*, *Trema orientalis*. Le recouvrement du site par la végétation est supérieur à 85%, sauf autour immédiat de la carrière.

Le gîte d'emprunt d'Andranofotsy est sur une propriété privée, utilisé dans le cadre de ce projet se trouve sur la piste menant à la carrière, à un croisement vers la droite après l'hôpital Manarapenitra. Ses coordonnées sont 22° 6'30.38"S/48° 0'49.48"E. Le relief est plat et l'accès au gîte est facile, grâce à une piste déjà existante. Comme la carrière, il est déjà exploité actuellement par la même entreprise citée précédemment. Le pourtour, non encore exploité est couvert généralement par un mélange de reboisement et de « savoka ». Les principales espèces observées sont *Acacia mangium, A leptocarpa*, *Eucalyptus robusta*, *Litsea glutinosa*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Anona incisa*, *Artrocarpus heterophylus*, *Macaranga* sp. Sur le côté Ouest du gîte, la végétation est une formation herbeuse à *Stenotaphrum* sp. En aval de la partie Sud du gîte, il y a une zone humide à *Elaeocharys* sp, avec quelques pieds de bananiers.

Végétation couvrant la carrière

Végétation sur le gîte d'emprunt

Photo 9 – Végétation au niveau des sites d'extraction

4.4. SYNTHESE DES ENJEUX ET CONTRAINTES SOCIAUX ENVIRONNEMENTAUX

Le tableau suivant présente ainsi la synthèse des principaux enjeux et contraintes socio-environnementaux identifiés à partir de l'analyse du contexte du milieu.

Tableau 10 - Synthèse des principaux enjeux et contraintes socio-environnementaux

Milieu	Enjeux et contraintes E&S
Physique	La zone présente des reliefs accidentés sur un sol caractéristiques des Hautes Terres (ferralitiques). En l'absence ou l'insuffisance de végétation, le sol devient sensible aux érosions. Ceci est à considérer notamment dans le cadre de l'exploitation des sites d'extraction de matériaux. La zone de captage fait encore partie de la plaine côtière de la région. Elle est sensible quant à l'influence de la marée (notamment sur la qualité de l'eau pompée). Les études techniques ont déjà proposé des solutions pour limiter l'influence de la salinité sur l'eau brute qui sera captée. Néanmoins, la mise en œuvre des ouvrages ainsi que leurs entretiens pendant l'exploitation des infrastructures, le suivi de la qualité l'eau deviendront primordiales pour la pérennité de la distribution de l'eau dans le réseau d'AEP.
Biologique	La zone d'étude est caractérisée par la présence de la zone marécageuse à Maroala. La zone fournie aussi bien des services de régulation (système lagunaire, littoral) que d'approvisionnement (ressource en eau, ressources aquatiques pour la population). Les ouvrages prévus par les études techniques ont considéré ces particularités de la zone, mais des mesures d'atténuation seront proposés dans la présente étude pour renforcer l'intégration du projet dans les écosystèmes locaux. Par ailleurs, les caractéristiques climatiques ainsi que les caractéristiques du sol, notamment dans les zones à l'intérieur de la terre font que l'application des mesures de mitigation concernant la conservation du sol restent primordiales dans le cas d'exploitation de sites d'extraction de matériaux, ou de travaux d'excavation.
Socio-économique	La zone d'étude se trouve dans la zone urbaine de Manakara et sa périphérie. Etant une de principale ville de Madagascar, la Société se conforme à l'administration locale mais les influences des autorités traditionnelles y est encore très marquée. En particulier, les travaux devraient suivre les rituels exigés par ces dernières pour être acceptés. Sinon, les us et coutumes locaux sont encore très présents et respectés par la population locale et devront l'être par les populations de passage ou migrants. Les activités socio-économiques sont basées sur l'agriculture (culture de rente, agriculture de subsistance, petite pêche dans les systèmes lagunaires et en mer), le petit commerce qui est traduite par la présence des étals, petits commerces sur les bordures de voiries. La circulation en zone urbaine est dominée par les véhicules tricycles ou bicycles.

Ces enjeux et contraintes socio-environnementaux identifiés seront considérés dans l'analyse des impacts potentiels, détaillées dans les chapitres 6 & 9 du présent document, afin de pouvoir les gérer tout au long de la mise en œuvre du projet.

5. CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNELLE

Ce chapitre développe les cadres réglementaires nationaux qui régissent les secteurs touchés par la mise en œuvre du Projet, ainsi que les textes relatifs à la préservation de l'environnement. D'autre part, les grandes lignes du Cadre environnemental et social de la Banque Mondiale, bailleur de fonds du Projet PAAEP, y sont également développées.

5.1. POLITIQUES SECTORIELLES

Le Projet PAAEP sera appelé, au cours de sa mise en œuvre, à respecter et promouvoir les orientations de politiques nationales et multisectorielles fondamentales. Elles sont principalement les suivantes :

- Politique nationale de l'Environnement
- Politique nationale de lutte contre le changement climatique
- Politique sectorielle de l'Eau
- Politique nationale pour la promotion de la femme
- Politique Nationale de la Protection Sociale
- Politique et stratégie nationale de santé et environnement
- Politique nationale sur la riposte aux IST et VIH/SIDA dans le monde du travail
- Politique foncière
- Plan national d'adaptation au changement climatique Madagascar

5.1.1. Politique nationale de l'Environnement

La Charte de l'Environnement actualisée (Loi n°2015-003 du 19 février 2015) est la Loi-cadre énonçant les règles et principes fondamentaux pour la gestion de l'Environnement à Madagascar. Aussi, elle définit les principes et le cadre général pour les acteurs environnementaux et les acteurs de développement, des principes et des orientations stratégiques de la politique nationale de l'environnement.

L'article 5 de ladite Loi dispose précisément que l'environnement constitue une préoccupation prioritaire de l'Etat. La gestion de l'environnement, notamment la protection, la conservation, la valorisation, la restauration et le respect de l'Environnement sont d'un intérêt général. A cet effet, l'Etat s'engage à développer et à allouer les ressources nécessaires pour assurer la gestion efficace de l'environnement et la mise en œuvre effective de la politique environnementale.

Ladite Loi dispose également de la bonne gouvernance environnementale ainsi que des procédures d'étude d'impact pour les actions à mettre en œuvre et des sanctions en cas d'infraction. Ainsi, la stratégie d'approche pour la mise en œuvre des actions environnementales est basée sur trois principales composantes :

- Le développement socio-économique
- La gestion durable de l'environnement
- La bonne gouvernance environnementale

Le projet AEP de Manakara applique la Politique Nationale de l'Environnement en réalisant une EIES conforme au Décret de Mise En Compatibilité des Investissements avec l'Environnement ou MECIE (Décret n°2025-080) et aux normes nationales. Cette démarche assure la conformité réglementaire et la maîtrise des impacts environnementaux et sociaux du projet.

5.1.2. Politique nationale de lutte contre le changement climatique

La politique nationale de lutte contre le changement climatique a été définie pour parvenir à un développement durable, face au risque encouru à cause du changement climatique. Elle s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies pour le Changement Climatique et du Protocole de Kyoto, auxquels Madagascar a adhéré respectivement en 1998 et en 2003, et tient également compte des différentes politiques existantes. En particulier, cette politique s'inscrit dans la Politique Nationale de l'Environnement.

La politique nationale de lutte contre le changement climatique est articulée autour de 5 axes stratégiques, qui sont : (1) le renforcement des actions d'adaptation au changement climatique ; (2) la mise en œuvre des actions d'atténuation au profit du développement du pays ; (3) l'intégration du changement climatique à tous les niveaux ; (4) le développement des instruments de financement pérennes ; et (5) la promotion de la recherche en développement et transfert de technologie et gestion adaptive.

Le projet AEP de Manakara contribue à l'adaptation au changement climatique en optimisant l'utilisation de la ressource en eau. La réhabilitation des infrastructures existantes, la réduction des pertes dans le réseau et l'amélioration de l'efficacité des ouvrages ainsi que l'intégration d'un système SCADA pour le suivi en temps réel renforcent l'efficacité et la maîtrise des volumes prélevés, permettent de préserver les débits disponibles, particulièrement durant les périodes d'étiage. Ces actions renforcent la résilience du système d'alimentation en eau face aux variations climatiques futures, tout en garantissant une exploitation durable et maîtrisée de la ressource.

5.1.3. Politique sectorielle de l'Eau

Il a été fait la Déclaration de la Politique sectorielle de l'Eau à Madagascar dont l'objectif général est l'amélioration de l'utilisation des ressources en eau du pays en offrant des services adéquats d'AEP et d'assainissement à toute la population malgache.

Concernant la gestion des ressources en eau, les objectifs spécifiques visent à (1) améliorer la gestion des ressources en eau pour éviter les gaspillages et protéger de façon durable les ressources, (2) fournir des outils permettant de centraliser les données, de les traiter et de les diffuser facilement, et (3) diffuser l'information à tous les niveaux requis.

Quant à l'eau et à l'assainissement en milieu rural, la Politique entend (1) mettre en place les structures permettant de répondre à la demande de tous les utilisateurs, (2) améliorer le niveau de desserte et la qualité de l'eau en milieu rural (3) faire participer les bénéficiaires au financement des installations ainsi qu'à leur entretien, (4) réduire les coûts de réalisation par le choix de la technologie la mieux appropriée et le meilleur opérateur, (5) faire jouer au secteur privé local et aux ONG un rôle de véritable partenaire.

Le projet de travaux d'alimentation en eau potable dans la ville de Manakara en soi est un projet d'adduction d'eau potable pour les ménages urbains et ruraux. Il est également prévu que des renforcements de capacité des bénéficiaires sur la socio-organisation, l'utilisation et l'entretien des installations dans les mesures E&S.

5.1.4. Politique nationale pour la promotion de la femme

En 2000, Madagascar a adopté la politique nationale pour la promotion de la femme (PNPF). Elle fût suivie par la définition d'un plan d'action nationale Genre et Développement (PANAGED) en 2003. En effet, des actions sont programmées dans le but de donner les mêmes chances aux hommes et aux femmes dans tous les domaines du développement.

Le PANAGED comprend le développement économique et la lutte contre la féminisation de la pauvreté, le renforcement des capacités des femmes et des filles, la promotion des droits à la santé et à la santé de la reproduction de la femme et des adolescentes, le statut juridique de la femme par l'application des droits fondamentaux des femmes et des filles. La Direction Générale pour la Promotion du Genre et de la Famille, de l'Enfance et des Loisirs – Ministère en charge de la Population – est chargée de la mise en œuvre du programme.

La section 4.3.1.3 met en exergue l'aspect genre, ainsi que les Violences basées sur le genre dans le présent document. Le contexte local est présenté dans 4.3.1.3 et les mesures de mitigation concernant les risques de VBG par rapport aux impacts du projet sont traités dans la partie analyse d'impact et PGES. Par ailleurs, les femmes ont été sollicitées pendant les consultations effectuées dans le cadre de la présente étude.

5.1.5. Politique nationale de santé et environnement

La Politique Nationale de Santé et Environnement a pour objectif d'instaurer des mesures appropriées, afin de réduire la morbidité et la mortalité liées à la dégradation de l'environnement, en préservant davantage l'écosystème. Cette politique s'articule autour de six (6) orientations stratégiques :

- Coordination, suivi et évaluation de toutes les actions conjointes en santé et environnement conformément à la Déclaration de Libreville sur la santé et l'environnement ;
- Intégration ou actualisation des politiques nationales sectorielles, du programme et des projets de développement à chaque niveau par rapport à la Déclaration de Libreville sur la santé et l'environnement ;
- Renforcement des capacités de prévention des risques sanitaires liés à l'environnement et de la préservation de l'environnement ;
- Gestion des connaissances et des publications périodiques des recherches en santé et environnement et développement des IEC/CCC au niveau de la population ;
- Renforcement des systèmes de surveillance sanitaire et environnementale ;
- Allocation des ressources budgétaires en faveur des programmes intersectoriels de Santé et Environnement.

L'aspect santé, sécurité et environnement a été traité dans le cadre de l'analyse des impacts des activités du sous-projet, notamment pendant la phase des travaux et la phase d'exploitation.

5.1.6. Politique nationale sur la riposte aux IST et VIH/SIDA dans le monde du travail

Cette Politique a pour but de prévenir et réduire l'impact négatif du VIH sur le monde du travail à Madagascar, et dont parmi les objectifs spécifiques, sont énoncés (1) l'implication davantage du monde du travail à s'engager davantage dans l'élimination du VIH / SIDA, (2) le changement de comportements et l'accroissement de l'utilisation des moyens préventifs, à destination des travailleurs, de leur famille et des communautés environnantes, y compris la promotion du dépistage volontaire.

Les dispositions prises pour la mise en œuvre de la politique s'articulent autour de trois orientations stratégiques, dont notamment : (1) la promotion des droits et protection des travailleurs affectés par le VIH / SIDA, (2) le renforcement de l'engagement des décideurs et des partenaires sociaux du monde du travail, et (3) la promotion de l'accès universel des travailleurs aux informations et à tous les moyens et services de prévention, de soutien et de prise en charge des IST, du VIH / SIDA.

Les risques liés à la propagation des IST, du VIH / SIDA ont été traités dans les analyses des impacts liés à la présence de main d'œuvre, d'agents pendant la mise en œuvre du sous-projet.

5.1.7. Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNA) Madagascar

Madagascar figure parmi les pays qui ont honoré leurs engagements vis-à-vis de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC). Le pays s'est en particulier doté d'une gouvernance climatique bien structurée, lui apportant une certaine avance sur des pays similaires.

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique de Madagascar s'articule autour de trois grands axes stratégiques à savoir :

- Axe 1 : Renforcer la gouvernance et l'intégration de l'adaptation ;
- Axe 2 : Mettre en œuvre un programme d'actions sectoriel prioritaire ;
- Axe 3 : Financer l'adaptation aux changements climatiques.

La formulation du Plan National d'Adaptation de Madagascar tient compte des directives du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat (GIEC) et du Groupe d'experts des pays les moins avancés (LEG). Parmi les 10 programmes structurants du Plan National d'Adaptation, l'amélioration de l'accès à l'eau potable en milieux urbains et ruraux en fait partie.

Le projet de travaux d'alimentation en eau potable dans la ville de Manakara objet de la présente étude contribue à l'amélioration de l'accès à l'eau potable en milieux urbains.

5.2. TEXTES NATIONAUX DE BASE

Un ensemble aussi bien complexe que très riche de cadres juridiques et réglementaires est à considérer pour l'application des mesures de sauvegarde environnementale et sociale du sous-projet. Sans prétendre l'exhaustivité, ces séries de textes sont citées ci-après.

5.2.1. Textes de base sur la gestion environnementale

- Loi n°2015-003 du 19 février 2015 portant charte de l'Environnement Malagasy actualisée. Il s'agit d'une loi-cadre fixant les règles et les principes fondamentaux pour la gestion de l'environnement ainsi que sa valorisation. Elle a abrogé les dispositions des lois 90-033, 97-012 et 2004/015.
- Décret n°2025-080 du 28 janvier 2025 relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE). L'objectif de ce décret est de fixer les règles et procédures à suivre en vue de la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement et de préciser la nature, les attributions respectives et le degré d'autorité des institutions ou organismes habilités à cet effet. Le décret présente des annexes sur les projets obligatoirement soumis à une étude d'impact environnemental et Social (EIES) et à un programme d'engagement environnemental et social (PREES). Il évoque également la nécessité de la participation publique dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale d'un projet.
- Décret n°2008 - 600 du 23 juin 2008 relatif à la création et à l'organisation de l'Office National de l'Environnement dont les principales missions sont : (i) la prévention des risques environnementaux dans les investissements publics et privés et lutte contre les pollutions ; (ii) la gestion du système d'informations environnementales, du suivi et de l'évaluation de l'état de l'environnement pour appuyer l'évaluation environnementale et pour une meilleure prise de décision à tous les niveaux et (iii) la labellisation et certification environnementale.
- Arrêté interministériel n° 4355/97 du 13 mai 1997 portant définition et délimitation des zones sensibles. Il s'inscrit dans le cadre de l'application du décret n° 95-377 (MECIE). Il présente en annexe la définition et la délimitation de dix (10) écosystèmes sensibles marins, côtiers et terrestres. Cet arrêté a été mis en application par l'Arrêté interministériel N° 18177/04 du 27 septembre 2004.

L'élaboration et la mise en œuvre de la présente Etude d'impact environnemental et social a parmi ses objectifs la gestion efficace de l'environnement. Le public (dont les communautés locales, autorités à différents niveaux, les services techniques) a été consulté durant l'élaboration de l'étude. La description de la zone du projet présente également la sensibilité écologique considérée dans l'analyse d'impacts des activités. Il s'agit notamment, des zones marécageuses / zones humides au niveau du nouveau captage et de la station de traitement à Maroala.

5.2.2. Textes sur l'évaluation environnementale

En vertu de l'article 13 de la nouvelle loi portant Charte de l'Environnement Malagasy actualisée, « tous les projets d'investissements publics ou privés, qu'ils soient soumis ou non à autorisation ou à approbation d'une autorité administrative, ou qu'ils soient susceptibles de porter atteinte à l'environnement, doivent faire l'objet d'une étude d'impact ».

D'une façon générale, selon le nouveau Décret de Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE) cité précédemment, après catégorisation, les études environnementales et sociales requises peuvent être classées, sur la base du descriptif succinct du projet et de son milieu d'implantation, comme suit :

- Catégorie A : Etude d'impact environnemental et Social complète (EIES) : l'instruction des dossiers y afférents revient à l'ONE. Ce sont des projets susceptibles d'avoir des impacts négatifs significatifs sur l'environnement et les communautés locales.

- Catégorie B : Programme d'engagement environnemental (PREES) : l'instruction des dossiers y afférents revient au Ministère de tutelle de l'activité considérée. Ce sont des projets qui ont des impacts potentiels limités ou modérés.

- Catégorie C : Aucune étude requise, les projets sont peu ou pas susceptibles d'avoir des impacts négatifs significatifs. Ils font l'objet de prescriptions environnementales suivant les secteurs concernés et doivent se conformer aux règlementations sectorielles liées à leurs activités ainsi qu'à celles des Communes d'implantation.

L'étude d'impact environnemental est une obligation qui s'applique à des projets susceptibles d'engendrer des effets importants, alors que le programme d'engagement environnemental vise les projets susceptibles d'avoir des effets plus circonscrits.

Le décret n°2025-080 MECIE du 28 janvier 2025 établit les étapes du processus d'EIES, les attributions des institutions publiques, les devoirs du promoteur, les mécanismes d'évaluation de l'étude par un Comité Technique d'Evaluation Ad'hoc, les étapes d'enquête et d'audiences publiques, la délivrance du permis et de ses conditions d'exécution de même que les règles régissant le suivi de ces dernières. Il fait de même pour le processus PREES, quoique ce dernier a des caractéristiques administratives beaucoup plus simples.

L'annexe I du décret MECIE désigne diverses catégories de projets qui doivent faire l'objet d'une EIES complète.

À titre d'exemple, des projets répondant aux critères suivants le sont : les travaux pouvant affecter les zones sensibles, les aménagements, ouvrages et travaux susceptibles, de par leur nature technique, leur ampleur et la sensibilité du milieu d'implantation, d'avoir des conséquences dommageables sur l'environnement, tels que : tout prélèvement d'eau (eau de surface ou eau souterraine) de plus de 30 m^3/h ; tout projet d'épandage de produits chimiques susceptibles, de par son envergure, de porter atteinte à l'environnement et à la santé humaine ; …

Dans tous les cas, il est tenu compte de la nature technique, de l'ampleur desdits projets ainsi que la sensibilité du milieu d'implantation. L'Office National pour l'Environnement (ONE) est la seule habilité à établir ou à valider un examen environnemental préalable (catégorisation) sur la base du descriptif succinct du projet et de son milieu d'implantation.

Le nouveau décret MECIE insiste particulièrement sur l'importance de la participation publique à l'évaluation environnementale et sociale. En effet, le chapitre 2 du décret est consacré spécifiquement à ce sujet. Il y est mentionné que : « La participation du public comprend une consultation initiale des parties prenantes effectuée par le promoteur en amont de la réalisation de l'EIES et de l'Evaluation Environnementale et Sociale Stratégique (EESS) lors de la phase

de cadrage, pour identifier les enjeux et les risques liés au projet. La participation du public à l'évaluation environnementale et sociale vise à impliquer les parties prenantes dans ce processus. Elle a pour objectif de les informer sur l'existence d'une politique, d'un plan, d'un programme ou d'un projet et des enjeux y afférents, de recueillir leurs préoccupations et leurs avis, et d'assurer une prise de décision plus inclusive, éclairée et socialement acceptée. »

Le projet fait l'objet d'une Etude d'impact environnemental et social en considérant la nature des activités. Le public (dont les communautés locales, autorités à différents niveaux, les services techniques) a été consulté durant l'élaboration de l'étude. Les prescriptions du décret MECIE concernant la structure et le contenu du rapport EIES ont été considérées pour l'élaboration du présent document.

5.2.3. Textes sur les ressources naturelles

- L'Arrêté interministériel nº 4355 /97 du 13 mai 1997 portant définition et délimitation des zones sensibles dispose, en son article 3, que sont considérées comme zones sensibles : […] Les forêts tropicales, les zones sujettes à érosion […] les zones marécageuses, les zones de conservation naturelle, les périmètres de protection des eaux potables, minérales ou souterraines […]. Les zones abritant les espèces protégées et/ou en voie de disparition sont fusionnées avec les zones de conservation naturelle à l'intérieur desquelles elles se trouvent. Dans l'annexe de l'Arrêté, sont détaillés ces types de zones dont : […] Les surfaces occupées par les arbres et les buissons situés sur les berges des cours d'eau, des lacs et sur les terrains érodés […] les aires protégées […] zones habituellement inondées ou gorgées d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire […]. Par ailleurs, cet arrêté nº 4355 /97 rappelle en sa note introductive que le décret MECIE préconise que des études préliminaires d'impact sur l'environnement soient exigées systématiquement à chaque fois que ces zones sensibles seraient envisagées comme lieu d'implantation de toute activité de quelque nature que ce soit, ceci afin d'assurer une protection particulière de ces zones dont les fonctions écologiques sont importantes.

- La loi n° 2015-005 du 26 février 2015 portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées, précise qu'une Aire Protégée (AP) est un territoire délimité, terrestre, marin, côtier, aquatique dont les composantes présentent une valeur particulière notamment biologique, naturelle, esthétique, morphologique, historique, archéologique, cultuelle ou culturelle, et qui nécessite, dans l'intérêt général, une préservation multiforme.

- La loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 portant Code de l'Eau décrit le cadre général de la protection et de la gestion de la ressource eau : Aucun travail ne peut être exécuté sur les eaux de surface [...], qu'il modifie ou non son régime ; aucune dérivation des eaux du Domaine public, de quelque manière et dans quelque but que ce soit, en les enlevant momentanément ou définitivement à leurs cours, ne peut être faite sans autorisation […]. Conformément au Code de l'Eau, tout prélèvement dans le domaine public hydraulique doit garantir la préservation des usages existants en aval, notamment les usages domestiques, agricoles et piscicoles, ainsi que le maintien des fonctions écologiques des cours d'eau. Dans le cadre du sous-projet AEP de Manakara, cette obligation s'applique directement au prélèvement envisagé au niveau du seuil de prise d'eau à Maroala. L'étude hydrologique préliminaire montre que le débit prélevé reste très inférieur au débit d'étiage observé permettant ainsi de maintenir les usages traditionnels en aval et la continuité écologique minimale du cours d'eau.

  Par ailleurs, le Code de l'eau mentionne que toute personne physique ou morale qui produit ou détient des déchets de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à polluer l'air ou les eaux et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à dégrader l'environnement est tenue d'en assurer l'élimination ou le traitement.

- Le décret n°2003-464 du 15 avril 2003, portant classification des eaux de surface, présente les classes de qualité en vigueur à Madagascar pour évaluer la qualité des cours d'eau et déterminer les usages possibles. Ce décret distingue ainsi : (i) les cours d'eau de bonne qualité dont des usages multiples sont possibles (classe A) ; (ii) les cours d'eau de qualité moyenne, avec possibilité d'usage en loisirs, mais la baignade pouvant être interdite (classe B) ; (iii) les cours d'eau de qualité médiocre, dans lesquels toute baignade est interdite (classe C) ; et (iv) les cours d'eau avec contamination excessive, et dans lesquels aucun usage n'est possible à part la navigation (hors classes) – (voir 5.3).

- L'ordonnance n° 82-029 du 6 novembre 1982 relative à la protection, la sauvegarde et la conservation du patrimoine national s'applique au patrimoine naturel et au patrimoine culturel. Elle définit le patrimoine national comme comprenant à la fois : le patrimoine naturel (formations naturelles, sites naturels, habitats d'espèces, zones pittoresques), le patrimoine culturel (sites historiques, monuments, vestiges archéologiques, œuvres et biens culturels). Dans une EIES, sa considération impose de vérifier que le projet n'affecte pas un site classé ou classable et de prévoir des mesures de protection si nécessaire.

Les zones sensibles situés dans la zone du projet ont été identifiées durant l'étude. Il s'agit notamment, des berges érodées notamment au niveau des cours d'eau comme celui de Manakara, les zones marécageuses de Maroala. L'EIES inclut la prise en compte de ces aspects (impacts et mesures d'atténuation). La gestion des éventuelles pollutions générés par le projet sur les ressources en eau locale pendant la phase des travaux est traitée dans la présente étude.

5.2.4. Texte sur les eaux destinées à la consommation humaine

Comme décrit dans la section 4.2.3, la loi n° 98-029 portant Code de l'Eau décrit le cadre général de la protection et de la gestion de la ressource eau. Concernant l'utilisation de l'eau pour la consommation, les articles suivants sont à noter :

Art.28 : […] En cas de limitation de ressources en eau disponibles, priorité est donnée à l'approvisionnement en eau potable compte tenu des normes de consommations retenues en application du présent code.

Art.38 : Toute eau livrée à la consommation humaine doit être potable. Une eau potable est définie comme une eau destinée à la consommation humaine qui, […] répond à des normes […] fixées par décret (voir le décret n°2003-941).

Art.40 : Les systèmes d'alimentation en eau potable […] font partie du domaine public des communes […].

Le décret n° 2003-941 du 09 septembre 2003 réglemente la surveillance de l'eau et le contrôle des eaux destinées à la consommation humaine.

Art.6 : Au lieu de leur mise à disposition de l'utilisateur, les eaux destinées à la consommation humaine doivent satisfaire aux exigences de qualité concernant essentiellement les paramètres physico-chimiques et bactériologiques […] Par ailleurs, les eaux destinées à la consommation humaine ne doivent pas présenter des signes de dégradation de leur qualité […].

Art.9 : L'utilisation d'eau prélevée dans le milieu naturel en vue de la consommation humaine est autorisée par arrêté du Ministère en charge de l'eau […].

Art.11 : Les matériaux utilisés dans les systèmes de production ou de distribution et qui sont en contact de l'eau destinée à la consommation humaine ne doivent pas être susceptibles d'altérer la qualité de l'eau […].

Le décret n° 2004-635 du 15 juin 2004 modifie l'annexe du décret n° 2003-941 ; cette annexe précise les normes de potabilité des eaux destinées à la consommation humaine (voir §5.3).

Les normes de potabilité de l'eau feront l'objet d'un suivi régulier pendant la phase d'exploitation des infrastructures, par la JIRAMA, qui gèrera les infrastructures qui seront réhabilitées, renforcées.

5.2.5. Textes fonciers

La loi n° 2005-019 du 17 octobre 2005 fixe les principes régissant les statuts des terres. C'est la base de la réforme foncière à Madagascar actuellement. Il y a trois statuts de terres : i) Domaine de l'Etat, des collectivités décentralisées et autres personnes morales du droit public ; ii) Des terrains des personnes privées ; et iii) Des terres incluses dans les aires soumises à des régimes juridiques spécifiques.

Domaine de l'Etat

Les terrains appartenant ou détenus par l'Etat, les collectivités décentralisées et autres personnes morales de droit public, sont soumis, selon leur nature, aux règles applicables soit au domaine public, soit au domaine privé.

Le domaine public comprend l'ensemble des biens immeubles qui servent à l'usage, à la jouissance ou à la protection de tous et qui ne peuvent devenir, en demeurant ce qu'ils sont, propriété privée. Il se subdivise en trois fractions caractérisées par l'origine des biens qui le composent : 1) le domaine public naturel, essentiellement immobilier, dont l'assiette et la destination sont l'œuvre de la nature ; 2) le domaine public artificiel dont l'établissement est le fait du travail et de la volonté de l'Homme ; et 3) le domaine public légal, c'est-à-dire, celui qui, par sa nature et sa destination, serait susceptible d'appropriation privée, mais que la loi a expressément classé dans le domaine public. Certaines parties du domaine public peuvent faire l'objet d'affectations privatives :

- Soit sous la forme de contrats de concession, d'une durée maximale de trente ans, pour l'exploitation d'une dépendance du domaine public selon la destination de celle-ci ;
- Soit sous la forme d'une autorisation ou d'un permis d'occupation temporaire révocable à tout moment.

Il peut être délivré, dans une limite de trente ans, soit aux administrations, soit à des personnes privées, physiques ou morales, des autorisations spéciales qui confèrent, moyennant redevance, le droit de récolter certains produits naturels du sol, d'extraire des matériaux, d'établir des prises d'eau, d'y exercer des droits de chasse et/ou de pêche.

Le domaine privé de l'Etat est l'ensemble des biens immobiliers qui font partie du patrimoine soit de l'Etat, soit d'une collectivité décentralisée, soit de toute autre personne morale de droit public, et dont celui-ci ou celle-ci peut disposer selon le droit commun sous réserve des dispositions légales spécifiques en vigueur. Les biens immobiliers constitutifs du domaine privé peuvent être l'objet de baux, ordinaires ou emphytéotiques, de ventes, aux enchères ou de gré à gré, d'échanges, et de manière générale, de transactions de toute nature autorisées par le droit commun. Les terrains qui auront donné lieu à la délivrance d'un acte domanial ou d'un contrat dans les conditions prévues par les textes en vigueur, sont purgés de toute revendication possible, hormis celle de la personne bénéficiaire de l'acte ou du contrat.

Terrains des personnes privées

Les terrains des personnes privées se répartissent en terrains qui font l'objet d'un droit de propriété reconnu par un titre foncier, c'est-à-dire 1) les terrains qui ont fait l'objet d'une procédure d'immatriculation individuelle ou collective ; et 2) les terrains détenus en vertu d'un droit de propriété non titré qui peut être établi/reconnu par une procédure appropriée.

Terres incluses dans les aires soumises à des régimes juridiques spécifiques

Des terrains peuvent être exclus des dispositions de la loi n° 2005-019 du 17 octobre 2005 parce que soumis à un dispositif juridique particulier. Il s'agit, entre autres, i) des terrains constitutifs de zones réservées pour des projets d'investissement ; ii) des terrains qui relèvent du domaine d'application de la législation relative aux Aires protégées ; iii) des terrains qui servent de support à la mise en application de conventions signées dans le cadre de la législation sur la gestion des ressources naturelles ; iv) des terrains qui sont juridiquement définis comme relevant de l'application du droit forestier ; ou v) des terrains qui sont constitués en espaces protégés en application d'une convention internationale ratifiée par la République de Madagascar.

En particulier, cette loi précise que les terrains des personnes privées se répartissent en terrains qui font l'objet d'un droit de propriété reconnu par un titre foncier, c'est-à-dire 1) les terrains qui ont fait l'objet d'une procédure d'immatriculation individuelle ou collective ; et 2) les terrains détenus en vertu d'un droit de propriété non titré qui peut être établi/reconnu par une procédure appropriée.

La Loi n°2008-013 du juillet 2008 porte spécifiquement sur le Domaine public et donne ainsi plus de précision sur ce dernier par rapport à la Loi n° 2005-019. En effet, elle reprend les trois fractions principales du domaine public de la Loi n°2005-019 qui sont le domaine public naturel, le domaine public artificiel, et le domaine public réglementaire. Toutefois, elle précise en autre que le Domaine public peut être immobilier et mobilier dans l'article 2 : « […] le domaine public artificiel, tantôt immobilier, tantôt mobilier, dont l'établissement est le fait du travail et de la volonté de l'homme ». L'article 3 donne ensuite la **liste des biens qui font partie du Domaine public dont du Domaine public artificiel** : « […] Les canaux d'irrigation et de drainage, **les conduites d'eaux […] construits dans un intérêt public, les**

installations de toute nature qui en sont les accessoires indispensables, ainsi que les aménagements destinés à l'entretien de ces ouvrages, […] **Les voies publiques de toute nature, routes, rues**, […] dans les limites déterminées par les dimensions des emprises qui les supportent […] ». L'article 11 mentionne ensuite que « les particuliers ont le droit de jouir du domaine public, à la condition de n'exercer cette jouissance que dans les conditions spéciales à chaque nature de biens et suivant l'usage auquel ils sont destinés, le tout dans les limites fixées par les règlements administratifs ».

Par ailleurs, le décret n°2025-165 du 12mars 2025, fixe les modalités d'application de l'ordonnance n°62-023 du 19 septembre 1962 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, à l'acquisition amiable de propriétés immobilières par l'Etat ou les collectivités publiques et aux plus-values foncières.

Les emprises de la nouvelle station de Maroala, du site de captage ainsi que de sa piste d'accès, du nouveau réservoir, des conduites d'eau traversent ou occupent aussi bien des domaines publics (p.ex. piste, berges) que privé. La communauté locale y compris les autorités locales ont été consultées tout au long de l'étude pour s'assurer qu'elles soient informées du projet et ses objectifs, et échanger sur les différentes mesures environnementales et sociales à adopter pour la bonne intégration du sous-projet.

Cas des emprises routières

L'ordonnance n°60-166 du 3 octobre 1960, fixe la réserve d'emprise, bande de terrain coaxiale à la route, à largeur de 30m pour les routes nationales et de 20m pour les routes provinciales, qui a pour vocation de recevoir les travaux d'élargissement ultérieurs. Elle impose les servitudes à l'intérieur de la réserve d'emprise, dont interdiction d'empiètement par construction ou mise en culture. Il y a néanmoins possibilité d'autorisation d'occupation temporaire pour les cultures saisonnières, par le Ministère chargé des Travaux publics, révocable à toute époque et sans indemnité autre que la valeur des cultures autorisées.

En effet, selon l'Ordonnance n°2019-001 du 10 mai 2019, l'Etat est le Maître d'Ouvrage des routes relevant des routes nationales. Il est représenté à ce titre par le Ministère chargé des Travaux Publics. De la même manière, les Communes sont les Maîtres d'Ouvrages des routes relevant du réseau des routes communales. Les Maîtres d'ouvrage des routes veillent particulièrement à la sauvegarde du patrimoine routier leur relevant respectivement ainsi qu'à leur exploitation. Il est ainsi nécessaire de les impliquer dans le cas où des interventions du Projet auront lieu dans les emprises routières.

D'un autre côté, selon la Loi organique n°2014-018 du 12 septembre 2018 régissant les compétences, les modalités d'organisation et de fonctionnement des Collectivités Territoriales Décentralisées, ainsi que celles de la gestion de leurs propres affaires, l'article 26 mentionne que « Conformément aux dispositions de l'article 149 de la Constitution, les Communes concourent au développement économique, social, culturel et environnemental de leur ressort territorial. Les compétences de la Commune tiennent compte essentiellement du principe de proximité, de répartition, d'appartenance, de promotion et de défense des intérêts des habitants ». La Commune est le niveau de CTD le plus proche de la population. Ses compétences sont ainsi guidées par le principe de proximité et d'appartenance. Ce qui lui permet de fournir des services publics de proximité dans les domaines tels que l'état-civil, la santé et l'éducation de base, le foncier.

Etant donné que les conduites sont déjà existantes, et que les travaux ne consistent qu'en leur renforcement, le Maître d'Ouvrage, la Commune Urbaine de Manakara devra être informée / impliquée dans le cas des interventions au niveau des emprises des routes / pistes.

Des mesures correspondantes sont présentées dans la présente étude pour les impliquer, notamment au début de la mise œuvre des travaux de réhabilitation pour information, coordination des activités pour éviter la destruction / dégradation des ouvrages (notamment enterrés), assurer la cohérence des mesures socio-environnementales à adopter et en particulier concernant la libération des emprises.

Un Plan de réinstallation a été élaboré dans le cadre du projet pour assurer la mise en œuvre des acquisitions foncières en ligne avec la NESS, donc pour éviter les expulsions forcées, et pour atténuer les impacts sociaux et économiques négatifs sur l'utilisation des terres qui n'ont pas pu être évitées, en compensant les pertes de biens et en aidant les personnes déplacées à améliorer ou au moins à rétablir leurs moyens de subsistance et leur niveau de vie aux niveaux d'avant le déplacement.

5.2.6. Textes encadrant le domaine du travail

- Loi n°2024-014 du 14 aout 2024 portant Code du travail est le principal texte applicable en matière de droit du travail, aux conditions techniques et socio-économiques de travail, y compris l'hygiène, la sécurité et la santé au travail. Y sont traités entre autres : le droit à l'égalité et l'interdiction de la discrimination en matière d'emploi ou de profession ; le respect de la dignité humaine dont l'obligation de l'employeur à prendre des mesures appropriées à son degré de contrôle pour prévenir la violence et le harcèlement dans le monde du travail ; le contrat de travail, le temps de travail, de repos et de congé ; la sécurité et la santé au travail. Il est applicable à tout employeur et à tout travailleur dont le contrat de travail, quels que soient sa forme, le lieu de sa conclusion et la résidence de l'une et de l'autre partie, est exécuté à Madagascar.

- Décret N° 2011-626 du 11 octobre 2011 portant application de la Loi N° 2003 - 044 du 28 juillet 2004 portant Code du Travail, relatif à la lutte contre le VIH/SIDA en milieu de 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.

- Loi n°94 027 du 18 novembre 1994 portant code de l'hygiène, de la sécurité et de l'environnement du travail. Cette loi dispose 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.

- 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. Elle mentionne que les travailleurs doivent avoir à leur disposition de l'eau potable ; la durée et les conditions de travail ne doivent porter atteinte ni à la santé, ni à la dignité du travailleur.

Par ailleurs, le code pénal en vigueur à Madagascar prévoit des peines d'amende jusqu'à l'emprisonnement à l'encontre de toutes personnes poussant à la prostitution ou à la débauche des enfants mineurs moins de 18 ans.

Madagascar a également ratifié différentes conventions de l'Organisation Internationale du Travail, dont les conventions fondamentales :

- La liberté d'association et la reconnaissance effective du droit de négociation collective (conventions n°087 ratifiée en 1960 et n°098 ratifiée en 1998) ;

- L'élimination de toute forme de travail forcé ou obligatoire (conventions n°029 ratifiée en 1960 et n°105 ratifiée en 2007) ;

- L'abolition effective du travail des enfants (conventions n°138 ratifiée en 2000 et n°182 ratifiée en 2001) ;

- L'élimination de la discrimination en matière d'emploi et de profession (conventions n°100 ratifiée en 1962 et n°111 ratifiée en 1961).

Un document sur les Procédures de gestion de la main d'œuvre (PGMO) , tenant compte de ces textes règlementaires a été préparé dans le cadre du Projet PAAEP, auquel appartient le présent sous-projet d'AEP de la ville de Manakara . Il a été ensuite proposé à être appliqué dans tout activité utilisant de la main d'œuvre. En particulier, des codes de conduite seront imposés aux travailleurs. Par ailleurs, les aspects santé, sécurité, hygiène et environnement sont traités dans l'analyse des impacts du présent document. L'entreprise des travaux développera et mettre en œuvre un plan de gestion de la main d'œuvre incluant un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) spécifique aux travailleurs.

5.2.7. Patrimoine routier et Code de la route

L'Ordonnance n°2019-001 du 10 mai 2019 dispose du patrimoine routier, y compris les autoroutes. Elle a pour objet de classer les routes et de définir les modalités se rapportant à leur construction, aménagement, réhabilitation, entretien,

gestion et exploitation. Elle détermine également les responsabilités respectives de l'Etat, des Collectivités territoriales décentralisées et des opérateurs privés ainsi que les mesures tendant à la protection de l'environnement. Elle précise que L'aménagement, la réhabilitation, l'entretien et la gestion des routes relèvent de la responsabilité de l'Etat, des Régions et des Communes selon que lesdites routes appartiennent respectivement aux réseaux des routes nationales, régionales et communales.

L'ordonnance n°60-166 du 3 octobre 1960, fixe la réserve d'emprise, bande de terrain coaxiale à la route qui a pour vocation de recevoir les travaux d'élargissement ultérieurs (cf. 4.2.5).

La loi n° 2017-002 du 06 juillet 2017 portant Code de la Route à Madagascar, détermine les conditions d'utilisation des voies ouvertes à la circulation publique. Elle a pour objectif d'assurer la sécurité et la sûreté de la circulation et des transports routiers des biens et des personnes.

Art. L1.2-3. Les catégories d'usagers de la route sont : 1- les conducteurs de véhicules motorisés et non motorisés ; 2- les conducteurs d'animaux de trait, de charge ou de selle ; 3- les passagers des véhicules visés au point 1 ; 4- les piétons qui sont les usagers autres que les conducteurs et les passagers visés aux points 1, 2 et 3 ci-dessus.

Art. L2.1-1. Pour l'utilisation des voies ouvertes à la circulation publique, chaque catégorie d'usager doit se conformer aux règles de la circulation et suivre les prescriptions en matière de sécurité.

Certains travaux de réhabilitation/renforcement des conduites peuvent se trouver ou traverser des routes / pistes ou nécessite l'utilisation des voies routières (transports de matériaux). Les mesures y afférentes, pour assurer la sécurité et la sûreté sont proposées dans la présente étude. Les différentes autorisations concernant l'exploitation ou l'aménagement de ces voies devront être délivrées par le Maître d'ouvrage selon la classe de la route.

5.3. NORMES ENVIRONNEMENTALES NATIONALES

- **Normes de rejets atmosphérique**

La Norme Nationale sur la Qualité de l'Air à Madagascar est en cours de validation, depuis mars 2025 par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (#MEDD), le Ministère de la Santé Publique (#MINSAP) et le Bureau des Normes de Madagascar (#BNM).

La norme applicable sera celle de l'OMS, datant de 2021.

Polluant	Durée d'exposition	Seuils de reference OMS*
PM2,5	Année	5 µg/m3
	24h	15 µg/m3
PM10	Année	15 µg/m3
	24h	45 µg/m3
NO2	Année	10 µg/m3
	24h	25 µg/m3
SO2	24h	40 µg/m3
CO	24h	4 mg/m3

- **Normes de bruits**

À Madagascar, il n'existe pas de normes nationales détaillées sur les niveaux de bruit, mais la législation s'appuie sur le Code pénal pour la tranquillité publique et le Code de l'hygiène d'Antananarivo impose des règles, notamment des amendes pour les nuisances nocturnes (comme les aboiements excessifs) les seuils de bruit précis sont souvent régis par des décrets municipaux (comme le Code d'hygiène d'Antananarivo) ou des règlements locaux, mais on se base

généralement sur les bonnes pratiques internationales : des niveaux calmes (< 40-50 dB) pour les zones résidentielles, < 35 dB près des hôpitaux/écoles, et une tolérance plus élevée (< 70 dBA la nuit près des routes) dans certaines zones. Les sources de nuisances sonores sont strictement interdites aux abords des écoles et centres de santé, et des horaires spécifiques régissent l'usage d'appareils bruyants.

Récepteur	Unité	Niveau de bruit ambiant maximum admissible	
		Diurne	Nocturne
Résidentiel, institutionnel, éducatif	dBA	55	45
Industriel, commercial	dBA	70	70

- **Normes de rejets des eaux usées**

Le Décret n° 2003/464 : Fixe la classification des eaux de surface et réglemente les rejets d'effluents liquides.

Paramètres	Unité	Normes
FACTEURS ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES		
pH		6,0 -9,0
Conductivité	µs/cm	200
Matières en suspension	mg/l	60
Température	°C	30
Couleur	Pt/Co scale	20
Turbidité	NTU	25
FACTEURS CHIMIQUES		
Dureté totale comme CaCO3	mg/l	180
Azote ammoniacal	mg/l	15
Nitrates	mg/l	20
Nitrites	mg/l	0,2
NTK (azote total Kjeldahl)	mg/l	20
Phosphates comme $PO4^{3-}$	mg/l	10
Sulfates comme $SO4^{2-}$	mg/l	250
Sulfures comme S^{2-}	mg/l	1
Huiles et graisses	mg/l	10
Phénols et crésols	mg/l	1
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	mg/l	1
Agents de surface (ioniques ou non)	mg/l	20
Chlore libre	mg/l	1
Chlorures	mg/l	250
FACTEURS BIOLOGIQUES		
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l	150
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	mg/l	50
FACTEURS INDESIRABLES		

Paramètres	Unité	Normes
METAUX		
Al	mg/l	5
As	mg/l	0,5
Cd	mg/l	0,02
Cr hexavalent	mg/l	0,2
Cr total	mg/l	2
Fe	mg/l	10
Ni	mg/l	2
Pb	mg/l	0,2
Sn	mg/l	10
Zn	mg/l	0,5
Mg	mg/l	5
Me	mg/l	0,005
Se	mg/l	0,02
AUTRES SUBSTANCES		
Cyanures	mg/l	0,2
Aldéhydes	mg/l	1
Solvants aromatiques	mg/l	0,2
Solvants azotés	mg/l	0,1
Solvants chlorés	mg/l	1
Pesticides organochlorés	mg/l	0,05
Pesticides organophosphorés	mg/l	0,1
Pyréthrinoïdes	mg/l	0,1
Phénylpyrrazoles	mg/l	0,05
Pesticides totaux	mg/l	1
Antibiotiques	mg/l	0,1
Polychlorobiphényls	mg/l	0,005
RADIOACTIVITE	Bq	20
FACTEURS MICROBIOLOGIQUES		
Coliformes totaux	Colonies	500
Escheriscia coli		100
Streptocoques fécaux		100
Clostridium sulfito-réducteurs		100

- **Norme de la qualité de l'eau potable**

Les Décrets N° 2003-941 et 2004-635 établissent la surveillance et le contrôle de l'eau potable.

Paramètres	Unité	Normes
Paramètres organoleptiques		
Odeur		absence

Paramètres	Unité	Normes	
Couleur		incolore	
Saveur		absence	
Paramètres physiques			
Température	°C	<25	
Turbidité	NTU	<5	
Conductivité	µs/cm	<3000	
pH		6,5 - 9,0	
Paramètres chimiques		Minima admissible	Maxima admissible
Eléments normaux			
Calcium	mg/l		200
Magnésium	mg/l		50
Chlorure	mg/l		250
Sulfate	mg/l		250
Oxygène dissout % de saturation	%	75	
Dureté	mg/l en CaCO3		500
Eléments anormaux			
Matières organiques	mg/l		2 (milieu alcalin) 5 (milieu acide)
Chlore libre	mg/l		2
Ammonium	mg/l		0,5
Nitrite	mg/l		0,1
Azote total	mg/l		2
Manganèse	mg/l		0,05
Fer Total	mg/l		0,5
Phosphore	mg/l		5
Zinc	mg/l		5
Argent	mg/l		0,01
Cuivre	mg/l		1
Aluminium	mg/l		0,2
Nitrates	mg/l		50
Fluor	mg/l		1,5
Eléments toxiques			
Arsenic	mg/l		0,05
Chrome total			0,05
Cyanure			0,05
Plomb	mg/l		0,05
Nickel	mg/l		0,05
Polychloro-biphenyl PCB			0
Zinc	mg/l		5
Cadmium	mg/l		0,005

Paramètres	Unité	Normes	
Mercure			0,001
Baryum	mg/l		1

Source : Décret n°2004-635 du 15/06/04

- **Normes de stockage OMH**

Le stockage de carburant à Madagascar est encadré par les normes techniques et réglementaires définies par l'Office Malgache des Hydrocarbures (OMH), conformément aux dispositions du Décret n°99-279 pris en application de la Loi n°99-010 régissant le secteur pétrolier aval, et aux Cahiers des Charges annexés à l'Arrêté n°2924/2000, modifié par les arrêtés n°5003-2004 et n°48705-2009. Ces textes imposent que toute installation de stockage d'hydrocarbures soit conforme aux exigences minimales de sécurité, incluant : l'utilisation de cuves certifiées (acier selon standards internationaux), la présence d'une rétention d'un volume minimal équivalent à 110 % de la plus grande cuve, des dispositifs de ventilation et soupapes pour la gestion des vapeurs, un système de protection incendie complet (extincteurs adaptés, zones dégagées, signalisation), ainsi que l'étanchéité des aires de stockage, la prévention des fuites et un contrôle régulier par l'OMH. L'Arrêté précise aussi que les installations doivent respecter des distances de sécurité, des normes internationales (API, NFPA) lorsqu'elles ne sont pas spécifiées localement, et être soumises à inspection continue par l'OMH, l'organisme mandaté pour définir les normes des installations pétrolières et contrôler leur conformité.

5.4. CONVENTION INTERNATIONALE PERTINENTE ET EN VIGUEUR SUR LE TERRITOIRE NATIONAL

La République de Madagascar est signataire d'un certain nombre de traités et conventions internationales, dont une grande partie concerne la protection de l'environnement.

Les conventions qui pourraient être concernées par le projet d'AEP de la ville de Manakara, sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 11 - Conventions et protocoles internationaux pertinents ratifiés par Madagascar

Convention / Protocole	Référence de ratification	Résumé du contenu	Application au projet
Convention sur la Diversité Biologique (CDB)	Loi n°95-013 du 09/08/1995	Conservation de la biodiversité	Protection des habitats riverains
Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)	Ordonnance n° 75-014 du 15 août 1975	Vise à assurer que le commerce international de spécimens d'espèces animales et végétales ne menace pas leur survie.	Prévention de tout impact sur des espèces menacées selon CITES
Protocole de Cartagena	Loi n°2003-032 ; Décret n°2003-1095	Gestion des risques biotechnologiques (OGM)	Pertinent pour la considération des pratiques agricoles autour des captages
Convention de Bâle	Loi n°98-022 ; Décret n°99-141	Déchets dangereux et mouvements transfrontières	Gestion des déchets et boues de traitement
Convention de Stockholm (POPs)	Loi n°2005-004 ; Décret n°2005-512	Élimination des POPs (pesticides, PCB)	Pertinent pour considérer les pesticides potentiellement utilisés en amont des captages
Convention de Rotterdam	Loi n°2004-008 ; Décret n°2004-771	Commerce contrôlé des produits chimiques dangereux	Pertinent pour les produits de traitement de l'eau (réactifs)
Convention de Minamata	Loi n°2014-028 ; ratification 13/05/2015	Réduction des rejets de mercure	Surveillance métaux lourds dans eau et boues
Convention RAMSAR	Loi n°98-003 ; Décret n°98-261	Protection des zones humides	Considération des zones humides des rivières captées

Convention / Protocole	Référence de ratification	Résumé du contenu	Application au projet
Protocole de Kyoto de la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques	Décret n° 2003-909 du 3 septembre 2003	Lutte/adaptation au changement climatique	Réduction pertes réseau, SCADA, résilience hydrique
Convention Cadre de Vienne pour la protection de la couche d'ozone	Décret n° 95-032 du 11 janvier 1995	Protection couche d'ozone	Pertinent pour équipements frigorifiques des stations

5.5. CADRE ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL ET DIRECTIVES DE LA BANQUE MONDIALE

5.5.1. Cadre environnemental et social de la Banque Mondiale

Le Cadre environnemental et social (CES) décrit l'engagement de la Banque mondiale à promouvoir le développement durable à travers une politique et un ensemble de normes environnementales et sociales conçues pour appuyer les projets des pays emprunteurs dans le but de mettre fin à l'extrême pauvreté et de promouvoir une prospérité partagée. Le Cadre comprend :

- Une vision du développement durable, qui décrit les aspirations de la Banque en matière de viabilité environnementale et sociale ;
- La Politique environnementale et sociale relative au financement de projets d'investissement, qui énonce les exigences de la Banque ;
- Les Normes environnementales et sociales et leurs Annexes, qui énoncent les dispositions qui s'appliquent à l'Emprunteur et aux projets.

Ces normes environnementales et sociales ou NES sont les suivantes :

- NES1 : Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux ;
- NES 2 : Emploi et conditions de travail ;
- NES 3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution ;
- NES 4 : Santé et sécurité des populations ;
- NES 5 : Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire ;
- NES 6 : Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques ;
- NES 7 : Peuples autochtones / Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées ;
- NES 8 : Patrimoine culturel ;
- NES 9 : Intermédiaires financiers ;
- NES 10 : Mobilisation des parties prenantes et information.

A Madagascar, il n'existe pas de groupes de populations qui correspondent ou qui répondent à la définition de « populations autochtones » telles que définies par la NES 7 de la Banque mondiale.

Le présent projet n'intervient pas dans le domaine des services financiers. Pour ces raisons, Les NES 7 et 9 ne sont pas pertinentes pour le sous-projet.

5.5.2. Directives EHS

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) du Groupe de la Banque mondiale sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales, de portée générale ou concernant une branche d'activité particulière. Lorsqu'un Etat membre participe à un projet du Groupe de la Banque mondiale, les Directives EHS doivent être suivies conformément aux politiques et normes du pays.

Les Directives EHS générales[12] présentent des principes directeurs environnementaux, sanitaires et sécuritaires applicables dans tous les domaines. Elles abordent les thématiques suivants :

1. Environnement

2. Hygiène et sécurité au travail

3. Santé et sécurité des communautés

4. Construction et fermeture

Les Directives EHS générales précisent notamment l'approche générale pour la gestion des questions EHS sur un projet, à savoir :

- Identifier les dangers et les risques d'ordre environnemental, sanitaire et sécuritaire, dès la conception ou la définition du cycle du projet, et prendre en compte ces questions notamment lors du processus de conception, établissement des plans d'ingénierie, travaux d'ingénierie ;
- Faire appel à des spécialistes des questions EHS pour évaluer et gérer les risques et les impacts dans ces domaines, et charger ces spécialistes de fonctions particulières concernant la gestion de l'environnement, comme la préparation de procédures et de plans spécifiques ;
- Evaluer la probabilité et l'ampleur des risques EHS, en se fondant sur la nature du projet et les impacts potentiels sur les travailleurs, la population ou l'environnement, si les risques ne sont pas bien gérés ;
- Etablir des priorités pour les stratégies de gestion des risques afin de réduire le risque global pour la santé humaine et l'environnement, et dans ce cadre, se concentrer sur la prévention des impacts irréversibles ou majeurs ;
- Favoriser les stratégies qui éliminent la cause du danger à sa source ;
- Quand des impacts sont inévitables, mettre en place des dispositifs de contrôle technique et de gestion pour limiter ou réduire le plus possible la probabilité et l'ampleur de toute conséquence indésirable ;
- Préparer les travailleurs et les populations voisines pour leur permettre de faire face à des accidents ;
- Améliorer la performance EHS, grâce à un suivi en continu des performances des installations et à une réelle responsabilisation des intervenants.

Par ailleurs, les Directives EHS spécifiques suivantes sont pertinentes pour le sous-projet :

- Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour l'eau et l'assainissement[13] : elles présentent entre autres des informations pour l'exploitation et l'entretien des systèmes de traitement et de distribution d'eau potable ;

- Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour l'extraction des matériaux de construction[14] : elles présentent les informations relatives aux activités d'extraction des matériaux de construction tels que le granulat, le gravier, le sable, les pierres de taille, menées dans le cadre de projets de construction de grande envergure ou exécutés par des petites entreprises.

[12] https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/d4260b19-30f2-466d-9c7e-86ac0ece7e89/010_General%2BGuidelines.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nPtgz5p&ContentCache=NONE&CACHE=NONE
[13] https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/b671e273-52d2-464f-9413-2c7d2e3291bb/052_Water%2Band%2BSanitation.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nPtk1oM&ContentCache=NONE&CACHE=NONE
[14] https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/e1c73d0a-6af5-47c8-b4a6-762e2585b9e9/001_Construction%2BMaterials%2BExtraction.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nPtfkOV&ContentCache=NONE&CACHE=NONE

5.6. ANALYSE COMPARATIVE DU CADRE JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE NATIONAL ET LE CES DE LA BANQUE MONDIALE

L'analyse de la conformité entre les normes environnementales et sociales de la Banque mondiale et la législation environnementale malgache, s'est focalisée sur les huit (8) NES applicables au projet. Le résultat de cette analyse est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 12 - Comparaison entre la législation nationale et les Normes Environnementales et Sociales de la Banque Mondiale

Disposition du CES ou NES	Exigences des NES	Dispositions environnementales nationales pertinentes	Ecarts et provisions pour compléter le déficit du système national
Classification environnementale et sociale du projet définie dans le CES	Classification des risques environnementaux et sociaux Dans le CES, la Banque mondiale classe les projets dans quatre (04) catégories : - Risque élevé, - Risque substantiel, - Risque modéré, et - Risque faible. Cette classification qui se fera sur la base de plusieurs paramètres liés au projet, sera examinée régulièrement par la Banque mondiale même durant la mise en œuvre du projet et pourrait changer.	Le décret MECIE 2025-080 classe les études environnementales et sociales requises sur la base du descriptif succinct du projet et de son milieu d'implantation, comme suit : - Catégorie A : Nécessitant une Etude d'impact environnemental et Social complète (EIES) : - Catégorie B : Nécessitant un Programme d'engagement environnemental (PREES). - Catégorie C : Aucune étude requise, les projets sont peu ou pas susceptibles d'avoir des impacts négatifs significatifs.	La révision du décret MECIE en 2025 introduit la classification des risques du CES mais l'alignement complet avec la taxonomie de risque du CES reste à opérationnaliser. Provision : appliquer la classification du CES en parallèle de la catégorisation MECIE.
NES 1 : Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux	Évaluation environnementale et sociale La NES 1, dont la principale exigence constitue l'Évaluation Environnementale du projet proposé, est applicable à tous les projets et programmes financés ou co-financés par la Banque mondiale par le biais du financement dédié aux projets d'investissement. Elle s'applique également à toutes les installations associées (c'est-à-dire qui ne sont pas financées par le projet, mais qui en sont liées de diverses manières tel que précisé dans le CES).	Le décret MECIE s'applique à tous projets d'investissement au niveau national. Ces projets devront faire l'objet de catégorisation. Le type d'évaluation environnementale et sociale pour le projet qui a fait l'objet de catégorisation.	Le cadre national ne traite pas explicitement les installations associées au sens du CES. Provisions : cadrer l'aire d'influence incluant les installations associées
NES 1	Projets soumis à l'évaluation environnementale et sociale La NES 1 dispose que les Emprunteurs effectueront l'évaluation environnementale et sociale des projets proposés au financement de la Banque mondiale et que cette évaluation environnementale et sociale sera proportionnelle aux risques et aux impacts du projet. L'Emprunteur assurera la gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux de façon systématique	Le décret MECIE fixe les règles d'évaluation environnementale et sociale pour chaque catégorie de projet (listée dans les annexes 1 & 2 du décret selon leur niveau de risque). Il décrit le contenu et les items attendus pour chaque type d'évaluation. Le respect du cahier des charges environnementales et sociales du projet, basé sur l'EIES, accompagnant le permis environnemental et social délivré après évaluation positive du projet est exigé du Promoteur du projet.	Pas de divergence entre la règlementation nationale et la NES 1.
NES 1	Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) La NES n°1 dispose que l'Emprunteur devra préparer et mettre en œuvre un PEES qui définira les mesures et actions nécessaires pour que le projet soit conforme aux NES. Le PEES prendra en compte les conclusions de	Pour la gestion environnementale et sociale d'un projet d'investissement, les permis, certificats, autorisations environnementales et sociales ainsi que les cahiers des charges environnementales et sociales / programme d'engagement environnemental et social sont les documents	Pas d'équivalent national du PEES formel (engagements contractuels consolidés et suivis avec indicateurs). Provisions : préparer un PEES spécifique listant mesures, indicateurs, responsabilités, calendrier et conditions de mise en conformité (y compris mesures

Confidential

Disposition du CES ou NES	Exigences des NES	Dispositions environnementales nationales pertinentes	Ecarts et provisions pour compléter le déficit du système national
	l'évaluation environnementale et sociale et sera un résumé précis des mesures concrètes et des actions nécessaires pour éviter, minimiser, réduire ou autrement atténuer les risques et impacts environnementaux et sociaux potentiels du projet.	engageant le promoteur pour appliquer les mesures et actions de mitigations.	sociales) ; initier les procédures locales d'évaluation environnementale et sociales pour chaque projet d'AEP.
NES 1	Gestion des fournisseurs et prestataires : La NES 1 dispose que l'Emprunteur exigera que tous les fournisseurs et prestataires intervenant dans le projet se conforme aux dispositions des NES applicables, y compris celles énoncées expressément dans le PEES et gérera tous les fournisseurs et prestataires de manière efficace.	Le décret MECIE impose que tout projet soumis à EIES ou PREES obtienne un avis favorable du comité technique d'évaluation puis un permis ou autorisation environnementale et sociale ; que le maître d'ouvrage, respecte les mesures validées dans l'EIES traduites dans le cahier des charges environnementales et sociales concernant les travaux. Le Code des marchés publics (Loi 2004-009 mod. 2016-055) impose la conformité aux lois, la prise en compte de la qualité, sécurité, environnement, le contrôle de l'exécution par l'administration.	Ni le Décret MECIE ni le Code des marchés publics ne prévoit pas explicitement l'intégration obligatoire du PGES, des Clauses environnementales et sociales dans les Dossiers d'Appel d'Offre ; ne crée les obligations contractuelles détaillées imposées par la Banque mondiale Provisions : insérer dans tous les DCE/contrats des clauses E&S / PGES, exigences de supervision et sanctions contractuelles, et un système d'évaluation de performance E&S des contractants.
NES 2 : Emploi et Conditions de Travail	Emploi et Conditions de Travail La NES 2 dispose que des informations et des documents clairs et compréhensibles devront être communiqués aux travailleurs du projet sur leurs conditions d'emploi ; informations et documents qui décriront leurs droits en vertu de la législation nationale du travail (qui comprendront les conventions collectives applicables).	Le Code du travail (Loi n°2003-044) impose que : - tout travailleur a droit à un contrat de travail écrit précisant les conditions d'emploi ; - l'employeur doit garantir l'accès à l'information sur les droits et obligations contractuels ; - les conventions collectives applicables doivent être mises à disposition du personnel ; - les travailleurs doivent être informés des règles de santé et sécurité au travail, notamment via les textes réglementaires relatifs à la SST.	Pas de divergence entre la règlementation nationale et la NES 2.
NES 2	Non-discrimination et égalité des chances La NES 2 dispose que l'Emprunteur fondera la relation de travail sur le principe de l'égalité des chances et de traitement, et ne prendra aucune mesure discriminatoire concernant un aspect quelconque de la relation de travail.	Le Code du Travail 2024 (Loi n°2024-014) renforce fortement la protection contre la discrimination dans l'emploi. Il interdit expressément toute distinction fondée sur le sexe, la maternité, la situation de handicap, l'appartenance régionale ou raciale, et protège également les femmes enceintes contre toute mesure défavorable. Le Code s'aligne également sur les conventions de l'OIT ratifiées par Madagascar, renforçant ainsi la protection générale des travailleurs dans un cadre légal plus inclusif et conforme aux standards internationaux.	Pas de divergence entre la règlementation nationale et la NES 2.
NES 2	Mécanisme de gestion des plaintes La NES n°2 dispose qu'un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) sera mis à la disposition de tous les travailleurs employés directement et de tous les travailleurs contractuels (et de leurs organisations, le cas	Le Code du Travail 2024 (Loi n°2024-014) renforce les droits fondamentaux des travailleurs et modernise les dispositions relatives aux relations professionnelles, à la résolution des conflits et à la protection contre les abus. Il met notamment en avant la nécessité d'un cadre plus protecteur, en	Le Code du Travail 2024 (Loi n°2024-014) ne prévoit pas explicitement l'obligation pour les employeurs de mettre en place un mécanisme interne de gestion des plaintes dédié au sein de chaque projet ou entreprise.

Disposition du CES ou NES	Exigences des NES	Dispositions environnementales nationales pertinentes	Ecarts et provisions pour compléter le déficit du système national
	échéant) pour faire valoir leurs préoccupations concernant le lieu de travail.	introduisant des sanctions renforcées pour les violations des droits des travailleurs.	Provision : mettre en place un MGP travailleurs — y compris ceux employés par des sous-traitants — confidentiel (canaux multiples, délais de traitement, registre, remontée anonyme, voie d'appel), y compris un sous-mécanisme VBG/SEA-SH avec prestataire spécialisé.
NES 2	Santé et sécurité au travail (SST) La NES 2 dispose que toutes les parties qui emploient ou engagent des travailleurs dans le cadre du projet élaboreront et mettront en œuvre des procédures pour créer et maintenir un environnement de travail sûr, notamment en assurant que les lieux de travail, les machines, l'équipement et les processus sous leur contrôle sont sûrs et sans risque pour la santé.	Le Code du Travail 2024 (Loi n°2024-014) accorde une importance accrue à la santé et à la sécurité au travail, avec un titre entièrement dédié à la SST, renforçant les obligations des employeurs en matière de prévention, de protection et d'aménagement des lieux de travail pour garantir un environnement sain et sécurisé. Il met l'accent sur la conformité avec les normes internationales, notamment les conventions de l'OIT sur la sécurité et la santé au travail ratifiées par Madagascar.	Pas de divergence entre la règlementation nationale et la NES 2. Nécessité d'élaborer un plan santé sécurité au travail pour les travaux et pour l'exploitation des infrastructures.
NES 3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution	Utilisation efficiente des ressources, prévention et gestion de la pollution La NES 3 dispose que l'Emprunteur mettra en œuvre des mesures réalistes sur le plan technique et financier pour améliorer l'efficacité de la consommation d'énergie, d'eau, de matières premières ainsi que d'autres ressources. Il évitera le rejet de polluants ou, si cela n'est pas faisable, limitera et contrôlera l'intensité ou le débit massique de leur rejet à l'aide des niveaux et des mesures de performance en vigueur dans la législation nationale ou dans les référentiels techniques des NES.	Le cadre réglementaire malagasy encadrant la gestion des ressources naturelles et la prévention de la pollution repose principalement sur le Code de l'Environnement, le Décret MECIE, ainsi que le Code de l'Eau. Ces textes imposent la mise en œuvre de mesures destinées à préserver les ressources en eau, à limiter la pollution des milieux récepteurs et à contrôler les rejets. Ils prévoient également des exigences en matière de gestion des déchets solides et liquides, de prévention des risques environnementaux, et de respect des normes nationales de rejet.	Pas de divergence entre la règlementation nationale et la NES 2.
NES 3	Gestion des Déchets et substances dangereux La NES 3 dispose que l'Emprunteur évitera de produire des déchets dangereux et non dangereux. Lorsqu'il ne peut pas l'éviter, l'Emprunteur s'emploiera à minimiser la production de déchets et à réutiliser, recycler et récupérer ces déchets de façon à ne poser aucun risque pour la santé humaine et l'environnement. Si les déchets ne peuvent pas être réutilisés, recyclés ou récupérés, l'Emprunteur traitera, détruira ou éliminera ces déchets selon des méthodes écologiquement rationnelles et sûres, y compris par un contrôle satisfaisant des émissions et des résidus résultant de la manipulation et du traitement des déchets.	La gestion des déchets dangereux et non dangereux à Madagascar est encadrée par plusieurs textes, dont la Loi n°99-021 sur la politique de gestion et de contrôle des pollutions industrielles, qui impose à tout exploitant l'obligation de réduire, valoriser, traiter ou éliminer ses déchets selon des méthodes protégeant l'environnement. La Convention de Bâle sur les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux, ratifiée par Madagascar, engage l'État à garantir une gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux et à éviter leur transfert vers ou depuis des sites de traitement inappropriés. Ce cadre est complété par le décret MECIE, qui impose aux projets la gestion des déchets, et le respect des normes nationales de rejet (air, eau, sols).	Pas de divergence entre la règlementation nationale et la NES 3. Nécessité d'élaborer un plan de gestion de déchets aussi bien pour les travaux que pour l'exploitation des infrastructures.
NES 4: Santé et sécurité des populations	Santé et sécurité des communautés La NES 4 dispose que l'Emprunteur devra évaluer les risques et impacts du projet sur la santé et la sécurité des	Le Code de la Santé (Loi n°2011-002), reconnaît à tout individu le droit à la protection de sa santé et impose à l'État et aux acteurs du développement des obligations visant à	La réglementation nationale ne fait pas obligation d'identifier et de protéger spécifiquement les groupes vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes en

Disposition du CES ou NES	Exigences des NES	Dispositions environnementales nationales pertinentes	Ecarts et provisions pour compléter le déficit du système national
	communautés riveraines des sites des travaux tout au long du cycle de vie du projet, y compris celles qui peuvent être vulnérables en raison de leur situation particulière. L'Emprunteur identifiera les risques et impacts et proposera des mesures d'atténuation conformément à la hiérarchisation de l'atténuation.	prévenir les risques sanitaires liés à l'environnement et aux activités humaines. Le Code de la Santé met également l'accent sur l'amélioration de l'hygiène du milieu et la prévention des maladies épidémiques, professionnelles et environnementales, ce qui inclut la surveillance des risques liés aux projets d'infrastructures et à leurs impacts sur les communautés riveraines. Le décret MECIE impose l'évaluation des risques et nuisances pour la population.	situation de handicap, ménages précaires), pour les risques communautaires. Provision : Evaluation détaillée des impacts potentiels, des mesures d'atténuation adaptées (gestion du trafic, prévention des nuisances, réduction des risques sanitaires), une communication régulière avec les communautés, ainsi qu'un dispositif de suivi incluant l'identification et la protection des groupes vulnérables.
NES 4	<u>Emploi de personnel de sécurité</u> La NES 4 dispose aussi que si l'Emprunteur emploie, directement ou dans le cadre d'un contrat de services, des agents pour assurer la sécurité de son personnel et de ses biens, il évaluera les risques posés par ses dispositifs de sécurité aux personnes à l'intérieur et à l'extérieur du site du projet. Une analyse des risques de d'Abus et d'Exploitation Sexuel (AES)/Harcèlement Sexuel (HS) est requise pour les projets de la Banque, suivi par un plan d'action et/ou mesures de sensibilisation prévention et mitigation selon le niveau de risque identifié.	La Loi n°2019-008 sur les VBG impose un cadre national strict qui interdit toute forme de violence basée sur le genre, incluant le harcèlement sexuel, les violences sexuelles, psychologiques et économiques, pouvant être commises dans le cadre professionnel ou communautaire.	L'emploi de personnel de sécurité autour des projets n'est pas directement régi par un texte environnemental spécifique Provisions : établissement et respect d'un Code de conduite obligatoire, formation proportionnée (droits humains, recours à la force, SEA/SH), mécanisme de plainte communautaire sensible SEA/SH, supervision et voies disciplinaires.
NES 5 : Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire	<u>Classification de l'éligibilité</u> La NES 5 dispose que les personnes affectées peuvent être classées en catégories de personnes : Qui ont des droits légaux formels sur les terres ou biens ; Qui n'ont pas de droits légaux formels sur les terres ou les biens, mais ont une revendication sur les terres ou les biens, qui est reconnue par le droit national ou susceptible de l'être ; où Qui n'ont aucun droit légal ou aucune revendication susceptible d'être reconnu sur les terres ou bien qu'elles occupent ou utilisent.	Le droit national reconnait : Art.17, 20 a) Ordonnance n°62- 023 ; Art.28 Loi n°2005- 019 : Propriétaires ayant des titres (titre foncier, cadastre, certificat foncier) ; Titulaires de droits réels immobiliers ; Occupants réguliers (en possession d'acte contractuel – fermiers, locataires, … - ou d'acte domanial – concessionnaires, … -, occupations reconnues par le propriétaire). Art.20 b) Ordonnance n°62- 023 ; Art.33 Loi n°2005- 019 : Propriétaires sans titre dont la détention est reconnue comme droit de propriété : occupants traditionnels, « usagers notoires », ... Art.2, 3 Loi n°66- 025 : Occupants de fait ; Occupants illégaux (squatters, …)	Il y a correspondance entre le cadre national et la NES5 en ce qui concerne la catégorisation des personnes affectées. Les dispositions de la NES 5 et de la législation nationale seront appliquées.
NES 5	<u>Date limite d'éligibilité</u> La NES 5 stipule que parallèlement au recensement, l'Emprunteur fixera une date limite d'éligibilité. Les informations relatives à la date limite seront bien documentées et diffusées dans toutes les zones du projet. L'Emprunteur n'est pas tenu d'indemniser ni d'aider les personnes qui empiètent sur la zone du projet après la date	Le cadre législatif et réglementaire malgache ne précise pas une date butoir pour le recensement des biens et actifs affectés par un projet d'investissement. Bien que le décret de déclaration d'utilité publique ou DUP (ou l'arrêté de cessibilité pris dans un délai d'un an) établisse le « plan définitif », la loi autorise que des personnes affectées puissent encore se manifester jusqu'à un mois après la publication de l'ordonnance d'expropriation prise	La NES5 implique un haut niveau d'exigence sur l'expropriant, chargé de mener une enquête préalable particulièrement minutieuse. Mais il faut considérer la loi Malagasy, qui considère recevables les réclamations ultérieures des personnes affectées Les exigences de la NES5 sont des dispositions plus précises. Toutefois, le délai fixé par la loi reste obligatoire en cas d'expropriation. Son application peut

Disposition du CES ou NES	Exigences des NES	Dispositions environnementales nationales pertinentes	Ecarts et provisions pour compléter le déficit du système national
	limite d'éligibilité, à condition que la date limite ait clairement été établie et rendue publique.	par le juge. Par ailleurs, l'ordonnance n°62-023 stipule l'interdiction de mettre en valeur à dater de la publication du décret d'utilité publique ou dans un délai d'un an maximum. Selon l'Ordonnance 62-023, la date limite d'éligibilité à l'indemnisation est d'un (1) mois après la publication de l'ordonnance d'expropriation (délivré par le Président du Tribunal) dans le Journal officiel. Au-delà de cette date, toutes personnes voulant se faire indemniser sont déchues de ce droit.	impliquer une limitation importante à la possibilité offerte par la NES5. Il faut noter ici que l'Accord de crédit a une valeur supra légale en cas de contrariété avec le cadre national existant. La date limite à adopter en cas de déclenchement de DUP sera celle dictée par le cadre national et avec approbation de la Banque Conclusion : La politique de la Banque mondiale qui recommande une date butoir d'éligibilité sera appliquée. Ainsi la date butoir n'est pas forcément celle du début de recensement, mais suivant un calendrier à définir par l'emprunteur et accepté par le bailleur.
NES 5	Compensation en espèces ou en nature La NES 5 privilégie l'indemnisation en nature dans le cadre de déplacement physique des personnes affectées classées dans les catégories a) et b) citées ci-dessus « voir Classification de l'éligibilité » et précise dans quels cas le règlement de l'indemnisation en espèces pour la perte de biens et des autres actifs peut convenir.	En cas d'expropriation pour cause d'utilité publique l'Ordonnance à son article 44 de n°62 023 du 19 septembre 1962 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique stipule que « les indemnités d'expropriation sont en principe fixées en espèce. Toutefois, toutes autres compensations conventionnelles peuvent être admises. Fixation des indemnités à l'aide d'expertise. L'indemnité d'expropriation ne doit couvrir que le préjudice direct, matériel et certain causé par l'expropriation (art. 23 à 43) de la loi relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique. Les procédures d'expropriation s'appliquent de la même manière aux biens des personnes affectées par le projet (PAP), qu'ils soient titrés ou non.	Différence importante, sur les modes d'indemnisation possibles : la législation Malagasy prévoit par défaut une indemnisation monétaire, mais admet d'autres modes de compensation. La NES5, à l'inverse, prévoit explicitement d'autres modes d'indemnisation ; elle privilégie surtout à faire une compensation en « nature », par exemple « terre contre terre » ou « logement contre logement », même si des compensations en espèces sont acceptables sous certaines conditions. Provision : Etablissement d'une grille de la valeur du bien sur le marché actuel par un comité et détermination du coût de remplacement. Contrôle et suivi du remplacement
NES 5	Assistance à la réinstallation des personnes déplacées La NES 5 dispose que les personnes affectées par le projet doivent bénéficier en plus de l'indemnité de déménagement, d'une assistance pendant la réinstallation et d'un suivi après la réinstallation.	Le cadre national ne prévoit pas d'assistance à la réinstallation des personnes déplacées.	Les exigences de la NES5 sont des dispositions plus précises. Elles sont applicables et non contraires aux textes malagasy. Les dispositions de la NES seront appliquées car plus avantageuses pour les PAP.
NES 5	Évaluations des compensations La NES 5 dispose que l'évaluation de tout bien se fait au coût de remplacement qui tient compte de la valeur au prix du marché actuel.	En cas d'expropriation pour cause d'utilité publique la législation Malagasy (Ordonnance n°62 023), l'indemnité d'expropriation ne doit couvrir que le préjudice direct, matériel et certain causé par l'expropriation (art. 23 à 43)	Différence importante, selon la législation nationale l'indemnité est calculée sur la valeur actuelle du bien alors que pour la NES, il faut évaluer le bien à neuf selon le prix actuel sur le marché. Provision : La NES5 sera appliquée, car elle protège mieux les PAP contre les risques d'appauvrissement ; Veiller à ce que l'étude préalable au PR présente les caractéristiques des terres soustraites ; Suivi et

Disposition du CES ou NES	Exigences des NES	Dispositions environnementales nationales pertinentes	Ecarts et provisions pour compléter le déficit du système national
			application du plan d'action de recasement, particulièrement concernant la partie présentant les caractéristiques des terrains de réinstallation des PAP.
NES 5	Mécanisme de gestion des plaintes La NES 5 ne dispose que le plan de réinstallation décrit les procédures abordables et accessibles pour un règlement par un tiers, des différends découlant du déplacement ou de la réinstallation. Ces mécanismes de gestion des plaintes devront tenir compte de la disponibilité de recours judiciaire de la communauté et des mécanismes traditionnels de gestion des conflits.	Article 14 de l'ordonnance 62-023 : à défaut d'accord amiable, l'indemnité d'expropriation est fixée judiciairement. Autrement dit, en cas de litige lié au refus du montant d'indemnisation, la loi prévoit la transmission du dossier au tribunal civil.	La législation Malagasy préconise en cas d'expropriation une procédure à l'amiable avec l'exproprié. Toutefois en cas de désaccord, le dossier est transmis directement au tribunal. La NES5 donne beaucoup plus de possibilités à la médiation et à la conciliation en préconisant plusieurs niveaux de médiation et n'envisage la justice qu'en dernier recours. Conclusion : La NES5 sera appliquée, car elle met beaucoup plus l'accent sur la résolution à l'amiable. Un mécanisme de gestion des plaintes et doléances avec différents niveaux sera mis en place. Dispositions : Elaborer un MGP à différents niveaux progressifs, adapté au contexte local.
NES 5	Groupes vulnérables La NES 5 dispose qu'une attention particulière sera portée aux questions de genre, aux besoins des populations pauvres et des groupes vulnérables.	La législation Malagasy n'a pas prévu de dispositions spéciales concernant les groupes vulnérables.	La NES5 sera appliquée, car elle favorise une discrimination positive en faveur des groupes vulnérables.
NES 5	Participation communautaire La NES 5 dispose que l'Emprunteur interagira avec les communautés affectées. Les processus de décisions relatifs à la réinstallation et à la restauration des moyens de subsistance devront inclure des options et des alternatives que les personnes affectées pourront choisir. L'accès à l'information pertinente et la participation significative des personnes et des communautés affectées se poursuivront pendant l'examen des solutions alternatives à la conception du projet, puis tout au long de la planification, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation du processus d'indemnisation et du processus de réinstallation.	La législation nationale prévoit la consultation publique pour valider et compléter l'identification des PAP grâce à l'enquête Commodo et Incommodo, l'enquête administrative qui est précédée d'un affichage et d'une procédure de dépôt pendant au moins un mois.	La consultation préconisée par la NES5 est plus large et plus démocratique et favorise une plus large participation des personnes concernées. La NES5 sera appliquée, car la participation est essentielle dans la mise en œuvre de projets financés par la banque. Provision : Mettre en place des dispositifs de consultations publiques à l'échelle locale (réunion communautaire, mise en place d'un comité représentatif des populations déplacées, organiser des rencontres et échanges périodiques, etc.)
NES 5	Suivi et évaluation La NES 5 rend obligatoire le suivi et l'évaluation du déplacement et de la réinstallation.	Non mentionné dans la législation Malagasy.	La NES sera appliquée, car elle est en phase avec les objectifs de développement et d'amélioration des conditions de vie des PAP. Provision : Elaborer et appliquer un plan de suivi et d'évaluation du PR.
NES 6 : Préservation de la biodiversité et gestion	Évaluation environnementale et sociale	La Charte de l'Environnement et le Décret MECIE imposent la réalisation d'une EIES pour les projets susceptibles d'affecter les habitats naturels, les ressources biologiques et les	Le cadre national prévoit l'application d'une méthodologie d'évaluation des impacts directs, indirects et cumulatifs bien que pas spécifiquement

Disposition du CES ou NES	Exigences des NES	Dispositions environnementales nationales pertinentes	Ecarts et provisions pour compléter le déficit du système national
durable des ressources naturelles biologiques	La NES 6 dispose que l'évaluation environnementale et sociale, telle qu'énoncée dans la NES n°1, examinera les impacts directs, indirects et cumulatifs du projet sur les habitats et la biodiversité des zones du projet. Cette évaluation devra tenir compte des menaces pertinentes sur la biodiversité, par exemple la perte, la dégradation et la fragmentation d'habitats, les espèces exotiques envahissantes, la surexploitation, les changements hydrologiques, la charge en nutriments, la pollution, les prises accidentelles, ainsi que les impacts prévus du changement climatique… L'Emprunteur veillera à ce que l'expertise compétente en matière de biodiversité soit utilisée pour mener l'évaluation environnementale et sociale et la vérification de l'effectivité et la faisabilité des mesures d'atténuation. Lorsque des risques importants et des impacts négatifs sur la biodiversité ont été identifiés, l'Emprunteur préparera et mettra en œuvre un Plan de gestion de la biodiversité.	écosystèmes. Le MECIE exige l'identification et l'analyse des impacts sur les milieux naturels, y compris la biodiversité et les écosystèmes sensibles, ainsi que la proposition de mesures d'atténuation adaptées. Un plan de gestion de la biodiversité (PGB) devra être établi si des risques et impacts importants sont identifiés. Le COAP impose la protection des habitats d'intérêt écologique et règlemente strictement l'accès aux ressources biologiques.	mentionné pour la biodiversité. La NES6 et le décret MECIE prévoient l'établissement d'un PGB si des risques et impacts importants sont identifiés. Provisions : Évaluation de la biodiversité dans l'EIES. Néanmoins, compte tenu de l'anthorpisation avancée des milieux (zone urbaine et périurbaine), aucun PGB n'est prévu.
NES 6	<u>Conservation de la biodiversité et des habitats</u> La NES 6 exige une approche de gestion des risques différenciée en matière d'habitat en fonction de leur sensibilité et de leur valeur. Elle traite de tous les habitats, classés en « habitats modifiés », « habitats naturels » et « habitats critiques », ainsi que les « aires protégées par la loi et les aires reconnues par la communauté internationale et régionale pour leur valeur en matière de biodiversité », qui peuvent englober l'habitat de l'une ou l'autre de ces catégories. Dans les aires d'habitats critiques, l'Emprunteur ne mettra en œuvre aucune activité du projet qui aurait des impacts négatifs potentiels (conversion ou dégradation considérable d'habitat critique).	La Charte reconnaît explicitement que Madagascar possède une biodiversité unique et l'obligation de préserver pour les générations futures (préambule). Elle impose que toute action de développement tienne compte de la protection des ressources naturelles et à la dégradation des habitats. Ce cadre est complété par le Décret MECIE qui rend obligatoire l'évaluation des impacts sur les milieux naturels lors des EIES, le COAP (Code des Aires Protégées) et ses textes d'application qui réglementent strictement la gestion des aires protégées et des habitats sensibles.	Le cadre national considère les habitats sensibles dans l'évaluation environnementale et sociale de projet mais ne spécifie pas d'approche différenciée en fonction de leur sensibilité et de leur valeur. Provision : classifier les habitats selon les catégories de la NES6, éviter toute intervention dans les habitats critiques
NES 8 : Patrimoine culturel	La NES 8 reconnaît que le patrimoine culturel offre une continuité des formes matérielles et immatérielles entre le passé, le présent et le futur. La NES n°8 fixe les mesures conçues pour protéger le patrimoine culturel tout au long de la durée de vie d'un projet.	L'Ordonnance n°82-029 définit le patrimoine national comme comprenant le patrimoine naturel et le patrimoine culturel, répartis en biens immeubles et biens meubles adaptées à une approche globale de préservation. L'ordonnance prévoit également la possibilité de classement, d'inscription à l'inventaire national, et de mesures de police visant à la conservation, au contrôle, à la mise en valeur ou à l'expropriation pour utilité publique des biens patrimoniaux.	Le droit national ne détaille pas les obligations d'évaluation des risques et impacts sur le patrimoine culturel tout au long du cycle de vie du projet. Ilse concentre surtout sur le patrimoine matériel et ne couvre pas explicitement la protection du patrimoine culturel immatériel, Provisions : inclure une Procédure de découvertes fortuites (arrêt/notification/instruction autorités muséales), formation des équipes, et mesures de sauvegarde/consultation communautaire.

Disposition du CES ou NES	Exigences des NES	Dispositions environnementales nationales pertinentes	Ecarts et provisions pour compléter le déficit du système national
NES 10 : Mobilisation des parties prenantes et information	Consultation des parties prenantes La NES 10 stipule que les Emprunteurs consulteront les parties prenantes tout au long du cycle de vie du projet, en commençant leur mobilisation le plus tôt possible pendant le processus d'élaboration du projet et dans des délais qui permettent des consultations significatives avec les parties prenantes sur la conception du projet. La nature, la portée et la fréquence de la consultation des parties prenantes seront proportionnelles à la nature et l'ampleur du projet et à ses risques et impacts potentiels. L'Emprunteur élaborera et mettra en œuvre un Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) proportionnel à la nature et à la portée du projet et aux risques et impacts potentiels.	Le Décret MECIE impose l'organisation de consultations publiques dans le cadre des EIES. Ces consultations doivent permettre d'informer les communautés concernées sur le projet, de recueillir leurs préoccupations et d'intégrer leurs contributions dans la démarche environnementale dès le début du projet. La Charte de l'Environnement renforce ces obligations en consacrant le droit du public à l'information environnementale et à la participation aux processus décisionnels.	Le MECIE prévoit la consultation, mais NES 10 exige un PMPP vivant (mapping parties prenantes, plan de communication, calendrier, canaux, MGP projet, reporting). Provisions : élaborer un PMPP, définir des stratégies de mobilisation adaptées aux acteurs clés, prévoir des consultations régulières, établir un mécanisme de gestion des plaintes accessible, et assurer un suivi et une communication continue avec toutes les parties prenantes tout au long du cycle du projet.
NES 10	Diffusion d'information La NES 10 dispose que l'Emprunteur diffusera les informations sur le projet pour permettre aux parties prenantes de comprendre ses risques et impacts, ainsi que ses opportunités potentielles.	Le Décret MECIE impose que les communautés concernées soient informées des caractéristiques du projet, de ses impacts potentiels et des mesures y afférentes. Cette obligation s'inscrit également dans les principes de la Charte de l'Environnement, laquelle consacre le droit du public à être informé des projets susceptibles d'affecter leur environnement et leurs conditions de vie. Les consultations publiques prévues dans le MECIE incluent la présentation d'informations claires et accessibles sur le projet, afin de permettre aux parties prenantes de formuler des observations pertinentes.	Pas de divergence entre la règlementation nationale et la NES 10. Néanmoins, le Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP), devrait permettre une diffusion régulière, accessible, transparente et adaptée du contenu du projet à toutes les parties prenantes, y compris durant la construction, l'exploitation et la clôture.

5.7. INSTRUMENTS DE GESTION DES RISQUES E&S DU PROJET PAAEP

Le Projet PAAEP étant financé par la Banque Mondiale, il doit se conformer à des procédures et des règles spécifiques dont le Cadre Environnemental et Social (CES). Les instruments de gestion des risques environnementaux et sociaux suivants ont été ainsi élaborés pour évaluer et gérer les risques environnementaux et sociaux du Projet PAAEP et de ses sous projets :

- Cadre de gestion environnementale et sociale (CGES) ;
- Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) ;
- Cadre de réinstallation (CR) ;
- Plan de mobilisation des parties prenantes (PMPP) ;
- Procédures de gestion de la main d'œuvre (PGMO).

Ces instruments ont été considérés dans l'élaboration du présent document EIES / PGES.

5.8. CADRE INSTITUTIONNEL

Les institutions impliquées dans le projet et leurs rôles sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13 – Cadre institutionnel du projet

Institution	Rôle
Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH)	Maître d'ouvrage, le responsable de la mise en œuvre du Projet
JIRAMA (Jiro sy Rano Malagasy)	Maître d'ouvrage/exploitant des installations AEP de la ville de Manakara (production, adduction, distribution, branchements, fontaines) Initiateur des projets d'AEP Application des mesures environnementales et sociales pendant l'exploitation des infrastructures d'AEP Suivi de la qualité des services d'AEP
Unité de gestion du Projet PAAEP rattaché au MEAH et à la JIRAMA	Préparation du Projet gestion technique, environnementale et sociale, et financière Gestion et du suivi des activités dont une équipe en charge spécifiquement de gestion des risques environnementaux et sociaux Recrutement des consultants, prestataires, entreprises pour l'exécution des activités du projet Production de rapport de supervision
Banque mondiale	Partenaire financier et technique, assure le suivi du projet, y compris le respect des normes environnementales et sociales
Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)	Tutelle politique et réglementaire du système MECIE ; veille à l'intégration des aspects environnementaux et sociaux dans les projets ; supervise l'ONE Intervention au niveau de la Région Fitovinany par la Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable
Office National pour l'Environnement (ONE)	Guichet unique de la procédure MECIE ; catégorisation du projet AEP (EIES/PREE), constitution et supervision des Comité Technique d'Evaluation et Comité de Suivi Environnemental et Social,

Confidential

Institution	Rôle
	délivrance du certificat de conformité (selon procédure en vigueur) et suivi de la mise en œuvre du PGES/Cahier des charges environnementales et sociales.
Comité Technique d'Evaluation et Comité de Suivi Environnemental et Social (CTE/CSES)	Organe ad hoc piloté par l'ONE pour l'examen technique des EIES et le suivi environnemental et social des projets ayant obtenu un permis environnemental et social ; rassemble des représentants des ministères sectoriels et des services compétents.
Ministère de la Santé Publique (MSANP)	Contrôle sanitaire de l'eau distribuée, gestion des risques sanitaires.
Ministère en charge de la Population	Suivi du respect des droits des travailleurs selon la règlementation nationale Direction Générale pour la Promotion du Genre et de la Famille, de l'Enfance et des Loisirs : Appui dans la gestion des VBG EAS/HS : suivi des mesures de mitigation, formation et sensibilisation sur la gestion des VBG EAS/HS, contribution dans la prise en charge des cas
Ministère de l'Aménagement du Territoire et des Services Fonciers (MATSF)	Coordination de la planification territoriale nationale et régionale Appui à la sécurisation foncière des emprises (réservoirs, stations, servitudes d'adduction) Participation à la cohérence des projets AEP avec les schémas d'aménagement, d'urbanisme et d'occupation du sol Contribution aux procédures en cas d'expropriation ou réquisition foncière liée aux infrastructures publiques.
Ministère de l'Économie et des Finances (MEF)	Gestion et allocation des investissements publics pour les infrastructures prioritaires, dont l'eau potable, y compris le budget relatif aux compensations/indemnisations des PAP
Région Fitovinany	Coordination territoriale, cohérence avec les schémas régionaux, appui logistique et social aux travaux et concertations.
Préfecture de Manakara	Coordination administrative entre services déconcentrés de l'État (DREDD, Santé, Eau, Aménagement). Appui institutionnel lors des consultations publiques (sécurité, logistique, convocations). Supervision de l'ordre public lors des travaux et gestion des réclamations sensibles. Facilitation des relations entre administration centrale (ministères) et collectivités locales.
Communes concernées (Commune Urbaine de Manakara ; Commune Tataho et Commune Sorombo)	Autorité locale en hygiène, assainissement, gestion des plaintes, appui au foncier et aux consultations publiques.
Fokontany	Relais communautaire pour les consultations publiques. Mobilisation sociale et sensibilisation sur les travaux AEP (coupures d'eau, circulation, nuisances temporaires). Identification et gestion des doléances locales (accès, foncier, plaintes). Appui au suivi local de la mise en œuvre du PGES (surveillance sociale, sécurité communautaire). Facilitation entre l'entreprise, la Commune et les ménages lors des travaux (tranchées, emprises, branchements).

Par ailleurs, les autorisations suivantes, développées dans le PGES (§9.5.3) sont nécessaires pour les travaux. Selon le décret MECIE, tout investissement devrait avoir un Permis environnemental et social. :

- Autorisation de défrichement (auprès de la Direction régionale en charge de l'environnement et des forêts)
- Autorisations pour l'exploitation des gîtes d'emprunts auprès des propriétaires des terrains et des autorités communales
- Autorisations d'exploitation de carrière au Ministère chargé des Mines.
- Autorisation pour l'utilisation d'une décharge publique auprès de la Commune ou entité déléguée
- Autorisation de prélèvement d'eau auprès de l'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA)
- Autorisation / accord d'intervention sur les infrastructures publique
- Autorisation / Déclaration du MEH

6. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX & PROPOSITION DE MESURES

6.1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

La méthode adoptée dans la présente étude pour l'évaluation de l'importance des impacts potentiels identifiés est basée sur le croisement de trois critères : l'intensité de l'impact, sa portée et sa durée.

Tableau 14 – Critère de définition de l'impact

Critère	Définition	Valeur
Intensité	Faible : l'impact peut affecter le milieu récepteur mais dans une mesure où les fonctions naturelles ne sont pas affectées et que les populations sont en mesure de s'adapter facilement à la situation.	1
	Moyenne : l'impact peut altérer ou dégrader le milieu récepteur mais que les fonctions naturelles sont préservées et que les populations sont en mesure de s'adapter à la situation, même avec certaines difficultés.	2
	Forte : l'impact altère les fonctions naturelles de manière temporaire ou permanente, et les populations ne peuvent plus s'adapter à la situation.	3
Portée	Ponctuelle : l'impact est localisé dans l'emprise du site d'activité et les zones immédiatement adjacentes.	1
	Locale : l'impact est localisé dans les limites des zones du Projet.	2
	Régionale : l'impact est localisé en-dehors de la Commune ou affecte les ressources d'importance régionale.	3
Durée	Courte : l'impact est ponctuel et/ou occasionnel.	1
	Temporaire : l'impact peut durer pendant une période donnée.	2
	Permanente : l'impact peut s'étendre au-delà de 5 ans, et/ou peut causer un changement définitif et permanent qui affecte le milieu récepteur.	3

L'importance de l'impact est alors obtenue : c'est la résultante exprimée par la somme des valeurs Intensité + Portée + Durée, avec une valeur maximum de 9 et minimum de 3 :

- Majeure (≥ 7) : modification notoire, permanente, pouvant mettre en danger la vie ou la survie de la population
- Moyenne (5-6) : changement partiel non dangereux
- Mineure (< 5) : changement légèrement perçu, non dangereux

6.2. IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS

6.2.1. Activités source d'impact

L'identification des impacts potentiels se fait à partir du croisement des composantes du projet avec celle du milieu récepteur.

Les groupes d'activités sources d'impacts potentiels sont identifiés suivant les différentes phases du projet :

- Phase de préparation :
  - Préparation des emprises nécessaires pour les travaux : libération d'emprise ; délimitation et éventuel défrichement / abatage d'arbre au niveau des sites ; préparation du tracé et de la tranchée, préparation du lit de pose pour les conduites.

- Aménagement de l'installation de chantier / base vie : besoin éventuel de terrain pour l'installation de chantier et/ou des logements pour les ouvriers, Stockage des matériels et matériaux
- Acheminement du matériel, véhicules et engins
- Afflux des travailleurs
- Ouverture des zones d'emprunt/carrières.

- Phase de travaux :
  - Construction de la nouvelle prise d'eau : assèchement de la zone de travail (mise en place de batardeaux), excavation et mise en place de la fondation, construction du corps du seuil et des ouvrages annexes (déversoir, radier), protection des berges par des gabions et enrochement.
  - Construction de la nouvelle station de traitement sur le site existant à Maroala : construction des bâtis (logement du personnel, bloc sanitaire, bâtiment d'exploitation) ainsi que des ouvrages de traitement (décanteur, filtre, siphon)
  - Construction du nouveau réservoir de 1400 m^3 à Marobiby : terrassement et fondation, génie civil, équipement hydraulique et électrique
  - Aménagement d'accès vers les différents ouvrages : remblais, nivellement, compactage, construction/réhabilitation d'ouvrage d'art
  - Raccordement des ouvrages, renforcement et extension du réseau de distribution (pose de conduites, bornes fontaines) : marquage du tracé, creusement et nivellement des tranchées ; lit de pose ; transports, stockage temporaire et pose des conduites ainsi que des équipements connexes, comblement et remise en état des tranchées
  - Réalisation de deux forages à pompe manuelle à Tataho : forage de puits tubé, tubage et crépine, mise en place du massif filtrant, scellement sanitaire, équipement du forage, clôture et assainissement
  - Electrification des villages de Maroala et de Tataho : mise en place des poteaux, des lignes aériennes et du transformateur.
  - Repli de chantier : nettoyage du site, démobilisation du personnel et des équipements/matériels, fermeture des sites d'extraction des matériaux

- Phase d'exploitation :
  - Présence et fonctionnement des infrastructures les ouvrages AEP, les diverses stations, le réseau AEP, le système SCADA) : extraction d'eau brute, transport et stockage des intrants, traitement de l'eau, stockage de l'eau avant distribution, gestion des boues de traitement et effluents, gestion des déchets solides
  - Entretien et maintenance des infrastructures et équipements
  - Distribution d'eau aux populations

6.2.2. Identification des impacts potentiels

Le Tableau suivant présente la matrice d'interaction entre les activités du projet et les composantes du milieu, pour l'identification des impacts potentiels du projet.

Tableau 15 – Matrice d'interaction des composantes du milieu avec les activités du projet

Activités du projet	Composantes du milieu													
	Sol	Eau de surface	Eau souterraine	Air	Ambiance sonore	Flore et végétation	Faune et habitat	Sécurité / Sureté / Santé	Activités socio-économiques	Bien être	Biens	Infrastructures publiques (piste, réseau)	Patrimoines culturels	Paysage
Phase de préparation														
Délimitation et libération d'emprise									(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Défrichement / abatage d'arbre au niveau des sites	(-)					(-)	(-)							
Aménagement de l'installation de chantier / base vie	(-)				(-)	(-)	(-)							(-)
Acheminement du matériel, véhicules et engins				(-)	(-)									
Afflux des travailleurs								(-)	(-)					
Recrutement de personnel								(-)	(-)(+)					
Ouverture des zones d'emprunt/carrières	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)					(-)
Stockage des matériels et matériaux	(-)													(-)
Phase des travaux														
Travaux de construction du seuil de captage, station de pompage : assèchement de la zone de travail (mise en place de batardeaux), excavation et mise en place de la fondation, construction du corps du seuil et des ouvrages annexes (déversoir, radier), protection des berges par des gabions et enrochement.	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)						(-)
Travaux de construction de la nouvelle station de traitement sur le site existant à Maroala : construction des bâtis (logement du personnel, bloc sanitaire, bâtiment d'exploitation) ainsi que des ouvrages de traitement (décanteur, filtre, siphon)	(-)	(-)		(-)	(-)			(-)				(-)		
Travaux de construction du nouveau réservoir de 1400 m^3 à Marobiby : terrassement et fondation, génie civil, équipement hydraulique et électrique	(-)	(-)		(-)	(-)									
Aménagement d'accès vers les différents ouvrages : remblais, nivellement, compactage, construction/réhabilitation d'ouvrage d'art				(-)	(-)			(-)				(-)(+)		

Confidential

Activités du projet	Composantes du milieu													
	Sol	Eau de surface	Eau souterraine	Air	Ambiance sonore	Flore et végétation	Faune et habitat	Sécurité / Sureté / Santé	Activités socio-économiques	Bien être	Biens	Infrastructures publiques (piste, réseau)	Patrimoines culturels	Paysage
Travaux de mise en place des conduites et raccordement des ouvrages : marquage du tracé, creusement et nivellement des tranchées ; lit de pose ; transports, stockage temporaire et pose des conduites ainsi que des équipements connexes, comblement et remise en état des tranchées	(-)(-)			(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)		(-)
Installation de branchements privés, de bornes fontaines et de système à incendie									(-)	(+)		(-)		
Production de béton	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)					
Extraction des matériaux des zones d'emprunt et des carrières	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)				(-)	
Circulation des véhicules de chantier	(-)			(-)	(-)		(-)	(-)				(-)		
Fonctionnement de l'installation de chantier et des bases vies (consommation d'eau, rejets d'eaux usées, production de déchets, approvisionnement et stockage de carburant, maintenance des véhicules/engins/équipements motorisés)	(-)	(-)	(-)		(-)			(-)	(+)					
Présence de main d'œuvre extérieure à la zone sur les sites								(-)	(-)	(-)				
Repli de chantier : nettoyage du site, démobilisation du personnel et des équipements/matériels, fermeture des sites d'extraction des matériaux	(-)	(-)		(-)	(-)	(+)								
Phase d'exploitation														
Extraction d'eau brute		(-)					(-)							
Transport et stockage des intrants	(-)			(-)	(-)			(-)						
Traitement de l'eau				(-)				(-)(+)		(-)(+)		(-)(+)		
Stockage de l'eau avant distribution								(-)						
Gestion des boues de traitement et effluents	(-)	(-)												
Gestion des déchets solides	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)			(-)		(-)				
Entretien et maintenance des infrastructures et équipements		(-)						(-)				(-)		

Activités du projet	Composantes du milieu													
	Sol	Eau de surface	Eau souterraine	Air	Ambiance sonore	Flore et végétation	Faune et habitat	Sécurité / Sureté / Santé	Activités socio-économiques	Bien être	Biens	Infrastructures publiques (piste, réseau)	Patrimoines culturels	Paysage
Distribution d'eau aux populations										(+)				
Utilisation du SCADA									(+)	(+)		(+)		

6.3. IMPACTS POSITIFS

Le projet d'AEP apportera aussi des impacts positifs pour la population. En effet, ces impacts contribueront non seulement à l'amélioration du bien-être de la population, mais également au renforcement de la résilience urbaine, au dynamisme économique local et à la durabilité du système d'alimentation en eau potable.

Les impacts positifs du projet d'AEP de Manakara sont les suivants :

- **Opportunités d'emplois durant les travaux (main-d'œuvre non qualifiée principalement) :**

Les travaux généreront des opportunités d'emploi direct, notamment pour la main-d'œuvre non qualifiée issue des fokontany riverains (ouvrier, gardiennage, etc.).

Effets attendus : augmentation temporaire des revenus, stimulation du tissu économique local, amélioration de l'employabilité

Mesures de bonification :

- Prioriser le recrutement de travailleurs issus des fokontany riverains des travaux.
- Établir un plan de recrutement transparent, affiché au niveau des autorités locales (mairie, fokontany).
- Intégrer des actions de formation courte (sécurité, hygiène, petits travaux de chantier) pour renforcer l'employabilité locale après le projet.
- Promouvoir la participation des femmes aux activités adaptées (tri, manutention légère, restauration du chantier, etc.).

Ces mesures contribueront à l'appropriation du projet par les communautés, à l'acceptation sociale du projet, à renforcer les compétences locales. Les formations permettront une amélioration de l'accès futur au marché du travail.

- **Création d'emplois indirects au niveau des prestataires locaux :**

Des emplois indirects seront créés auprès des prestataires locaux pour les besoins des travaux : transporteurs, fournisseurs de matériaux, restauration, artisans, etc.

Effets attendus : Stimulation du tissu économique local

Mesures de bonification :

- Encourager les entreprises titulaires à solliciter en priorité les prestataires et fournisseurs locaux lorsque cela est techniquement possible.
- Organiser une information préalable auprès des opérateurs économiques locaux concernant les besoins prévisionnels (transport, restauration, matériaux).
- Promouvoir des partenariats locaux durables au-delà de la phase de chantier avec l'Entreprise titulaire ou avec l'exploitant des sites si possible.

Ces mesures contribueront à dynamiser le tissu socio-économique local, à professionnaliser de plus en plus les entrepreneurs locaux.

- **Disponibilité accrue d'eau potable, tant en quantité qu'en qualité**

Le projet permettra un approvisionnement plus régulier, plus qualitatif et plus sûr en eau potable. Les quartiers haut situés ou actuellement mal desservis bénéficieront d'un service plus stable grâce au renforcement des réservoirs et du réseau.

Confidential

Effets attendus : réduction des maladies hydriques (diarrhées, typhoïde, maladies parasitaires), allègement de la charge domestique, notamment pour les femmes et les enfants ; amélioration de l'hygiène et du niveau de vie ; réduction du temps passé à collecter l'eau ; amélioration de l'équité territoriale

Mesures de bonification :

- Mettre en place un programme de sensibilisation communautaire : hygiène, santé, économie de l'eau.
- Diffuser régulièrement les résultats du suivi qualité de l'eau à la population (panneaux d'affichage, radios locales).
- Accompagner la JIRAMA pour l'élaboration d'un plan d'exploitation/maintenance renforcé pour garantir la durabilité du service.

Ces mesures contribueront à pérenniser l'amélioration du service d'AEP, et à encore améliorer la santé publique, réduire des maladies hydriques, à ce que les communautés locales aient une meilleure qualité de vie.

- **Optimisation de l'efficacité du système grâce au SCADA**

L'introduction du SCADA modernisera profondément la gestion du réseau (surveillance des paramètres du réseau et des équipements, archivage et analyse des données du réseau). Il contribuera à réduire les pertes d'eau, à optimiser la consommation énergétique et diminuer les déplacements pour les entretiens / maintenances du réseau, assurer à temps réel la qualité de l'eau distribuée, renforcer la gouvernance par rapport à la gestion du système AEP par la traçabilité des données. Il permettra ainsi à la fin, d'une manière globale de réduire les coûts d'exploitation du système.

Effets attendus : réduction des coûts d'exploitation, amélioration de la qualité du service, renforcement de la transparence.

Mesures de bonification :

- Assurer la formation technique du personnel de l'opérateur (JIRAMA ou autre) sur l'utilisation du SCADA (diagnostic, alarmes, analyse de données).
- Prévoir un plan d'archivage et de valorisation des données collectées : suivi des pertes d'eau, optimisation des pompages, ajustement des politiques de maintenance.
- Mettre en place un protocole de gestion des alertes critiques (qualité de l'eau, surconsommation, fuites).

- **Impacts socio-économiques élargis**

Un meilleur accès à l'eau favorise également le développement du petit commerce (restauration, services de proximité), l'attractivité du territoire et la valorisation du cadre de vie

Effets attendus : croissance économique locale, amélioration du bien-être global.

Mesures de bonification :

- Assurer l'accès amélioré à l'eau potable pour les infrastructures communautaires (écoles, CSB, marchés), en concertation avec la JIRAMA et la commune.
- Impliquer les communautés dans ces aménagements afin d'améliorer l'appropriation des ouvrages.

Les chapitres qui suivent présentent les impacts ainsi que les résultats de l'analyse des impacts du projet, en les distinguant par phases du projet :

- Les impacts durant la PHASE DE PREPARATION
- Les impacts durant la PHASE DE TRAVAUX DE CONSTRUCTION
- Les impacts durant la PHASE D'EXPLOITATION

6.4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS NEGATIFS ET MESURES DE MITIGATION

6.4.1. Phase de préparation

Les impacts potentiels associés à la phase de préparation sont communs et applicables à tous les types de travaux envisagés (travaux concernant la nouvelle station de Maroala, la nouvelle station de Maroala, travaux de construction de réservoir, travaux de pose de conduites d'eau). Ils sont d'ordre général, et concernent notamment :

- Les impacts associés à la préparation des emprises nécessaires pour les travaux : libération d'emprise ; délimitation et éventuel défrichement / abatage d'arbre au niveau des sites ; préparation du tracé et de la tranchée, préparation du lit de pose pour les conduites ;
- Les impacts associés à l'acheminement du matériel, véhicules et engins ;
- Les impacts associés à l'aménagement de l'installation de chantier, afflux des travailleurs ;
- Les impacts associés à l'ouvertures des zones d'emprunt/carrières.

6.4.1.1.1. Impact sur le milieu biophysique

Les travaux liés à la préparation des emprises, incluant la construction des infrastructures (réservoir de Marobiby, prise d'eau, station de Maroala), la pose d'environ 34 km de conduites, l'installation de la base vie, l'exploitation des sites d'emprunt ainsi que la mise en place des lignes électriques, engendrent plusieurs types d'impacts sur le milieu biophysique.

- Impact sur la flore et la végétation

Les travaux de défrichement nécessaires à la libération des emprises entraîneront une diminution du couvert végétal sur une superficie totale estimée à environ 22 400 m². Cette perte concerne notamment le réservoir de Marobiby et ses accès (1 750 m²), la nouvelle station de traitement (1 200 m²) ainsi que la zone de captage (8 900 m²). Par ailleurs, environ 12 % du tracé des conduites, soit près de 4 km, traverse des zones à végétation herbeuse, arborée ou marécageuse, impliquant un défrichement d'environ 8 000 m². L'installation éventuelle d'une base vie sur un site non aménagé pourrait entraîner un défrichement supplémentaire d'environ 2 500 m². Des abattages ponctuels sont également prévus, incluant trois palmiers au niveau de la nouvelle station et douze arbres le long des tracés (manguiers, girofliers, cocotiers, caféiers et litchis).

- Impact sur le sol

La préparation des emprises des nouvelles constructions, des tracés des conduites, de l'installation de chantier/base vie nécessite la mise à nu du sol lors des opérations de décapage et de terrassement. Cette mise à nu accroît l'érodabilité et l'instabilité des sols. Ces perturbations peuvent favoriser les phénomènes d'érosion, notamment en cas de fortes pluies, et entraîner une dégradation de la structure des sols sur les zones affectées.

- Impact sur la qualité de l'air

Les travaux liés à la préparation des emprises et l'acheminement des matériaux, ainsi que la circulation des véhicules et engins de chantier, génèrent des émissions de gaz d'échappement et de poussières. Ces émissions peuvent altérer temporairement la qualité de l'air.

- Impact sur l'ambiance sonore

L'augmentation du niveau sonore est attendue lors des déplacements de camions pour le transport de matériaux et l'utilisation d'engins pour l'installation de base chantier. Cette modification de l'ambiance acoustique peut engendrer des nuisances pour les populations exposées.

6.4.1.1.2. Impact sur le milieu socio-économique

Les opérations de libération des emprises et de mise en œuvre des infrastructures, bien que partiellement réalisées sur des sites existants déjà utilisés dans le cadre de l'alimentation en eau potable de la ville de Manakara, nécessitent dans certains cas des acquisitions foncières et entraînent divers impacts socio-économiques.

- Impact sur les activités socio-économiques et les biens (acquisition foncière)

La mise en œuvre du projet nécessite la libération d'emprises pour la construction des infrastructures, ce qui implique des acquisitions foncières et, dans certains cas, des expropriations. Ces opérations entraînent des pertes directes et permanentes de terrains, de cultures, de récoltes et de biens, affectant environ 65 ménages sur une superficie totale estimée à 10 650 m².

Les impacts concernent particulièrement les zones urbaines et périurbaines, où les emprises empiètent sur des activités économiques existantes. Les pertes touchent ainsi divers types d'activités génératrices de revenus, notamment les petits commerces (épiceries, gargotes, étals de rue), les services de proximité (cashpoints, cybercafés) ainsi que les exploitations agricoles de type maraîcher et vivrier, couvrant environ 8 000 m². En complément, des arbres fruitiers (environ douze individus) seront affectés.

Par ailleurs, bien qu'aucune habitation ne soit concernée, certaines infrastructures légères telles que des dallages, clôtures ou aménagements annexes seront impactées.

- Impact sur les moyens de subsistance

L'installation des chantiers et l'exploitation des sites d'extraction de matériaux peuvent perturber temporairement les moyens de subsistance des populations locales. Ces perturbations se traduisent par des restrictions d'accès à certains espaces utilisés pour des activités économiques ou domestiques, ainsi que des difficultés de circulation pouvant limiter l'accès des clients ou des fournisseurs. Les activités agricoles peuvent également être affectées de manière temporaire, notamment en raison de l'occupation provisoire des terrains, de la dégradation des sols ou de contraintes d'accès aux parcelles.

- Impact sur les relations avec les communautés locales

L'afflux de travailleurs extérieurs dans la zone du projet est susceptible de modifier les dynamiques sociales locales et de générer des tensions avec les communautés riveraines. Cette cohabitation, souvent soudaine et parfois mal encadrée, peut entraîner des incompréhensions liées aux différences de modes de vie, de pratiques culturelles, de langues ou encore de comportements sociaux.

L'arrivée d'une main-d'œuvre extérieure peut également avoir des répercussions sur l'économie locale, notamment par une augmentation du coût de la vie (logement, denrées alimentaires, services), ce qui peut affecter les populations les plus vulnérables. En outre, des comportements inadaptés ou irrespectueux de la part de certains travailleurs (nuisances sonores, incivilités, non-respect des normes locales) peuvent renforcer les tensions et détériorer les relations avec les communautés.

- Impact sur le patrimoine culturel

L'installation des infrastructures, notamment sur le site de Maroala, peut empiéter sur des zones présentant une valeur culturelle pour les communautés locales, ce qui constitue un enjeu sensible nécessitant des mesures d'atténuation appropriées.

- Impact sur le paysage

Les activités de chantier, y compris l'installation de la base vie et les travaux de construction, entraînent une modification du paysage local. Cette transformation peut altérer la perception visuelle de l'environnement par les populations riveraines, au moins de manière temporaire pendant la phase de travaux.

L'évaluation des impacts potentiels associés à la phase de préparation est présentée dans le tableau ci-après. Les mesures d'atténuation correspondantes et le niveau des impacts résiduels y sont également présentés.

Tableau 16 – Matrice d'évaluation des impacts associés à la phase de préparation

Activité source d'impact	Impact	Composante du milieu récepteur	Evaluation de l'importance de l'impact – Intensité			Portée			Durée			Importance			Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
			Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)		
Milieu bio-physique																
	Préparation des emprises nécessaires pour les travaux	Perte de végétation, diminution du recouvrement végétal	Flore et végétation		X		X				X			X		- En conformité avec la **NES 1** : Délimiter et baliser strictement les emprises afin d'éviter tout défrichement inutile, réhabiliter les emprises après travaux (remise en état et revégétalisation) - En conformité avec la **NES 6** : Limiter le débroussaillage au strict nécessaire et éviter les zones écologiquement sensibles ,mettre en œuvre un reboisement compensatoire (ratio ≥ 1:3) en cas d'abattage nécessaire - En conformité avec la **NES 3** : Définir des voies d'accès uniques pour les engins afin de réduire l'emprise au sol	Négligeable
	Défrichement du sol : mise à nu, décapage	Augmentation de l'érodabilité et de l'instabilité du sol	Sol	X			X			X			X			- En conformité avec la NES 1 : Planifier les travaux en période sèche pour réduire les risques d'érosion : Délimiter et baliser strictement les zones à décaper afin d'éviter l'extension du défrichement - En conformité avec la NES 3 : Limiter la durée de mise à nu des sols en ne décapant que les zones immédiatement nécessaires aux travaux - En conformité avec la NES 6 : Stocker et préserver la terre végétale (0–30 cm) pour réutilisation dans la revégétalisation et la stabilisation des sols.	Négligeable
	Préparation des emprises Acheminement du matériel, véhicules et engins	Dégradation de la qualité de l'air	Air	X			X			X			X			En conformité avec la **NES 3** , prévention et gestion de la pollution: - Utiliser des véhicules et engins en bon état de fonctionnement à faibles émissions - Assurer l'entretien régulier des véhicules et engins selon les normes et bonnes pratiques environnementales - Limiter la vitesse de circulation à 30 km/h en zone habitée pour réduire les poussières et nuisances atmosphériques	Négligeable
	Acheminement du matériel, véhicules et engins	Modification de l'ambiance sonore	Ambiance sonore	X			X			X			X			- En conformité avec la **NES 3** : Utiliser des véhicules et engins en bon état de fonctionnement, à faibles émissions sonores et assurer l'entretien régulier des véhicules et engins afin de limiter les nuisances sonores - En conformité avec la **NES 4** : Définir et respecter des horaires de circulation adaptés en concertation avec les autorités locales (ex. interdiction de circulation entre 18h et 6h, notamment près des zones sensibles comme écoles et hôpitaux)	Négligeable
Milieu Socio-économique & Humain																
	Libération des emprises nécessaires pour les travaux	Perte de terrain/cultures/récoltes/sources de revenu (: -	Activités socio-économiques, biens			X	X					X			X	- En conformité avec la **NES 5** : Optimiser le tracé afin de minimiser les déplacements physiques et économiques Délimiter physiquement les emprises et éviter autant que possible la destruction de biens bâtis Mettre en œuvre un Plan de Réinstallation (PR) incluant identification des PAP, consultation, évaluation des pertes, compensation et indemnisation équitable Assurer l'accompagnement des PAP, y compris les personnes vulnérables (assistance administrative et sociale) Obtenir les servitudes et autorisations de passage avant démarrage des travaux - En conformité avec la **NES 10** : Mettre en œuvre un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) accessible et fonctionnel Assurer une communication continue et transparente avec les PAP tout au long du processus (calendrier, procédures, paiements)	Mineur
	Installation de chantier, sites d'extraction de matériaux	perte temporaire de sources de revenu ou de subsistance, d'usage des sites	Activités socio-économiques, sociale		X		X				X			X		- En conformité avec la NES 1 : Planifier l'exploitation des sites de manière à limiter la durée et l'étendue des perturbations - En conformité avec la **NES 5** : Établir une convention d'occupation temporaire avec les propriétaires ou gestionnaires des sites concernés et prévoir une compensation pour toute perte temporaire de revenus ou d'usage (y compris cultures, activités économiques)	Mineur

Confidential

	Activité source d'impact	Impact	Composante du milieu récepteur	Evaluation de l'importance de l'impact												Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
				Intensité			Portée			Durée			Importance				
				Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)		
	Afflux des travailleurs	Conflit entre le voisinage et les employés	Relations avec les communautés locales		X		X			X			X			- En conformité avec la NES 4 : Élaborer, diffuser et faire appliquer un Code de conduite pour tout le personnel (respect des communautés, interdiction des comportements inappropriés) - En conformité avec la NES 10 : Mettre en œuvre un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) accessible, confidentiel et fonctionnel pour les communautés et travailleurs, organiser des campagnes d'information et de consultation préalable des communautés sur les activités, les risques et les comportements attendus - En conformité avec la NES 2 : Assurer la formation et la sensibilisation obligatoire du personnel sur les règles de conduite, les relations communautaires et la prévention des comportements inappropriés	Négligeable
	Installation sur Maroala	Empiètement des activités sur la zone de Maroala	Patrimoine culturel			X	X				X			X		- En conformité avec la NES 8, protection du patrimoine culturel : Réaliser une consultation préalable avec les autorités locales et les communautés sur les usages, valeurs culturelles et contraintes du site Intégrer, lorsque requis et validé par les communautés, les rites ou cérémonies traditionnelles avant le démarrage des travaux Sensibiliser l'ensemble du personnel et des entreprises sur le respect du patrimoine culturel et des us et coutumes locaux - En conformité avec la NES 10 : Mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) pour traiter les cas de non-respect des pratiques culturelles ou conflits associés	Mineur
	Installation de chantier	Modification du paysage local	Paysage	X			X			X			X			- En conformité avec la NES 1 : Délimiter physiquement les emprises et respecter strictement les zones autorisées du projet - En conformité avec la NES 3 : Assurer une bonne organisation du chantier (rangement des équipements et limitation du désordre visuel) Mettre en place un système de gestion des déchets (collecte, stockage temporaire, transport et élimination dans des filières autorisées) Assurer un nettoyage régulier des zones de travaux pour éviter l'accumulation et la dispersion des déchets	Négligeable

6.4.2. Phase des travaux

Les impacts potentiels associés à la phase de préparation sont communs et applicables à tous les types de travaux envisagés (réhabilitation du site de captage, réhabilitation des différentes stations, travaux d'ouvrage au niveau des conduites et ses infrastructures connexes). Ils sont d'ordre général, et concernent notamment :

- Les impacts associés à la construction prise d'eau : assèchement de la zone de travail (mise en place de batardeaux), excavation et mise en place de la fondation, construction du corps du seuil et des ouvrages annexes (déversoir, radier), protection des berges par des gabions et enrochement ;
- Les impacts associés à la construction de la nouvelle station de traitement sur le site existant à Maroala : construction des bâtis (logement du personnel, bloc sanitaire, bâtiment d'exploitation) ainsi que des ouvrages de traitement (décanteur, filtre, siphon) ;
- Les impacts associés à la construction du nouveau réservoir de 1400 m^3 à Marobiby : terrassement et fondation, génie civil, équipement hydraulique et électrique ;
- Les impacts associés aux travaux d'aménagement d'accès vers les différents ouvrages : remblais, nivellement, compactage, construction/réhabilitation d'ouvrage d'art ;
- Les impacts associés aux travaux de raccordements des ouvrages, poses et renforcement des conduites d'eau : marquage du tracé, creusement et nivellement des tranchées ; lit de pose ; transports, stockage temporaire et pose des conduites ainsi que des équipements connexes, comblement et remise en état des tranchées ;
- Les impacts associés à la réalisation de deux forages à pompe manuelle à Tataho : forage de puits tubé, tubage et crépine, mise en place du massif filtrant, scellement sanitaire, équipement du forage, clôture et assainissement ;
- Les impacts associés à l'électrification des villages de Maroala et de Tataho : mise en place des poteaux, des lignes aériennes et du transformateur ;
- Les impacts associés à la circulation et travail des engins et véhicules de chantier ;
- Les impacts associés à l'extraction et transport de matériaux ;
- Les impacts associés au fonctionnement de l'installation de chantier (besoin en eau, rejets d'eaux usées, production de déchets, approvisionnement et stockage de carburant, maintenance des véhicules et engins, …) ;
- Les impacts associés au repli de chantier : nettoyage du site, démobilisation du personnel et des équipements/matériels, fermeture des sites d'extraction des matériaux .

6.4.2.1. Impact sur le milieu biophysique

- Impact sur la faune (milieu aquatique)

Les travaux de construction du seuil et des ouvrages de captage et de pompage sont susceptibles d'engendrer des perturbations des habitats aquatiques présents dans l'emprise des travaux. Ces impacts sont principalement liés aux opérations de terrassement en milieu fluvial, à l'assèchement temporaire de certaines sections du cours d'eau ainsi qu'à l'enfouissement par les matériaux de chantier.

- Impact sur la flore et la végétation

Le fonctionnement de l'installation du chantier peut entraîner une pression accrue sur la végétation locale, notamment à travers des risques de coupe de bois non contrôlée et la dégradation progressive des formations végétales aux abords des zones de travaux. Cette pression peut être accentuée par les besoins du personnel et des activités de chantier.

Confidential

Afin de réduire ces impacts, tout abattage d'arbres en dehors des cas techniquement justifiés et validés sera strictement interdit. L'approvisionnement en bois devra provenir uniquement de fournisseurs disposant d'autorisations légales de coupe et de vente.

- Impact sur le sol

Les activités de construction du seuil à Maroala ainsi que les travaux de raccordement des ouvrages et de pose des conduites sont susceptibles d'engendrer plusieurs impacts sur les sols, principalement liés aux opérations de terrassement et à la circulation des engins en zones sensibles, notamment marécageuses et en bordure de berges.

Les excavations nécessaires à la réalisation des tranchées, la mise en place des conduites et des ouvrages de sécurité (regards de vidange et ventouses), ainsi que les travaux de construction du seuil peuvent provoquer une déstructuration du sol. Ces interventions entraînent des risques d'érosion, d'instabilité des talus et des berges, ainsi que des phénomènes d'affaissement ou de compaction des sols liés au passage répété des engins et véhicules de chantier. Ces effets sont particulièrement sensibles dans les zones marécageuses où la portance du sol est faible, augmentant ainsi le risque de dégradation de sa stabilité et de son intégrité physique.

Par ailleurs, les travaux de dépose et de démolition des structures existantes au niveau des stations et réservoirs, ainsi que la construction des ouvrages de génie civil, peuvent générer une pollution du sol. Cette pollution est principalement liée à la mauvaise gestion des déchets dangereux tels que les résidus de peinture, les solvants, les graisses, ainsi que les déchets souillés provenant des outils et équipements utilisés sur chantier (chiffons, pinceaux, vêtements de travail contaminés). En l'absence de gestion adéquate, ces substances peuvent s'infiltrer dans le sol et altérer sa qualité.

Le fonctionnement de l'installation de chantier, notamment la base-vie, constitue également une source potentielle de contamination des sols. Les eaux usées issues des sanitaires et des activités de cuisine, si elles sont mal gérées, peuvent s'infiltrer dans le sol et affecter les eaux souterraines, ou être entraînées par ruissellement vers les eaux superficielles. Ce risque est accentué en cas d'absence de système d'assainissement adéquat.

Les activités liées au stockage et à la manipulation de carburants, d'hydrocarbures et d'autres produits potentiellement polluants, ainsi que l'entretien des véhicules et engins de chantier et l'utilisation de groupes électrogènes, représentent une source supplémentaire de pollution du sol. Les fuites accidentelles, déversements d'huiles usagées ou de carburant peuvent entraîner une contamination du sol, avec un risque secondaire de transfert vers les eaux souterraines et superficielles par infiltration ou ruissellement.

- Impact sur les eaux de surface et souterraine

Qualité de l'eau

Les activités de fabrication de béton peuvent entraîner une dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines. Les rejets de laitance de ciment, les eaux de lavage des bétonnières et des outils, ainsi que les résidus de matériaux de construction peuvent contenir des particules fines et des substances alcalines.

Ces rejets peuvent provoquer une augmentation de la turbidité de l'eau, une élévation du pH (caractère basique du ciment), ainsi qu'une augmentation des matières en suspension (MES). Ils peuvent également entraîner une réduction de la transparence de l'eau, une altération de sa qualité physico-chimique et une modification des conditions écologiques des milieux récepteurs.

En cas d'infiltration dans le sol, ces polluants peuvent également affecter la qualité des eaux souterraines, notamment par modification du pH et introduction de particules fines ou de composés chimiques issus du ciment.

Quantité d'eau

Le fonctionnement de l'installation de chantier nécessite des volumes d'eau importants pour les besoins du personnel ainsi que pour les activités de construction, notamment la fabrication du béton, l'arrosage des matériaux pulvérulents et le nettoyage des équipements et infrastructures.

Cette consommation peut entraîner une diminution de la disponibilité des ressources en eau locales, en particulier dans les zones où la ressource est déjà limitée ou fortement sollicitée. Elle peut également créer une concurrence avec les besoins en eau de la population locale, notamment pour les usages domestiques.

Hydrologie

Les travaux en zones marécageuses, notamment la création de pistes et de digues, peuvent perturber les écoulements naturels de l'eau. Ces aménagements peuvent modifier la circulation hydrique et entraîner des phénomènes de stagnation des eaux.

Ils peuvent également modifier le régime hydrique des rizières et des zones humides environnantes, avec un risque d'assèchement localisé ou, au contraire, d'engorgement selon les zones.

Par ailleurs, les travaux peuvent augmenter les matières en suspension (MES) dans l'eau, favorisant l'envasement et la sédimentation des rizières et des marais, ce qui peut réduire leur productivité agricole et altérer la qualité des sols hydromorphes.

- Impact sur le paysage

Les travaux de dépose, de démolition des structures existantes et de construction de la nouvelle station de Maroala, ainsi que les travaux de pose et de raccordement des conduites, peuvent modifier l'aspect visuel du site.

La présence du chantier peut générer une dégradation du paysage local due à l'accumulation et à l'éparpillement de déchets de chantier tels que les déblais, gravats, restes de béton et matériaux de construction (sable, gravillons, ferraillage, éléments de structures dégradées comme les clôtures ou portes).

Cette situation peut entraîner une nuisance visuelle temporaire et une altération de l'harmonie du paysage, notamment dans les zones ouvertes ou proches des habitations.

- Impact sur la qualité de l'air

Les travaux de raccordement des ouvrages et de pose des conduites, notamment le creusement des tranchées et la mise en place des ouvrages de sécurité (regards de vidange et ventouses), peuvent générer des émissions de poussières. Ces poussières proviennent des tranchées ouvertes et des dépôts temporaires de déblais le long des axes de travaux, pouvant réduire localement la qualité de l'air.

Par ailleurs, la circulation et le fonctionnement des engins de chantier ainsi que le transport des matériaux contribuent à la pollution atmosphérique. Ces activités entraînent des émissions de gaz d'échappement issus des moteurs thermiques, notamment des fumées et particules fines, pouvant affecter la qualité de l'air ambiant dans les zones de travaux et à proximité des zones habitées.

- Impact sur l'ambiance sonore

La circulation des véhicules utilisés pour l'approvisionnement des chantiers (transport de matériaux et de conduites), ainsi que les activités de construction sur les sites des stations et des tranchées, peuvent générer des nuisances sonores.

Ces bruits proviennent principalement des camions en circulation, des opérations d'excavation, du chargement et déchargement des matériaux, ainsi que de l'utilisation des bétonnières et autres engins de chantier.

Ces activités peuvent entraîner une augmentation du niveau sonore ambiant, provoquant des gênes pour les riverains des zones de travaux ainsi que pour les populations vivant le long des axes de transport traversés, notamment dans les zones calmes (voir section 4.1.5).

6.4.2.2. Impact sur le milieu socio-économique

- Impact sur les infrastructures publiques

Les travaux de raccordement des nouvelles infrastructures et des conduites au réseau existant peuvent entraîner des perturbations temporaires du système de distribution d'eau de la ville de Manakara durant les phases de réhabilitation.

Les travaux de pose des conduites, notamment la réalisation des tranchées, entraînent également un risque de dégradation des infrastructures existantes, dont les routes, les canalisations, la voie ferrée et autres réseaux enterrés. En effet, plus de 80 % des conduites sont prévues le long des emprises routières, ce qui augmente l'exposition des infrastructures routières aux impacts des travaux. Par ailleurs, les conduites traversent la voie ferrée en trois points, constituant des zones sensibles nécessitant une coordination renforcée.

- Impact sur les activités socio-économiques

Les travaux de construction réalisés en dehors des sites clôturés, notamment pour le réservoir de Marobiby, le nouveau site de captage et la pose des conduites, peuvent générer des perturbations et des gênes pour les activités socio-économiques situées à proximité.

Bien que ces activités ne soient pas directement affectées par les emprises du projet, elles peuvent subir des nuisances indirectes telles que l'éparpillement de poussières, la présence de déchets de chantier, ainsi que la circulation des engins et des camions. Ces éléments peuvent temporairement affecter le fonctionnement normal des commerces, des activités agricoles et des services situés aux abords des zones de travaux.

- Impact sur le bien-être des populations

Les travaux de raccordement des ouvrages, de pose et de renforcement des conduites, notamment sur les voies d'accès, peuvent entraîner des gênes temporaires pour les populations riveraines. Ces perturbations sont liées aux travaux de terrassement, à la circulation des engins et aux restrictions d'accès aux zones de chantier. Elles peuvent affecter les usagers des routes et pistes, ainsi que les activités locales telles que l'agriculture et les usages des berges (lavage, irrigation).

- Impact sur la cohésion sociale

Le fonctionnement de l'installation de chantier et la présence de main-d'œuvre extérieure peuvent entraîner un afflux de population dans les zones du projet, notamment en lien avec la recherche d'emplois et le développement de petits commerces. Cette situation peut générer des tensions sociales, des risques de conflits entre populations locales et travailleurs, ainsi qu'une perception d'injustice en cas de recrutement externe pour des postes similaires aux compétences locales.

- Impact sur la sécurité, la santé et les risques sociaux (VBG/EAS/HS)

La présence de travailleurs extérieurs au sein des communautés locales peut accroître les risques de violences basées sur le genre (VBG), ainsi que d'exploitation et d'abus sexuels (EAS) et de harcèlement sexuel (HS). Ces risques sont généralement liés à la cohabitation entre les travailleurs et les populations locales, aux dynamiques de pouvoir, ainsi qu'à la présence accrue de revenus et d'opportunités économiques autour des sites de chantier.

Ces situations peuvent être exacerbées dans les zones de chantier où les interactions entre travailleurs et communautés sont fréquentes, notamment lors des déplacements, des achats locaux ou de la cohabitation à proximité des villages. Les femmes, les adolescentes et les groupes vulnérables sont particulièrement exposés à ces risques, en raison de leur situation socio-économique et de leur dépendance potentielle aux opportunités générées par le projet.

Sans mesures de prévention, de sensibilisation et de contrôle appropriées, ces situations peuvent entraîner des conséquences sociales graves, notamment des atteintes à la dignité et à la sécurité des personnes concernées, des tensions au sein des communautés locales, ainsi qu'une détérioration du tissu social et de la cohésion communautaire.

- Impact sur la santé publique (maladies transmissibles)

La présence de personnel extérieur et les interactions avec les communautés locales peuvent favoriser la propagation de maladies transmissibles telles que les infections sexuellement transmissibles (IST) et d'autres maladies infectieuses. Les conditions de vie du chantier, les déplacements et les contacts sociaux augmentent ce risque si aucune mesure de prévention n'est mise en place.

- Impact sur la santé et la sécurité des travailleurs

Les activités de fabrication de béton pour les ouvrages (seuil, réservoir, captage, regards) exposent les travailleurs à des risques sanitaires liés à la manipulation du ciment et des matériaux de construction. L'exposition aux poussières de ciment lors de l'ouverture des sacs, du mélange des matériaux et du nettoyage des équipements peut provoquer des irritations respiratoires, cutanées et oculaires.

L'évaluation des impacts potentiels associés à la phase des travaux est présentée dans le tableau ci-après. Les mesures d'atténuation correspondantes et le niveau des impacts résiduels y sont également présentés.

Tableau 17 – Matrice d'évaluation des impacts associés à la phase des travaux

Composante du milieu	Activité source d'impact	Impact		Evaluation de l'importance de l'impact												Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
				Intensité			Portée				Durée			Importance			
				Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)		
Milieu bio-physique																	
	Construction du seuil et des ouvrages de captage&pompage	Modification / dégradation d'habitats faunistiques	Faune (milieu aquatique)		x		x				x			x		Conduites des travaux en saison sèche autant que possible pour limiter la perturbation de l'habitat, limiter le besoin en batardeau. Respect du calendrier d'intervention (optimisation du temps d'intervention).	Mineure
	Fonctionnement de l'installation de chantier	Dégradation de la végétation (coupe de bois, pression sur formations végétales)	Flore et végétation		X			X			X			X		S'approvisionner en bois auprès des fournisseurs munis d'autorisation de coupe et de vente de bois. En conformité avec la NES 6, pour la gestion des ressources, interdire 'abattage non autorisé	Mineur
	Construction du seuil sur la rivière à Maroala	Risques d'érosion, instabilité de talus et de berges, modification de sa structure (excavation, compaction ou affaissement en zones marécageuses) Modification de la structure du sol	Sol			x	x					x			x	- En conformité avec la NES 1 : optimiser l'implantation des ouvrages afin de limiter les excavations et le reprofilage des berges - Limiter la circulation des engins aux zones strictement nécessaires pour réduire le compactage des sols - Stabiliser les zones sensibles (végétalisation des talus, mise en place de drains, choix de matériaux adaptés et compactage contrôlé des remblais) - Protéger les ouvrages dans les zones critiques (bétonnage ou dispositifs de protection des installations enterrées) - Réhabiliter systématiquement les zones impactées (remise en place de la terre végétale et revégétalisation) - Mettre en œuvre un plan de gestion environnementale des sites d'emprunt conforme à la NES 6 : exploitation en gradins, limitation de l'érosion, reprofilage des talus et installation de drains ou fossés temporaires	Mineur
	Travaux de dépose, démolition des structures, au niveau des stations et réservoirs Construction des bâtiments et des ouvrages de génie civil	Pollution du sol par des déchets dangereux	Sol			x	x			x				x		- En conformité avec la NES 3 : mettre en œuvre un plan de gestion des déchets dangereux - Interdire l'enfouissement des déchets dangereux - Stockage dans une aire/local étanche, sécurisé et conforme aux fiches de données de sécurité (FDS) - Évacuation et traitement par des opérateurs agréés spécialisés - Assurer la traçabilité complète des déchets (bons de suivi, registres) - Signature d'un contrat avec une entreprise certifiée pour la collecte et l'élimination des déchets dangereux	Mineure
	Fonctionnement de l'installation de chantier : génération d'eaux usées issues de la base-vie (sanitaire, cuisine)	Contamination du sol, pouvant affecter les eaux souterraines (par infiltration) & superficielles (par ruissellement)	Sol		x		x			x			x			- En conformité avec la NES 3 : équiper la base-vie d'un système de gestion des eaux usées (grises et noires) - Installer des sanitaires conformes et des dispositifs de collecte et de traitement des eaux usées - S'assurer que les effluents traités respectent les normes de rejet - Installer des latrines mobiles adaptées sur les zones de chantier temporaires - Assurer l'entretien régulier et la vidange par des opérateurs agréés	Négligeable
	Stockage de carburant, hydrocarbures, produits potentiellement polluant Entretien des véhicules et engins Utilisation de groupe électrogène	Pollution du sol par les déversements des huiles usagées, de l'hydrocarbures et autres polluants	Sol			X	X			X				X		- En conformité avec la NES 3 : privilégier l'approvisionnement en carburant auprès d'opérateurs pétroliers agréés et conformes aux normes - Réaliser l'entretien des véhicules et engins dans des stations ou services spécialisés certifiés - Respecter les normes de stockage des hydrocarbures (OMH) pour toute zone de stockage sur chantier - Installer des dispositifs de protection au sol (bâches imperméables, tapis absorbants sous groupes électrogènes et engins stationnaires)	Mineur

Confidential

Composante du milieu	Activité source d'impact	Impact		Evaluation de l'importance de l'impact												Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
				Intensité			Portée			Durée			Importance				
				Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)		
																- Mettre en place des kits anti-pollution (absorbants, barrages, pelles, sacs) disponibles à proximité immédiate des zones à risque - Mettre en œuvre un entretien préventif régulier des engins afin de réduire les risques de fuite	
	Fabrication de béton pour la construction des ouvrages (seuil, réservoir, captage, regards etc.)	Pollution des eaux de surface/souterraines	Eau (souterraine /surface)		x		x				x			x		En conformité avec la NES 3 : - Réaliser le bétonnage sur une aire étanche et stabilisée (dalle béton ou zone imperméabilisée) -:Interdiction stricte de lavage des équipements au sol naturel ou en zone drainante - Mise en place d'un bassin de décantation des eaux de lavage avant rejet ou réutilisation - Collecte et évacuation contrôlée des boues de ciment vers une filière autorisée - Interdiction de rejet direct des eaux alcalines dans les cours d'eau et fossés naturels - Réutilisation prioritaire des eaux décantées pour le nettoyage secondaire (réduction consommation et pollution) - Plan d'intervention en cas de déversement accidentel (récupération immédiate + neutralisation + nettoyage)	Mineur
	Fonctionnement de l'installation de chantier :	Diminution des ressources en eau locales	Eau (quantité)			X	X			X				X		En conformité avec la NES 3 : -Établir un plan de gestion de l'eau du chantier (quantification des besoins et suivi des prélèvements) -Interdiction de prélèvement sans autorisation des autorités compétentes - Réutilisation systématique des eaux de chantier (eaux décantées de béton, lavage, nettoyage) - Collecte des eaux pluviales pour les usages non potables (arrosage, nettoyage) - Limitation stricte des usages non essentiels (arrosage uniquement en cas de poussière avérée) - Sensibilisation obligatoire du personnel à l'économie d'eau avec suivi des consommations	Mineur
	Travaux sur zones marécageuses (création de piste, digue)	Perturbation des écoulements naturels ;)	Eau (hydrologie)		X		X					X		X		En conformité avec la NES 3 : - Maintenir la continuité hydraulique par la mise en place d'ouvrages de franchissement adaptés (buses, dalots dimensionnés aux débits de crue) -: Dimensionnement hydraulique basé sur les données de crue et marées (éviter toute obstruction des écoulements) - Limitation des remblais en zones sensibles pour éviter la modification du régime hydrique - Mise en place de dispositifs temporaires de contrôle de l'érosion (diguettes, sacs de sable, géotextiles) - Suivi des zones humides pendant les travaux pour ajustement des ouvrages si colmatage ou stagnation observée	Mineur
	Travaux de dépose, démolition des structures, puis de construction au niveau de la nouvelle station de Maroala Travaux de pose et de raccordement des conduites	Nuisance visuelle causée par les dépôts et l'éparpillement des déchets de chantiers Modification du paysage par la présence du chantier	Paysage		X		X			X			X			En conformité avec la NES 3 : Mettre en œuvre le plan de gestion de déchets de chantier dont : - Collecter les déchets de chantier selon les types (bois, gravats, aciers, …), déchets dangereux. - Favoriser le recyclage et la réutilisation des matériaux inertes. Autoriser la récupération des matériaux et des débris réutilisables par les villageois riverains du chantier. Assurer dans tous les cas la traçabilité des déchets. - Utiliser les sites de décharge publique, après autorisation des autorités compétentes, pour l'évacuation des déchets de chantier non dangereux. Avancer par tronçon pour les tranchées des conduites afin de limiter les nuisances à des emprises limitées. Clôturer du chantier. Réhabiliter les sites après démobilisation (nettoyage du site, enlèvement des équipements et matériaux de chantier).	Négligeable

Composante du milieu	Activité source d'impact	Impact	Evaluation de l'importance de l'impact														Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
				Intensité			Portée			Durée			Importance					
				Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)		
	Travaux de raccordement des ouvrages, renforcement/pose des conduites : Creusement des tranchées, mise en place de conduite, mise en place des ouvrages de sécurité : regards pour vidange et ventouse	Emission de poussières à partir des tranchées ouvertes, des dépôts de déblais temporaires le long des tranchées.	Air			X	X			X				X		Avancement des tranchées progressivement par tronçon pour limiter les emprises à creuser et les tranchées ouvertes et par conséquent les émissions de poussières Arrosage adéquat des déblais Limiter les travaux de creusement en période venteux	Mineur
	Circulation et travail des engins et véhicules de chantier, transport de matériaux	Pollution de l'air par les émissions atmosphériques (fumées, poussières)	Air	X			X			X			X			Mise en œuvre d'un plan de circulation dont : Mobiliser des véhicules en bon état (faible émission de fumée) Faire l'entretien des véhicules et engins conformément aux normes et/ou aux bonnes pratiques Eteindre les moteurs des véhicules et engins inactif pendant plus de 3 mn Réduire la vitesse de circulation à 30 Km/h lors de la traversée d'une agglomération en vue de réduire la génération et l'envol des poussières Optimiser le chargement des véhicules pour limiter le nombre de rotations	Négligeable
	Circulation des véhicules pour l'approvisionnement des chantiers (matériaux, conduites …) Travaux sur les chantiers des stations et des tranchées : excavation (fondation, tranchées, aménagement des terrains pour l'emplacement des infrastructures), chargement/déchargement des camions, bétonnière	Nuisances, gênes des riverains du site et pour les villages	Ambiance sonore		X			X		X				X		Mise en œuvre d'un plan de circulation dont : Choisir les itinéraires pour traverser le moins de villages possibles. Optimiser le chargement des véhicules pour limiter le nombre de rotations. Respecter de manière stricte les règles de vitesse de progression. Mobiliser d'engin, de véhicules en bon état (faible émission de bruits de moteurs) Faire l'entretien des véhicules et engins conformément aux normes et/ou aux bonnes pratiques Respecter les horaires de circulation et des travaux bruyants convenu localement avec les autorités pour éviter les nuisances (p.ex. pas de circulation à partir de 18h et avant 6h) notamment au niveau des infrastructures sensibles (p.ex. écoles, hôpital). Elaborer et mettre en œuvre un plan de communication dont : Communication du calendrier des travaux et les mesures à adopter face à la présence du chantier (horaires de travail dans les zones de travaux bruyants). Mise en œuvre du MGP dans le cas de plaintes concernant les bruits.	Négligeable
Milieu socio-économique																		
	Travaux et raccordement des nouvelles infrastructures et conduites au réseau actuel	Perturbation du réseau de distribution d'eau de la ville de Manakara durant les travaux réhabilitation	Infrastructures publiques			X	X			X				X		Eviter autant que possible la coupure de la desserte de la ville de Manakara sinon limiter la durée des perturbations/coupures au strict minimum Elaborer et mettre en œuvre un plan de communication dont : Communication adéquate du calendrier des travaux, des périodes de coupures / diminution de l'approvisionnement bien en amont. Respect strict du calendrier des travaux.	
	Travaux et raccordement des nouvelles infrastructures et conduites au réseau actuel	Dégradation des réseaux existants (emprise routières, canalisation, voie ferrée, réseaux divers)				X	X					X			X	Réhabiliter les infrastructures impactées par les travaux au moins à leur état initial Assurer la coordination des travaux (validation des plans d'exécution et implication dans le suivi des travaux) avec les équipes techniques des maitres d'ouvrages des infrastructures impactées (Ministère des Travaux Publics pour la route nationale et les Communes pour les routes, infrastructures d'assainissement au niveau des Communes, Ministère en charge des Transports pour la voie ferrée) ainsi que les opérateurs de réseaux.	
	Travaux de raccordement des ouvrages, renforcement/pose des conduites (Creusement des tranchées, mise en place de conduite, mise en place des ouvrages de sécurité : regards pour vidange et ventouse)	Perte de l'intégrité des conduites par les travaux de raccordement.		X				X						X		Contrôle de l'exécution des travaux suivant les prescriptions techniques. Vérification de l'intégrité des conduites pendant le test de mise en eau à la fin des travaux, puis réparation des points de fuites le cas échéant.	Négligeable
	Travaux de construction hors site clôturé (réservoir Marobiby, nouveau site de captage, et conduites)	Perturbation et gênes des activités aux alentours du chantier	Activités socio-économiques		x		x			x			x			Bien délimiter le chantier. Planifier les travaux les plus poussiéreux en temps peu venteux. Arroser à la mesure du possible les stocks de matériaux poussiéreux Mettre en œuvre le PGD notamment pour éviter l'éparpillement des déchets (collecter, trier, traiter et/ou évacuer en site agréé).	Négligeable

Composante du milieu	Activité source d'impact	Impact	Evaluation de l'importance de l'impact														Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
			Intensité			Portée			Durée			Importance						
			Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)		
	Travaux de raccordement des ouvrages, renforcement/pose des conduites (Creusement des tranchées, mise en place de conduite, mise en place des ouvrages de sécurité : regards pour vidange et ventouse et d'infrastructure, circulation des engins et véhicules des chantiers) sur les voies d'accès	Gênes et perturbation de la circulation des riverains des sites et des usagers par rapport aux restrictions d'accès et d'usage liées aux travaux,	Bien-être des populations		X		X				X			X		Limiter l'emprise des travaux au strict nécessaire. Signaliser la zone de travaux. Laisser un passage d'au moins pour une charrette (piste intercommunale) et pour une voiture (route urbaine), assurer qu'il y ait toujours un accès pour les usagers/riverains Avancement des tranchées progressivement par tronçon pour limiter les gênes des usagers et des riverains Mettre en œuvre un plan de communication notamment pour la communication adéquate du calendrier des travaux et des mesures prises en fonction des zones (déviation, alternance de la circulation etc.) face à la présence du chantier Signaler et clôturer le chantier pour bien délimiter les zones de travaux	Mineur
	Fonctionnement de l'installation de chantier Activités du personnel et présence de main d'œuvre extérieure à la zone	risque de conflits sociaux :Afflux de population (recherche d'emploi, petit commerces, …) ;; non intégration sociale du personnel ; si recrutements extérieurs pour des compétences égales : Frustration de la communauté hôte,.	Cohésion sociale		X			X		X				X		En conformité avec la NES 2 : - Mise en œuvre d'un Plan de Gestion de la Main-d'œuvre (PGMO) incluant des règles claires de recrutement et de comportement -Priorité au recrutement local pour les postes non qualifiés (transparence des critères de sélection) Le personnel non qualifié (estimé à ~90 personnes) devrait être recruté localement. Le recrutement du personnel qualifié (au moins 6 personnes) pourra se faire en fonction du besoin de l'Entreprise. En conformité avec la NES 10 : -Mise en place d'un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) accessible, confidentiel et opérationnel -Enregistrement des travailleurs auprès des autorités locales (fokontany) pour assurer la traçabilité et réduire les tensions	Mineur
	Activités du personnel et présence de main d'œuvre extérieure à la zone	Risques de Violences Basées sur le Genre (VBG), Exploitation et Abus Sexuels (EAS) et Harcèlement Sexuel (HS)	Sécurité / Sureté / Santé humaine, social			X	X			X				X		En conformité à la NES 2 : -Élaboration et mise en œuvre d'un Plan de Gestion de la Main-d'œuvre (PGMO) incluant des dispositions spécifiques VBG/EAS/HS -Signature obligatoire et application stricte d'un Code de conduite interdisant toute forme de VBG/EAS/HS -Sensibilisation régulière de tous les travailleurs sur les VBG/EAS/HS et sanctions applicables En conformité à la NES 10 : -Mise en place d'un Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) sensible aux VBG avec confidentialité et référencement vers services spécialisés -Mise en place de dispositifs d'écoute et d'orientation des survivant(e)s (approche centrée sur la personne)	Mineur
	Activités du personnel et présence de main d'œuvre extérieure à la zone	Propagation de maladie (IST, Covid-19 …).	Sécurité / Sureté / Santé humaine			X		X		X				X		En conformité à la NES 2 : -Intégrer un plan de santé et sécurité dans le PGMO (prévention des maladies transmissibles) -Sensibilisation régulière des travailleurs sur les IST/VIH/SIDA et mesures de prévention -Mise à disposition de moyens de prévention (préservatifs, dispositifs d'hygiène, EPI adaptés si nécessaire) -Procédure de gestion des cas suspects (isolement, prise en charge médicale, référencement vers structures de santé) En conformité à la NES 4 : Sensibilisation des communautés locales en interaction avec le chantier -	Mineur
	Fabrication de béton pour la construction des ouvrages (seuil, réservoir, captage, regards etc.)	Risques pour la santé des travailleurs liés aux poussières de ciment et au contact avec le ciment/béton (irritations respiratoires, cutanées et oculaires)	Sécurité / Sureté / Santé des travailleurs		x		x				x			x		En conformité à la NES 2 : -Port obligatoire d'EPI adaptés (masques anti-poussière type FFP2, lunettes, gants, vêtements couvrants) -Réduction des poussières à la source (humidification des matériaux, limitation du mélange à sec)	Mineur

Composante du milieu	Activité source d'impact	Impact	Evaluation de l'importance de l'impact														Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
			Intensité			Portée			Durée			Importance						
			Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)				
																	-Organisation des zones de travail à l'abri du vent dominant lorsque possible -Interdiction des travaux de bétonnage en conditions de vent fort - Nettoyage des zones de travail avec un balai légèrement humidifié ou une racle avec de l'eau - Formation du personnel aux risques liés au ciment et aux bonnes pratiques de manipulation	

6.4.3. Phase d'exploitation

Les impacts potentiels associés à la phase d'exploitation concernent :

- Les impacts associés à la présence et fonctionnement des infrastructures (les ouvrages AEP, le site de captage et la station de traitement, le nouveau réservoir, le réseau AEP, le système SCADA) : extraction d'eau brute, transport et stockage des intrants, traitement de l'eau, stockage de l'eau avant distribution, gestion des boues de traitement et effluents, gestion des déchets solides
- Les impacts associés à leur entretien et maintenance : (prise d'eau, station de pompage, station de traitement, réseaux, réservoirs et bornes fontaines) ;
- Les impacts associés à distribution d'eau aux populations.

L'évaluation des impacts potentiels associés à la phase d'exploitation est présentée dans le tableau ci-après. Les mesures d'atténuation correspondantes et le niveau des impacts résiduels y sont également présentés.

Par ailleurs, il est à noter que les impacts du projet pendant la phase d'exploitation des nouvelles infrastructures seront principalement positifs concernant l'amélioration à l'accès à l'eau de la population locale (amélioration de l'approvisionnement en eau potable et de son qualité). Un système SCADA sera mise en place pour la gestion du système d'AEP à réhabiliter (surveillance des paramètres du réseau et des équipements, archivage et analyse des données du réseau).

6.4.3.1. Impact sur le milieu biophysique

- Impact sur la qualité de l'air

Le fonctionnement des infrastructures du projet, notamment les groupes électrogènes de secours utilisés en cas de défaillance du réseau électrique, ainsi que les systèmes de pompage, peut générer des émissions atmosphériques limitées telles que le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote et les composés organiques volatils. Toutefois, ces émissions restent ponctuelles et de faible ampleur.

De même, le traitement de l'eau par désinfection à base d'hypochlorite de calcium peut entraîner de très faibles émissions de chlore au niveau des stations de traitement, sans impact significatif sur l'environnement extérieur.

- Impact sur la qualité de l'eau

Le fonctionnement des infrastructures du projet peut générer plusieurs sources potentielles de pollution des eaux souterraines et de surface.

Les logements du personnel équipés de fosses septiques peuvent entraîner des risques de contamination en cas de mauvaise étanchéité ou de défaut d'entretien. De même, l'augmentation de la disponibilité en eau potable peut conduire à une production accrue d'eaux usées domestiques, susceptibles de polluer les milieux récepteurs si les dispositifs d'assainissement sont insuffisants.

Les activités de traitement de l'eau peuvent également générer des boues et effluents pouvant altérer la qualité des eaux de surface si elles ne sont pas correctement gérées. Enfin, les eaux de ruissellement sur les sites techniques peuvent entraîner des pollutions diffuses par entraînement de déchets.

Pour maîtriser ces risques, des installations d'assainissement étanches seront mises en place et entretenues régulièrement. Les boues de traitement seront collectées et soit valorisées, soit évacuées vers des filières agréées. Un système de gestion des eaux de ruissellement et des déchets sera appliqué sur l'ensemble des sites. Un suivi physico-chimique des rejets sera également assuré.

Confidential

- Impact sur le sol

L'impact sur le sol est engendré par la présence et le fonctionnement des stations et l'entretien et la maintenance des infrastructures.

En effet, la présence et le fonctionnement des stations constituent une source potentielle de pollution des sols. Cette pollution peut résulter de rejets non maîtrisés, notamment les eaux usées issues du nettoyage des installations et des équipements, les effluents sanitaires provenant des installations du personnel, ainsi que les excrétas en cas de gestion inadéquate des systèmes d'assainissement. À cela s'ajoutent les risques de déversements accidentels ou de dépôts directs sur le sol de substances potentiellement polluantes telles que les produits chimiques de traitement, les lubrifiants ou les hydrocarbures. Les boues issues du traitement de l'eau, si elles ne sont pas correctement collectées et gérées, peuvent également contribuer à la dégradation de la qualité des sols par infiltration ou accumulation.

Les activités d'entretien et de maintenance des infrastructures peuvent engendrer des phénomènes d'érosion des sols aux abords des stations. L'évacuation non contrôlée des eaux de lavage et des eaux de ruissellement peut entraîner un lessivage des sols, favorisant leur dégradation, la formation de ravinements et le transport de particules vers les milieux environnants.

- Impact sur la faune aquatique

Les activités liées à la présence et au fonctionnement des infrastructures, notamment l'extraction d'eau, peuvent entraîner des impacts sur la faune aquatique. Le captage d'eau au niveau de la rivière est susceptible de modifier les habitats aquatiques en entraînant une variation du débit, ce qui peut réduire les zones de vie de certaines espèces et perturber l'équilibre écologique du milieu.

Par ailleurs, la gestion des boues de traitement, les rejets d'effluents ainsi que l'augmentation des eaux usées issues de l'utilisation accrue de l'eau distribuée peuvent dégrader la qualité des eaux de surface. Cette dégradation se traduit notamment par une augmentation de la turbidité, des matières en suspension (MES) et des variations du pH, pouvant affecter les conditions de vie des organismes aquatiques. À terme, ces perturbations peuvent impacter la reproduction, l'alimentation et la survie des espèces, entraînant une altération progressive des habitats aquatiques et une diminution de la biodiversité.

6.4.3.2. Impact sur le milieu socio-économique et humain

- Santé et sécurité du personnel

La présence et le fonctionnement des infrastructures peuvent avoir des impacts sur la santé du personnel, notamment en cas de défaillance du réseau électrique nécessitant le recours à un groupe électrogène thermique. L'utilisation de ces équipements peut engendrer des émissions de polluants atmosphériques tels que le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV), pouvant altérer la qualité de l'air sur le site.

Le fonctionnement des groupes électrogènes et des systèmes de pompage génère des niveaux de bruit élevés, susceptibles d'exposer les travailleurs à des nuisances sonores prolongées. Cette exposition peut entraîner des effets sur la santé, tels que la fatigue, le stress ou des troubles auditifs, en l'absence de mesures de protection adaptées.

- Infrastructures publiques

La présence, le fonctionnement ainsi que l'entretien des infrastructures peuvent entraîner des impacts sur les infrastructures publiques existantes. Les travaux de réhabilitation de routes, de pistes ou d'autres réseaux peuvent interférer avec le système d'alimentation en eau potable (AEP), provoquant des dysfonctionnements temporaires, des pertes d'eau et une diminution de la quantité d'eau distribuée aux usagers.

Les opérations d'entretien et de maintenance des conduites, notamment les travaux de réparation nécessitant le creusement de la voirie, peuvent entraîner une dégradation des infrastructures publiques telles que les routes et pistes. De même, les fuites au niveau des conduites peuvent fragiliser les structures routières en provoquant leur affaissement ou leur détérioration progressive.

- Santé et bien-être des populations

La présence et le fonctionnement des infrastructures peuvent entraîner une modification de la disponibilité de l'eau pour les usagers situés en aval, pouvant affecter les usages domestiques, agricoles et les moyens de subsistance des populations concernées.

La distribution d'eau peut présenter des risques de dégradation de sa qualité chimique. Cette dégradation peut être liée à la présence de substances toxiques non éliminées par le traitement, telles que les éléments traces métalliques (ETM) et les micropolluants organiques persistants (POP). Elle peut également résulter de la formation de sous-produits chlorés, notamment les trihalométhanes (THM), dont certains tels que le chloroforme, sont connus pour leurs propriétés cancérigènes chez l'homme. À cela s'ajoute un risque de pollution accidentelle des sources d'eau, par des déversements accidentels d'un camion ou autres déversements inattendues, pouvant altérer rapidement la qualité de l'eau distribuée.

Ces différents facteurs peuvent affecter la qualité de l'eau potable et engendrer des risques pour la santé des populations, notamment à travers des effets toxiques ou des maladies à long terme

Tableau 18 – Matrice d'évaluation des impacts associés à la phase d'exploitation

Activité source d'impact	Impact		Evaluation de l'importance de l'impact												Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
			Intensité			Portée			Durée			Importance				
			Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)		
	Milieu Bio-physique															
Présence et fonctionnement des infrastructures : utilisation du groupe thermique de secours pour les systèmes de pompage	Dégradation de la qualité de l'air :émissions de Monoxyde de carbone, Oxydes d'azote, composés organiques volatils	Air		x		x			x			x			Choisir un groupe électrogène peu consommatrice et assurer son entretien rigoureusement.	Négligeable
- Traitement de l'eau	Contamination atmosphérique par dégagement de très faibles quantités de chlore		X			X			X			X			Mettre en place une ventilation adéquate des locaux de stockage et de manipulation des produits Effectuer l'entretien périodique du matériel de dosage et des locaux techniques afin d'éviter toute accumulation anormale des produits	Négligeable
Présence et fonctionnement des logements du personnel	Pollution des eaux souterraines par les fuites d'eaux usées des fosses septiques des logements du personnel au niveau des stations.	Qualité de l'eau		X		X					X		X		En conformité à la NES 3 : - Installer des fosses septiques étanches et conformes aux normes techniques - Réaliser des vidanges régulières (au moins 1 fois/an) par un prestataire agréé avec traçabilité - Mettre en place un contrôle périodique de l'étanchéité des ouvrages d'assainissement En conformité à la NES 10 : - Sensibiliser le personnel sur les bonnes pratiques (interdiction de rejets de produits chimiques, huiles, solides) et signalement rapide des dysfonctionnements	Négligeable
Utilisation de l'eau distribuée	Pollution des eaux souterraines et de surface liée à l'augmentation des eaux usées domestiques			X		X					X		X		En conformité à la NES 3 : - Interdire les fosses à fond perdu et les rejets directs dans les canaux ou cours d'eau - Promouvoir des solutions d'assainissement adaptées (fosses améliorées, puisards filtrants, filtres plantés pour eaux grises) - Appuyer la connexion aux réseaux d'assainissement existants lorsque disponibles En conformité à la NES 10 : - Sensibilisation des ménages sur la gestion des eaux usées et la protection des nappes	Mineur
Gestion des boues de traitements et effluents	Dégradation de la qualité des eaux de surfaces (augmentation MES, turbidité, variation de pH, pollution organique)			X		X			X			X			En conformité à la NES 3 : - Mettre en place une filière de gestion et d'évacuation contrôlée des boues vers des sites agréés - Assurer un suivi physico-chimique régulier des rejets (MES, turbidité, pH, DBO, aluminium résiduel) - Interdire tout rejet direct dans les cours d'eau sans traitement - Former les opérateurs aux procédures de purge contrôlée et de nettoyage des équipements	Négligeable
Présence des infrastructures et gestion des déchets	Dégradation de la qualité des eaux de surfaces par les eaux de ruissellements chargé en déchets, MES et polluants		X			X			X			X			En conformité à la NES 3 : - Aménager des systèmes de drainage (fossés, caniveaux, tranchées filtrantes) - Mettre en place des zones de stockage étanches et sécurisées pour produits et matériaux - Assurer la collecte, le tri et l'évacuation régulière des déchets vers des filières agréées - Interdire tout dépôt sauvage sur site - Suivi régulier de la turbidité et des MES aux exutoires	Négligeable
Entretien et maintenance des infrastructures	: déperdition de l'eau, diminution de l'eau distribuée. :fuite au niveau des conduites et autres installation (robinet, vannes …)			X		X				X			X		Contrôle visuel régulier et fréquent des différentes installations. Effectuer des entretiens et maintenance périodiques des infrastructures et équipements. Mettre en œuvre un plan d'urgence en cas de fuite détectée	Négligeable
Présence et fonctionnement des stations	Pollution du sol	Sol		x		x					x		x		Mettre en place des installations sanitaires conformes et un système d'assainissement au niveau des stations Interdire toute décharge d'eaux usées directement sur le sol Collecter et réutiliser les boues pour leur valorisation ou élimination contrôlée en décharge agréée Mettre en place une aire de stockage des produits dangereux (surface bétonnée, aire de rétention) Mise en place de bac de rétention, systèmes anti-débordement et protection anti-pluie des stockages de carburant Mettre en œuvre un plan de gestion des déchets dont les déchets dangereux Elaboration et mise en œuvre de plan d'urgence	Mineur

Activité source d'impact	Impact		Evaluation de l'importance de l'impact													Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
			Intensité			Portée			Durée			Importance					
			Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)			
Entretien et maintenance des infrastructures	Erosion du sol	Faune aquatique		X		X					X		X		Installer des caniveaux blindés de récupération et d'évacuation des eaux de lavages et eaux de ruissellements vers des zones sécurisées (p.ex. caniveau/canal existant).	Négligeable
Présence et fonctionnement des infrastructures : - Extraction d'eau	Risque de modification de l'habitat aquatique		X			X			X			X			Vérifier à ce que le débit capté respecte les prescriptions techniques. Assurer les entretiens et maintenance des ouvrages. Envisager la faisabilité d'un canal de contournement dans le futur, dans le cas où l'étiage de la rivière Manakara se ferait ressentir (conséquence du changement climatique).	Négligeable
- Gestion des boues de traitements et effluents - Utilisation de l'eau distribuée	Diminution de la faune aquatique		X				X				X		X		En conformité à la NES 6 : Eviter les rejets en période sensible pour la faune aquatique (reproduction/étiage) ; maintenir une qualité d'eau compatible avec la survie des espèces (oxygène dissous suffisant, faible turbidité) ; mettre en place une zone tampon végétalisée en bord de cours d'eau pour filtrer les ruissellements	Négligeable
	Milieu socio-économique et humain																
Présence et fonctionnement des infrastructures : utilisation du groupe thermique	Risques pour la santé : troubles respiratoires, fatigue, le stress ou des troubles auditifs	Infrastructures publiques		x		x			x			x			En conformité à la NES 3 - Utiliser des groupes électrogènes conformes aux normes d'émission (faibles émissions de CO, NOx et particules) - Installer les groupes dans des zones ventilées et éloignées des postes permanents de travail En conformité à la NES 2 - Fournir et rendre obligatoire le port des EPI adaptés : protections auditives (casques anti-bruit), masques si nécessaire - Réaliser un suivi médical périodique du personnel	Négligeable
Présence et fonctionnement des infrastructures Entretien et maintenance des infrastructures	Dégradation des infrastructures	Santé et bien être de la population		X		X					X		X		Faire une veille systématique concernant les projets de réhabilitation ou touchant des routes dans la zone. Communiquer avec les projets locaux, autorités locales notamment concernant le calendrier des travaux, la localisation des différentes installations enterrées (non visibles). Mettre des signalisations / repères des différentes installations enterrées. Détection de tout signe d'anomalie (fuite, cassure, …) et Réparation rapide de tout dysfonctionnement du réseau. Remettre convenablement en état les routes et pistes pour la réparation des conduites. Demander une copie du plan exact des infrastructures enterrées d'AEP et d'autres réseaux probables (p.ex. fibre optique) pour considération plus précise des interventions	Mineur
Présence et fonctionnement des infrastructures : Utilisation des ressources en eau	Risque de modification de la disponibilité de l'eau pour les usagers de l'eau en aval.			X		X			X			X			Vérifier à ce que le débit capté respecte les prescriptions techniques. Procéder à des maintenances régulières pour éviter les pertes d'eau, Détection et réparation des fuites incluant le remplacement des anciennes conduites Suivi rapproché du débit des sources, adapter le prélèvement en cas critique Sensibilisation des usagers (ménages, agriculture, etc..)sur l'utilisation rationnelle de l'eau en conformité avec la NES 3	Négligeable
		Sécurité															
Distribution d'eau aux populations	Risque de dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie				X		X				X			X	Délinéation de périmètres de protection le long du cours d'eau afin d'assurer la protection de la ressource. Etat des lieux/inventaire des sources de pollution et de dégradation de la qualité de l'eau Campagne de sensibilisation auprès des agriculteurs des périmètres afin de développer des techniques de cultures alternative avec élimination ou tout au moins contrôle des intrants industriels. Mise en place d'un programme de surveillance de la qualité des eaux brutes Faire un suivi régulier de la qualité de l'eau distribuée. Equiper les stations de traitements des matériels ou appareils nécessaire pour le suivi et le maintien de la qualité de l'eau tels JAR TEST, Réactifs, turbidimètre… Fournir en temps réel les produits de traitements avec stock de sécurité Respecter le planning de lavage et entretien. Arrêter la distribution et mettre en œuvre des mesures de rétablissement de la qualité de l'eau requise dans le cas de non-conformité. Mettre en œuvre du MGP si plaintes concernant la qualité de l'eau distribuée.	Mineur

Activité source d'impact	Impact		Evaluation de l'importance de l'impact													Mesures d'atténuation	Niveau de l'impact résiduel
			Intensité			Portée			Durée			Importance					
			Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)			
Présence et fonctionnement des infrastructures	Risque de vandalisme, de piquage d'eau et de vol des ouvrages ainsi que des infrastructures mis en place.			X			X				X			X	Recruter localement pour le gardiennage des installations. Mettre en œuvre un programme de suivi régulier des installations, et signaler les autorités locales / services compétents sur tout acte de vandalisme / vol / piquage d'eau recensé. Collaborer avec les communautés locales sur le suivi des installations. Sensibilisation de la population locale sur le respect et l'importance des biens publics. Clôturer tous les réservoirs et les infrastructures de traitement et de captage.	Mineur

6.5. IMPACTS LIES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

6.5.1. Effets du changement climatique sur le projet

Madagascar subit une baisse significative du cumul annuel de précipitations sur l'île depuis 1961. Quel que soit le scénario, le réchauffement climatique persiste toujours sur Madagascar. Les températures moyennes annuelles vont probablement augmenter du milieu et vers la fin du siècle. Pour la Côte Est, un réchauffement de l'ordre de +0,23°C/décennie a été observé. Il devrait en découler des épisodes de sécheresse plus fréquents et plus sévères sur des périodes de l'année où les ressources en eau sont déjà déficitaires, avec un fort stress hydrique pour la végétation et les cultures. On peut s'attendre à une intensification des précipitations extrêmes au cours du 21ème siècle quel que soit le scénario. Les simulations régionales montrent une probable diminution du nombre total de systèmes dépressionnaires dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien, un nombre de systèmes intenses ou très intenses constant ou en hausse, et une probable augmentation du maximum d'intensité cyclonique[15].

Les impacts sont ici liés aux changements climatiques que subissent la zone du Projet, notamment la prolongation de la saison sèche (raréfaction des pluies), conduisant à une diminution de la ressource en eau et la dégradation de qualité de l'eau pompée au niveau de la rivière de Manakara et du canal des Pangalanes (augmentation de la turbidité de l'eau quand le niveau de l'eau baisse au niveau du point de captage). En effet, Madagascar a connu, des cyclones, des inondations et des périodes de grave sécheresse trois fois pire que les 20 années précédentes (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 19 – Identification et évaluation des impacts liés aux changements climatiques

Impacts potentiels	Milieu affecté	Intensité			Portée			Durée			Importance		
		Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)
Diminution de la qualité des ressources en eau	Eau		x			x			x			x	
Risque d'augmentation de la salinité de l'eau, lié à la diminution du niveau des cours d'eau par rapport à la mer			x			x						x	
Augmentation de la fréquence et/ou intensité des crues : mettant en danger l'intégrité des ouvrages	Sol, Eau, biens / infrastructures, social			x		x			x				x
Diminution des ressources en eau disponible pour la consommation.	Milieu humain et socio-économique			x		x			x				x
Dégradation du niveau de vie (diminution à différent niveau des ressources productives, ressources alimentaires)				x		x			x				x

[15] Météo Madagascar, 2023: Tendances Climatiques Observées et Futurs Changements Climatiques à Madagascar 2023. Kotomangazafy Stephason F., Nirivololona Raholijao, Zo A. Rakotomavo, M. D. Leroux, F. Bonnardot]. Direction Générale de la Météorologie de Madagascar & Direction Interrégionales de la Météo-France pour l'Océan Indien, La Réunion.

Confidential

Les activités du projet apportent une grande partie des mesures envisagées pour l'atténuation des impacts pour les réduire à une importance mineure ou modérée, et d'ailleurs c'est l'objectif même du sous-projet en soi.

- **Concernant la diminution de la qualité des ressources en eau prélevé :**
  - Concernant la diminution de la qualité des ressources en eau : la conception technique du processus de traitement de l'eau au niveau des stations de traitement prévoit déjà un traitement de l'eau à forte turbidité. Des mesures de la qualité de l'eau (brute, traitée, distribuée) seront réalisées pour ajuster le traitement adéquat. L'enjeu critique est également la remontée saisonnière du biseau salé, qui rendait l'eau de l'ancienne prise impropre à la consommation durant les marées hautes d'étiage. Pour y remédier, la nouvelle prise d'eau est implantée à plus de 2km en amont de la station actuelle. Ce choix technique repose sur des modélisations de conductivité garantissant que la ressource restera douce même avec une élévation projetée du niveau de la mer à l'horizon 2035-2050. Néanmoins, un digue anti-sel est encore prévu pour prévenir d'une éventuelle montée d'eau salée de la marée. Les mesures suivantes seront également mises en œuvre :
    - Traitement de l'eau à forte turbidité (coagulation renforcée, décantation optimisée), déjà prévu dans la conception technique du processus de traitement de l'eau au niveau des stations de traitement. Des mesures de la qualité de l'eau (brute, traitée, distribuée) seront réalisées par l'exploitant (JIRAMA) au niveau des points de captage, à la sortie des réservoirs pour distribution, afin d'ajuster le traitement adéquat.
    - Réduction de pompage et passage en coagulation renforcée en cas d'événement extrême.
    - Maintenance préventive renforcée : nettoyage quasi-quotidien des crépines, graissage systématique, stock tampon de pièces d'usure.
    - Protection physique du périmètre de captage

- **Concernant la diminution des ressources en eau :**
  - Des étiages plus sévères pourraient réduire le débit disponible, tandis que des crues cycloniques plus violentes augmentent la turbidité et risquent d'endommager les infrastructures. Les études techniques ont prévu des mesures d'adaptation concrètes :
    - Dimensionnement résilient : Le barrage déversoir est conçu pour résister aux crues décennales/centennales avec une structure renforcée (maçonnerie de moellons et béton armé).
    - Traitement de la turbidité : La nouvelle station de traitement est équipée d'une filière complète (décantation lamellaire et filtration rapide) capable de traiter des pics de turbidité extrêmes après les cyclones, assurant la continuité de la qualité de l'eau.
    - Autonomie de stockage : La construction du nouveau réservoir de 1 400 m³ augmente la capacité tampon du système, permettant de maintenir la distribution en cas de coupure temporaire de la production lors d'un événement climatique majeur
    - Le canal d'interconnexion hydraulique juste en amont du seuil contribue également à stabiliser les niveaux d'eau en amont et à limiter les impacts hydrologiques potentiels liés à la mise en place du seuil de captage
  - Les mesures complémentaires suivantes seront mises en œuvre :
    - Suivi hydrologique permanent : Installation d'une sonde de niveau avec enregistrement continu au point de captage, transmission hebdomadaire des niveaux à la JIRAMA
    - Seuils d'alerte et ajustement des prélèvements : Définir un niveau d'eau minimal de sécurité ; si le niveau descend sous le seuil défini, réduction automatique des heures de pompage
    - Programme de maintenance préventive : Curage périodique du secteur de captage après fortes pluies, inspection trimestrielle des berges pour détecter prémisses d'érosion.

- **Concernant l'augmentation de la fréquence et/ou intensité des crues**
  - Les ouvrages de captage ainsi que la station de traitement sont situés dans des zones basses, et sont vulnérables aux impacts des cyclones et des crues :
    - affouillement au pied des ouvrages de captage,
    - débordements provoquant une surcharge hydraulique,
    - instabilité des berges et ravinement,
    - envasement rapide lors des crues chargées en sédiments, colmatant drains et crépines

- inondation des stations

- La conception de l'ouvrage de captage a été pensée pour être résiliente face aux crues (profondeur des fondations, matériaux utilisés, travaux de protection de berge et contre l'affouillement au pieds des ouvrages). La plateforme de la station de pompage et de la station de Maroala sont également surélevés (cote de sécurité hors d'eau, supérieure aux plus hautes eaux connues).

- Filière de traitement robuste : L'adoption d'un décanteur lamellaire suivi d'une filtration rapide permet de traiter des pics de turbidité extrêmes (fréquents après les tempêtes), garantissant la continuité de la fourniture d'eau potable. Des contrôles réguliers des infrastructures, notamment après les grandes crues seront également nécessaires pour déceler d'éventuelles dégradations et mettre en œuvre les réhabilitations / réparations y afférentes.

- La sensibilisation de la population et des usagers de l'eau sur l'utilisation durable de l'eau, sur la protection des bassins versants devrait être prévue dans le cadre global du projet.

En outre, il est à rappeler que le projet a pour objectif d'améliorer l'accès et la qualité de l'eau de consommation pour les ménages. Ceci contribuera à améliorer la santé, à augmenter la capacité de production de ces derniers et de ce fait, à leur permettre d'être plus résilients aux effets du changement climatique.

6.5.2. Effets du projet sur le changement climatique

Par ailleurs, la mise en œuvre du projet peut générer des GES qui impactent sur le changement climatique. Les principales sources d'émission de GES sont :

- Phase préparatoire et de travaux : circulation / utilisation des véhicules et engins, mobilisation de groupes électrogènes
- Phase d'exploitation des infrastructures : il s'agit notamment de l'utilisation de groupe électrogène en cas de coupure électrique, des réactifs utilisés dans les procédés de traitement de l'eau potable.

<u>Calcul</u>

La méthode de calcul repose sur la formule suivante :

Émissions mensuelles (kg CO_2e) = Consommation (L/h) × Durée mensuelle (h) × Facteur d'émission (kg CO_2e/L)
Émissions totales = Émissions mensuelles × Durée du chantier (en mois)

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour le calcul des émissions pendant la **phase travaux** :

- Durée du chantier : 18 mois.
- Liste des équipements utilisés : engins de terrassement, camions, bétonnières, groupes électrogènes, etc.
- Consommation moyenne estimée par type d'équipement (en litres/heure).
- Durée mensuelle d'utilisation estimée pour chaque équipement.
- Carburant utilisé : diesel.

Les calculs sont réalisés pour chaque équipement individuellement, puis agrégés pour obtenir les émissions totales du chantier.

Cette estimation présente certaines limites :

- Les consommations sont basées sur des moyennes théoriques et peuvent varier selon les conditions réelles.
- Les durées d'utilisation sont estimées et non mesurées.
- Les émissions indirectes (fabrication des matériaux, transport hors chantier) ne sont pas prises en compte.
- L'impact des conditions climatiques et du rendement des équipements n'est pas intégré.

Tableau 20 – Estimation de GES pendant les travaux[16]

Équipement	Conso (L/h)	Heures/mois	Émissions mensuelles (kg CO2e)	Émissions totales (kg CO2e)
Bulldozer	20	80	4288	33079
Niveleuse	18	60	2894	22328
Pelle hydraulique	15	100	4020	51686
Rouleau lisse vibrant	12	60	1930	14885
Plaque vibrante	5	40	536	5513
Camion benne (10–18 m^3)	25	100	6700	103371
Camion-citerne (15–30 m^3)	25	80	5360	55131
Bétonnière (300 L)	3	60	482	6202
Unité de vibration de béton	2	40	214	2757
Brise béton (compresseur)	10	50	1340	13783
Motopompe	5	30	402	3101
Pompe d'épreuve	5	20	268	1378
Véhicule de liaison	10	120	3216	57888
Groupe électrogène	8	100	2144	33079
Groupe de soudure	10	60	1608	16539
			35403	**420722**

Les émissions totales estimées pour le chantier sur 18 mois s'élèvent à environ 420 722kg CO_2e.

Pour la **phase d'exploitation** :

- Utilisation du groupe électrogène

L'hypothèse émis est que la durée de coupure de courant est de cinq heures par jour, nécessitant la mobilisation des groupes électrogènes de 250KVA et de 160KVA.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour un groupe électrogène de 250 KVA et 160 KVA sont estimées successivement à environ 147,4 kg de CO_2 par heure et 93,8 kg de CO_2 par heure, en se basant sur :

- Une consommation moyenne de 55 litres de diesel par heure pour 250KVA et 35L/h par heure pour 160KVA.
- Un facteur d'émission de 2,68 kg CO_2 par litre de diesel.

<u>Mesures d'atténuation proposées</u>

Afin de réduire l'empreinte carbone du projet, les mesures suivantes sont proposées :

- Optimiser l'utilisation des équipements pour réduire les heures de fonctionnement inutiles.
- Utiliser des carburants alternatifs ou des équipements à faible consommation lorsque possible.
- Mettre en place une politique de maintenance préventive pour améliorer le rendement énergétique.
- Sensibiliser les équipes aux bonnes pratiques environnementales sur le chantier.

[16] - Base Carbone® de l'ADEME : utilisée pour les facteurs d'émission du carburant (diesel : 2.68 kg CO_2e/litre).
- Guides techniques ADEME et Ministère de la Transition Écologique : pour les consommations moyennes des engins.
- Normes ISO 14064 et ISO 14040 : pour la structuration de l'analyse environnementale.
- Inventaires GES du secteur BTP : pour les données comparatives et les pratiques courantes.

- Utilisation des réactifs pour le traitement de l'eau potable

Le tableau suivant présente les émissions causées par l'utilisation de réactifs pour le traitement de l'eau potable :

Tableau 21 - Estimation de GES par l'utilisation de réactifs pour le traitement d'eau potable

Réactif	Total (kg/j)	Facteur d'émission[17]	Émissions ($kgCO_2e/j$)
Sulfate d'alumine	110	0,50 $kgCO_2e/kg$	55
Chaux	22	1,46 $kgCO_2e/kg$	32,1
Hypochlorite de calcium (proxy $CaCl_2$)	13	1,53 $kgCO_2e/kg$	19,9
TOTAL	-	-	107

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour l'utilisation de réactifs pour le traitement de l'eau potable s'élèvent à 107 kg CO_2e/jour.

Les mesures suivantes visent à réduire l'intensité carbone des intrants pendant la phase d'exploitation :

- Préférer des modèles de groupe à faibles consommations spécifiques
- Utiliser un groupe dimensionné à la charge réelle, car un moteur fonctionnant à <40 % de charge génère plus d'émissions par kWh produit
- Installer un système de gestion automatique pour éviter le fonctionnement inutile à vide et optimiser les cycles de démarrage/arrêt
- Assurer une maintenance préventive rigoureuse
- Optimiser les dosages des réactifs notamment en les adaptant à la qualité de l'eau brute traitée
- Optimiser les rendements des traitements par la maintenance régulière des équipements et des ouvrages
- Consulter des fournisseurs afin d'obtenir des produits à plus faible empreinte carbone

- Circulation des véhicules sur la piste réhabilitée

La réhabilitation de la piste d'accès menant à la station de Maroala permettra une circulation plus fluide des véhicules, tant pour l'exploitation du système d'alimentation en eau potable que pour les déplacements des riverains. Bien qu'aucune étude de trafic n'ait été réalisée, une estimation des émissions de CO_2 peut être effectuée à partir d'hypothèses raisonnables fondées sur le contexte rural de Manakara et la vocation fonctionnelle de la piste (accès des véhicules pendant l'exploitation des stations et circulation locale modérée, piste rurale).

Les hypothèses de trafic utilisées pour estimer les émissions de CO_2 liées à la circulation des véhicules sur la piste réhabilitée (7 km) reposent sur des références directement liées au contexte des routes rurales malgaches, leur état, leur usage et leur fréquentation typique. Les routes et pistes rurales malgaches ont généralement de faible trafic typique sur (<100 véhicules/j). Le calcul final des émissions de CO_2 liées à la circulation sur la piste réhabilitée de 7 km, est basé sur :

- les trois scénarios réalistes de trafic (20 / 50 / 100 véhicules/jour) cohérent aux activités d'exploitation du système AEP, le contexte rural et agricole de la zone
- la répartition modale rurale malgache (40 % motos, 45 % véhicules légers, 15 % petits camions),
- les facteurs d'émission standards (motos = 0,065 ; VL = 0,192 ; camions = 0,380 $kgCO_2e/km$[18]),

[17] Sources des Facteurs d'émission :
Sulfate d'alumine : base CarbonCloud
Chaux : OEKOBAUDAT 2024-I, base européenne normalisée de données d'Analyse de cycle de vie (ACV)
Hypochlorite de calcium : facteur proxy - Produit proxy le plus proche : chlorure de calcium ($CaCl_2$), base CarbonCloud
[18] Sources des Facteurs d'émission véhicule : Base HBEFA v4.1 – via ADEME / data.gouv.fr

Les émissions journalières sont calculées avec la formule suivante :

$$\text{Emissions } CO_2e \text{ (kg/j)} = \sum(\text{Vehicules/jour} \times \text{distance parcourue (km)} \times \text{facteur d'émission (kg}CO_2e\text{/km)})$$

Tableau 22 – Emission relative à la circulation des véhicules sur la piste réhabilitée

Scénario trafic	Véhicules / jour	Émissions ($kgCO_2e/j$)	Émissions (tCO_2e/an)
Faible	20	23,72 kg/j	8,66 t/an
Moyen	50	59,29 kg/j	21,64 t/an
Élevé	100	118,58 kg/j	43,28 t/an

Même dans le scénario élevé, les émissions liées au trafic restent modérées, ce qui est cohérent avec le statut de piste rurale d'accès. Les émissions sont principalement tirées des véhicules légers et camions, les motos étant moins émettrices.

Les mesures suivantes sont néanmoins proposées pour limiter les émission de GES pour la circulation des véhicules sur la piste réhabilitée :

- optimisation des déplacements du personnel (planification et regroupement des tournées),
- usage prioritaire de motos et véhicules légers pour les interventions,
- entretien régulier de la piste permettant de réduire la consommation de carburant liée à la dégradation de la chaussée.

6.6. IMPACTS CUMULATIFS

La NES 1 définit l'impact cumulatif d'un projet comme l'impact qu'exerce le dit projet lorsqu'il s'ajoute à l'effet produit par d'autres aménagements passés, présents et raisonnablement prévisibles, ainsi qu'aux conséquences d'activités non planifiées, mais rendues possibles par le projet, lesquelles peuvent se dérouler plus tard ou dans un autre lieu. L'impact cumulatif peut résulter d'activités inscrites dans la durée, qui sont évaluées négligeables lorsqu'elles sont prises isolément, mais importantes quand elles sont intégrées à l'ensemble du projet.

Elle indique également que l'EIES étudie les impacts cumulatifs de l'usage d'eau sur les communautés, les autres usagers et l'environnement, ce qui est particulièrement pertinent pour le projet d'AEP.

Dans le cadre du projet de travaux, les impacts cumulatifs sont principalement liés à la réalisation des différents projets d'AEP qui devront être réalisés dans la zone de Manakara. Les impacts sont liés :

- Aux gènes répétitifs des usagers par les travaux nécessaires sur le réseau d'adduction d'eau. A noter que le projet PIC III travaille également en réhabilitation d'infrastructure routière.
- Aux besoins en main d'œuvre plus importante. Les impacts associés à cet afflux de main d'œuvre seraient ainsi plus importants. De même, les risques qui y sont associés tels que les risques VBG / VCE, propagation de l'IST, conflits sociaux deviendront plus importants.
- Aux besoins en ressources locales (eau, bois, matériaux rocheux …) augmenteront aussi en fonction de l'importance des infrastructures à mettre en place. Les pressions sur les ressources et les risques de dégradation des habitats / écosystèmes locaux se trouveraient ainsi augmentés.

Tableau 23 – Evaluation des impacts cumulatifs

Impacts cumulatifs	Milieu affecté	Intensité			Portée			Durée			Importance		
		Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)
Augmentation de la pression sur les ressources naturelles	Eau, sol, biodiversité	x				x		x			x		
Risques de concurrence et potentiellement de pénuries en matériaux de construction (bois, ciment, fer, sable, matériaux rocheux), eau, engendrant l'augmentation de leur prix	Economie	x				x			x			x	
Raréfaction et augmentation du cout de la main d'œuvre locale	Economie	x			x				x		x		
Risques d'augmentation de l'afflux de main d'œuvre, et par conséquents des risques associés	Sécurité des populations riveraines/personnes vulnérables		x			x			x			x	
Impacts cumulatifs liés au trafic (transport de matériaux …) : risques d'accidents, dégradation des infrastructures routières	Circulation, sécurité des populations riveraines			x	x				x			x	
Impact cumulatifs liés à l'usage de l'eau : Risque de réduction temporaire de la disponibilité d'eau en période de forte demande (sécheresse, hausse démographique), la combinaison du projet et du	Qualité de vie, activité socio-économique						X		X			X	X

Impacts cumulatifs	Milieu affecté	Intensité			Portée			Durée			Importance		
		Fai (1)	Moy (2)	Fo (3)	Pon (1)	Loc (2)	Reg (3)	Cou (1)	Moy (2)	Lon (3)	Min (<5)	Moy (5-6)	Maj (7+)
changement climatique peut réduire la disponibilité en eau pour le maraîchage. Risque d'accentuation des tensions locales en cas de pénurie précoce.													

Ce sont ainsi des impacts cumulatifs évalués généralement comme notables, de par l'importance de la zone d'intervention des projets et du milieu affecté. Les mesures de mitigation correspondantes proposées sont :

- Concernant l'approvisionnement du chantier (granulats, sables alluviaux, remblais tuyaux PEHD, fonctionnement de la base vie) : l'Entreprise d'abord de bien identifier les besoins (pour respecter les spécifications techniques des travaux, satisfaire les besoins du personnel) et ensuite d'optimiser l'utilisation des matériaux / ressources (pour éviter les gaspillages). Les fournisseurs de l'entreprise devront avoir toutes les autorisations nécessaires pour leurs activités et les produits qu'ils fournissent (p.ex. autorisation du service forestier pour les bois, autorités locales et/ou services miniers pour les exploitants de gites / carrières). De préférence, et autant que possible, l'approvisionnement, notamment en matériaux de construction devrait être effectué au niveau des localités ayant la plus grande capacité de satisfaire les demandes locales, les moyens de s'approvisionner rapidement pour limiter les risques de rupture de stock et d'augmentation des prix.

- Concernant l'utilisation de main d'œuvre : le recrutement local des travailleurs issus des Fokontany traversés par les conduites et proches de la station de pompage, du site du réservoir et de la station de traitement qui sera effectué par l'Entreprise est priorisé entre autres pour une meilleure intégration locale du sous-projet, diminuer les risques sociaux liés à l'utilisation de main d'œuvre extérieure à la zone (conflits sociaux, non-respect de tabou, risques VBG/VCE et sanitaires …). Les formations du personnel recruté pourront également aider à long terme, d'avoir une compétence locale plus variée, large et adaptée aux différents besoins des chantiers.

- Compte tenu de l'étroitesse des voies urbaines de Manakara et du trafic sur la RN12 et les rues du centre, l'Entreprise devra mettre en place un plan de circulation tenant compte des zones sensibles (marchés, écoles, hôpital). Les chauffeurs et opérateurs engins doivent être formés aux conditions routières locales (routes glissantes en saison des pluies, présence fréquente de piétons, charrettes, cyclo-pousses, tuk-tuk). Par ailleurs, le respect des charges limite des véhicules en fonction des types de routes / pistes lors des différents approvisionnements en matériaux pour le chantier réduit les risques de dégradation des infrastructures routières.

- Une coordination des travaux à faire dans le cadre de projet d'adduction d'eau ou utilisant les mêmes zones (p.ex. routes/rues) de la ville de Manakara devra assurer à limiter les nuisances/gênes des usagers et riverains (p.ex. coupures programmées de l'approvisionnement en eau, information/communication du calendrier). L'UGP PAAEP doit ainsi assurer la coordination et la cohérence des actions avec le Projet PIC III, principal projet qui intervient dans la même zone que le PAAEP.

7. ANALYSE ET GESTION DES RISQUES SECURITAIRES ET DANGERS

Les travaux d'AEP de la ville de Manakara pourraient être source de risques d'accidents et autres dangers pour l'environnement ou la santé publique. Cette section présente donc une analyse simplifiée des risques et dangers potentiels associés à la mise en œuvre du sous-projet.

L'importance du risque est évaluée à l'aide de la criticité (probabilité d'occurrence x gravité du risque) suivant la matrice ci-dessous :

		Gravité			
		1	2	3	4
Probabilité	4	4	8	12	16
	3	3	6	9	12
	2	2	4	6	8
	1	1	2	3	4

Criticité inférieure à 4 : Risque faible
Criticité de 4 à 6 : Risque moyen
Criticité supérieure à 6 : Risque élevé

La probabilité a été estimée à partir des caractéristiques du site, des observations de terrain et du retour d'expérience sur des projets AEP similaires.

La gravité a été définie en fonction de l'ampleur potentielle des impacts (environnementaux, sociaux, sanitaires), du nombre de personnes concernées et de la sensibilité des zones affectées.

7.1. IDENTIFICATION DES RISQUES LIES A LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Les risques potentiels suivants sont identifiés suivant les différentes phases du projet :

- Phase de préparation :
  - Accident de circulation lié à l'acheminement du matériel
  - Accident de travail lié à l'aménagement de l'installation de chantier
  - Conflits sociaux dû au non recrutement de la main d'œuvre local ou à la discrimination des personnes vulnérables
- Phase de travaux :
  - Accident de travail lié aux activités de construction
  - Accident lié à la circulation des véhicules du projet
  - Accident lié aux Travaux électriques (raccordements) – électrocution, brûlures, chutes
  - Déversement d'hydrocarbures (stockage, approvisionnement d'hydrocarbures pour les équipements motorisés, les véhicules et engins)
  - Risque d'incendie et d'explosion
  - Risque de découverte fortuite
  - Risques sanitaires pour le personnel et les populations

- Risques d'accidents de circulation pour le personnel et les populations
- Risques de VBG/EAH/HS
- Risques de prolifération des maladies contagieuses et infectieuses
- Risques de rupture d'une conduite d'eau
- Risques sanitaires en cas de contact accidentel avec des conduites en amiante-ciment (bris, manipulation de fragments)

- Phase d'exploitation :
  - Risque sanitaire lié à la consommation de l'eau distribuée non conforme aux normes de potabilité
  - Risques liés à la manipulation des produits chimiques potentiellement dangereux (p.ex. carburants pour groupes électrogènes, lubrifiants et solvants pour l'entretien des équipements, produits de traitement de l'eau – hypochlorite de sodium, sulfate d'alumine, chaux)
  - Risque déversement d'hydrocarbures (stockage de carburant pour le groupe électrogène)
  - Risque d'incendie (stockage de carburant pour le groupe électrogène)
  - Risque d'effondrement / rupture de structure tels que les réservoirs, les bâtiments de la station de traitement, les canalisations sous-pression
  - Risque de noyade et glissade dans les bassins de traitement (décantation, filtration), les réservoirs ouverts (pour les entretiens p.ex.), les tranchées ou regards non sécurisés
  - Risques d'accidents routiers liés à l'utilisation de la piste réhabilitée

7.2. ANALYSE DES RISQUES ET MESURES DE PREVENTION

L'évaluation des risques identifiés ci-dessus est présentée dans le tableau qui suit. Les mesures de prévention correspondantes y sont également présentées.

Tableau 24 - Evaluation des risques et mesures proposées

Risque	ENS / Impacts associés	Gravité	Probabilité	Criticité	Mesures proposées
Phase de préparation					
Accident de circulation lié à l'acheminement du matériel	Collision avec usagers (piétons, cyclistes, taxi-be) ; heurt d'ouvrages ; blessures/décès ; dommages matériels ; perturbations de trafic local	2	2	**4**	Information et sensibilisation de la population Formation et sensibilisation des conducteurs et du personnel sur les mesures de sécurité routière Mise en œuvre d'un Plan de Transport/Plan de Circulation, à partir de l'inventaire des matériaux et des équipements à transporter, y compris leur poids et dimensions et incluant, entre autres, un plan de gestion et réponse aux accidents/incidents et plan surveillance de la circulation. Formation et sensibilisation des conducteurs et du personnel sur les mesures de sécurité routière Inspecter régulièrement les véhicules et équipements ; Limiter la vitesse des véhicules sur le site ; Installer des dispositifs de signalisation et de guidage.
Accident de travail lié à l'aménagement de l'installation de chantier	Chutes de plain-pied, heurts lors du montage des infrastructures temporaires/clôtures, coupures	3	3	**9**	Mise en place (EPC) (clôtures, garde-corps, filets, balisage) Port d'EPI (casque, chaussures, gants) Formation du personnel sur la sécurité sur chantier
Conflits sociaux dû a non recrutement de la main d'œuvre local ou à la discrimination des personnes vulnérables	Tensions communautaires, grèves/barrages, non intégration sociale du projet	3	2	6	Rendre publique les postes disponibles (voie d'affichage, radios locales) Prioriser le recrutement local (profils, critères clairs) Mettre en œuvre le mécanisme de gestion des plaintes accessible Clauses anti-discrimination et égalité de chances dans les procédures Code de conduite signé Suivi d'indicateurs d'emploi local et diversité
Phase de travaux					
Accident de travail lié aux activités de construction	Chutes de hauteur (réservoirs), ensevelissement en tranchée, heurts avec engins, coupures, projection, Troubles Musculosquelettiques (TMS), nuisance sonore	3	3	**9**	Mise en place d'EPC : Echafaudage métallique et harnais spécifiquement pour le travail en hauteur, casque, chaussure de sécurité, gilet, gants Mobilisation d'équipement de manutention pour les objets lourds

Confidential

Risque	ENS / Impacts associés	Gravité	Probabilité	Criticité	Mesures proposées
					Blindage/étaiement tranchées, rampes d'accès vigie engins Plan d'organisation de chantier (flux, zones piétons) Formation du personnel sur l'utilisation des EPI et EPC, sur la sécurité sur chantier : travail en hauteur et en milieu confiné (pour les réservoirs), par rapport au travail utilisant ou à proximité d'engins, organisation de chantier, travail dans des tranchées)
Accident lié à la circulation des véhicules du projet	Renversement, heurt de piétons/2-roues, collision inter-engins	2	2	**4**	Information et sensibilisation de la population population sur les risques liés à la circulation des véhicules et les mesures à adopter (respect des signalisation, zone de chantier, déviation, mode de circulation) Formation et sensibilisation des conducteurs sur les règles de conduites es engins et camions (vitesse, manœuvres en sécurité, entretiens des véhicules) Interdiction d'alcool/substances pour les conducteurs
Accident lié aux travaux de raccordement électriques des sites (électrocution, brûlures, chute lors des travaux en hauteurs)	Choc électrique, brûlure arc, chute depuis nacelle/échelle ; dommages matériels	4	3	**12**	Intervention fait par des spécialistes habilités Travaux hors tension et suivant les normes Contrôle technique des équipements avant mise en services (câbles, transformateurs, disjoncteurs) Utilisation d'EPI adéquat dont gants isolants, casques, harnais, lunettes Demande de permis d'intervention électrique et réception/essais avant mise en service.
Déversement d'hydrocarbures (Approvisionnement, stockage en fuels des engins et véhicules au niveau des sites)	Contamination des sols/eaux, incendie, exposition du personnel, plaintes riverains	3	2	**6**	Priorité sur le stockage et/ou approvisionnement chez les opérateurs pétroliers qui sont équipés suivant les normes pour ce faire. Respect des normes de l'OMH pour le stockage de carburant (voir §5.3) Etablissement et mise en œuvre d'un Plan de réponse aux déversements accidentels

Risque	ENS / Impacts associés	Gravité	Probabilité	Criticité	Mesures proposées
Risque d'incendie	Blessures graves, voire mortelles, interruption des travaux	4	2	**8**	Priorité sur le stockage et/ou approvisionnement d'hydrocarbures chez les opérateurs pétroliers qui sont équipés suivant les normes pour ce faire. Etablissement et mise en œuvre d'un Plan de lutte et de prévention contre l'incendie Déploiement d'extincteurs appropriés aux différentes zones d'activités Formation / sensibilisation du personnel sur la mise en œuvre du plan de réponse en cas d'incendie, avec les affichages correspondants à déployer au niveau des sites et des véhicules de chantier
Découverte fortuite	Destruction irréversible de patrimoine, conflits communautaires, poursuites	3	2	6	Procédure de découverte fortuite : arrêt immédiat des travaux, sécurisation du périmètre Notification aux autorités compétentes et Fokontany, documentation Reprise uniquement après autorisation Sensibilisation des équipes sur les us et coutume, sur l'alerte quand il y a découverte fortuite
Risques sanitaires pour le personnel	Irritations respiratoires et oculaires dues aux poussières, fumées ou particules fines. Gêne auditive, perte d'audition, stress lié au bruit des engins. Fatigue, douleurs musculo-squelettiques ou troubles circulatoires dues aux vibrations. Risques infectieux liés aux conditions d'hygiène du chantier (eau, nourriture, déchets). Intoxications ou irritations liées à l'exposition à des produits chimiques, solvants, hydrocarbures. Risques de déshydratation / coup de chaleur en cas de forte chaleur	4	3	**12**	EPI adaptés : masques anti-poussières, protections auditives, gants, lunettes, gilets, chaussures S3. Réduction des poussières : arrosage, couverture des matériaux, entretien d'engins. Gestion du bruit : horaires contrôlés, silencieux, rotation du personnel, protections auditives obligatoires. Limiter l'exposition aux vibrations : engins adaptés, entretien, sièges amortisseurs, réduction du temps d'exposition. Amélioration des conditions sanitaires : eau potable, lavage des mains, sanitaires propres, gestion des déchets. Prévention des risques chimiques : stockage conforme, ventilation, formation, FDS disponibles. Sensibilisation / formation HSE régulière (poussières, bruit, chaleur, hygiène). Surveillance santé : visite médicale, suivi en cas d'exposition prolongée.

Risque	ENS / Impacts associés	Gravité	Probabilité	Criticité	Mesures proposées
Risques sanitaires pour la population	Exposition aux poussières générées par le passage d'engins et les travaux (gêne respiratoire, salissure des habitations). Nuisances sonores : troubles du sommeil, stress, perturbation des activités quotidiennes. Dégradation ponctuelle de la qualité de l'air (fumées, émissions d'engins).	3	2	**6**	Information préalable des communautés (phases bruyantes ou très poussiéreuses). Arrosage des pistes proches des habitations et limitation de la vitesse des véhicules. Respect strict des horaires de travaux pour éviter les nuisances nocturnes. Entretien régulier des engins pour réduire les émissions (fumées, bruit). Mise en œuvre d'un mécanisme de gestion des plaintes accessible à toute la communauté.
Risques de VBG/EAH/HS	Atteintes aux victimes, conflits communautaires, risques juridiques et réputationnels	3	3	9	Recrutement local priorisé Signature de la Code de conduite obligatoire, Formation de tout le personnel et sous-traitants sur les VBG/EAH/HS ; MGP sensible au genre ; procédure d'orientation des survivantes vers services (médicaux/psychosociaux/juridiques) Gestion des installations de chantier (accès contrôlé, règles claires). Mise en œuvre du plan de gestion des VBG/EAS/HS
Prolifération des maladies contagieuses et infectieuses (y c. vectorielles)	Épidémies locales (gastro, dengue/palu,Mpox, covid), arrêts de travail, tension avec communautés	3	2	6	Plan santé : hygiène des mains, latrines, eau potable ; politiques maladie contagieuse (détection précoce, isolement, retour au travail) ; moustiquaires ; vaccinations recommandées ; IEC communautaire.
Risques de rupture d'une conduite d'eau	Inondations locales, érosion, dommages aux biens, interruption de service, risques de heurt, chute/noyade en fouille	3	2	6	Epreuves de pression contrôlées ; protection des fouilles ; surveillance lors des tests ; plan d'intervention (pompage, signalisation, réparations), information usagers.
Risques sanitaires en cas de contact accidentel avec des conduites en amiante-ciment (bris, manipulation de fragments)	Risque d'inhalation de fibres lors de la rupture ou manipulation sèche ; exposition des ouvriers ; dispersion locale de poussières/amiante dans la fouille	3	2	6	Arrêt immédiat ; humidification pour éviter la remise en suspension ; EPI respiratoire FFP3 ; manipulation sans casser ; double ensachage des fragments ; évacuation vers filière déchets amiante par un prestataire certifié. Formation des équipes pour les cas de contact accident avec des fibres, fragment amiantés.
Phase d'exploitation					
Risque sanitaire lié à la consommation de l'eau distribuée	Toxi-infections alimentaires collectives/épisodes diarrhéiques, perte de confiance des usagers, sanctions	4	2	**8**	Suivi régulier au niveau du réseau de distribution des normes de potabilité de l'eau. Arrêt immédiat de la distribution en cas d'anomalie et mise en œuvre des mesures de rétablissement des paramètres de suivi aux normes.

Risque	ENS / Impacts associés	Gravité	Probabilité	Criticité	Mesures proposées
Risques liés à la manipulation des produits chimiques potentiellement dangereux (p.ex. carburants pour groupes électrogènes, lubrifiants et solvants pour l'entretien des équipements, produits de traitement de l'eau – hypochlorite de calcium, sulfate d'alumine, chaux)	Brûlures chimiques, intoxications, rejets accidentels, atteintes environnementales	3	2	**6**	Stockage sécurisé*, ventilé, à l'écart des sources d'eau. Etiquetage et séparation des produits selon leur caractéristique / compatibilité. Chaque produit doit avoir leur fiche de données sécurité (FDS). Formation du personnel manipulant concernant leur utilisation / gestion. Fourniture d'EPI adéquat pour le personnel.
Déversement d'hydrocarbures (stockage de carburant pour le groupe électrogène)	Pollution sols/eaux, incendie, odeurs/plaintes	3	2	**6**	Respect des normes de l'OMH pour le stockage de carburant Etablissement et mise en œuvre d'un Plan de réponse aux déversements accidentels
Risque d'incendie (stockage de carburant pour le groupe électrogène, équipements et câblage électriques)	Blessures graves, pertes d'équipements, interruption de service	3	3	**9**	Etablissement et mise en œuvre d'un Plan de lutte et de prévention contre l'incendie Déploiement d'extincteurs appropriés au niveau de la zone de stockage de carburant Formation / sensibilisation du personnel sur la mise en œuvre du plan de réponse en cas d'incendie, avec les affichages correspondants à déployer au niveau des sites et des véhicules de chantier Respect des normes d'installation électrique (contrôle de conformité – Code de l'électricité)
Risque d'effondrement / rupture de structure tels que les réservoirs, les bâtiments de la station de traitement, les canalisations sous-pression	Blessures, inondation, interruption prolongée	3	2	**6**	Inspection régulière des structures Maintenance préventive Surveillance géotechnique (sols, fondations) Mise en place de capteurs de déformation ou de pression
Risque de noyade et glissade dans les bassins de traitement (décantation, filtration), les réservoirs ouverts (pour les entretiens p.ex.), les tranchées ou regards non sécurisés	Blessures graves/décès, contentieux	4	1	**4**	Mise en place de barrières physiques et signalisation Formation du personnel aux risques spécifiques Contrôle d'accès aux zones sensibles Port d'équipements de protection individuelle (EPI)
Risques d'accidents routiers liés à l'utilisation de la piste réhabilitée	Blessures graves/décès, contentieux	4	2	**8**	Sensibilisation des riverains et des usagers par les Communes (Tataho,Sorombo,Manakara) sur la sécurité routière Mise en place de signalisation routière adéquate

7.3. PLAN DE CONTINGENCE ET REPONSE AUX URGENCES (PCRU)

7.3.1. Objet du PCRU

Le présent Plan de Contingence et de Réponse aux Urgences (PCRU) définit l'organisation, les moyens et les procédures pour prévenir, détecter, gérer et résorber toute situation d'urgence pouvant survenir au cours des phases de préparation, de travaux et d'exploitation du projet AEP Manakara.

Il s'applique au personnel, aux sous-traitants et vise également à protéger les communautés riveraines et l'environnement. Il s'articule avec le Plan de Circulation, le Plan Santé et Sécurité (PSS), le Plan de Gestion des Produits Dangereux (PGPD), le Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) et la procédure de découverte fortuite.

Il a pour objectif de sauver des vies, limiter l'impact humain et environnemental, sécuriser les installations, rétablir rapidement les activités essentielles, satisfaire aux obligations de déclaration et capitaliser les retours d'expérience.

7.3.2. Gouvernance d'urgence et responsabilités

- **Organisation**

Poste	Responsabilité, rôle
Chef d'Intervention*	Dirige la réponse, décide de l'escalade et du retour à la normale
Responsable HSE*	Coordination technique, tenue du registre des incidents, inspections post-événement, préparation des exercices
Secouristes SST*	Triage, premiers secours, interface Pompier/Hôpital, suivi des blessés
Responsable Logistique*	Mise à disposition des moyens (extincteurs, kits anti-déversement, pompes, EPI, véhicules, éclairage)
Responsable Communication & Parties prenantes*	Messages aux communautés (Fokontany), autorités, médias si requis ; appui MGP
Chefs d'équipe*	Conduite des opérations sur zone, déclenchement des alarmes, mise en sécurité des équipes
Tout personnel	Signale immédiatement tout incident/quasi incident, applique les consignes, rejoint le point de rassemblement à l'alarme

* : forme l'équipe de gestion des urgences

La suppléance de chaque rôle est formalisée par ordre de mission nominatif. Une permanence HSE et une astreinte Chef d'intervention sont définies pour couvrir les horaires étendus et les week-ends.

- **Coordination externe**

Les numéros d'urgence et structures référentes (pompiers, hôpital référent, Police/Gendarmerie, autorités communales/fokontany) sont affichés sur les sites, aux postes de garde et dans chaque véhicule d'intervention.

Confidential

7.3.3. Niveaux d'alerte et déclenchement

Niveau	Description	Action
Niveau 1 – Incident mineur	Impact local, maîtrisable par l'équipe de première intervention, sans blessé grave (ex. petit déversement < 20 L, départ de feu éteint au premier extincteur, chute sans gravité, alarme qualité non confirmée)	Intervention locale + information HSE
Niveau 2 – Urgence significative	Blessé nécessitant évacuation, déversement ≥ 20 L ou proche d'un écoulement, incendie contrôlé mais non éteint, rupture de conduite avec dégâts matériels, nuisance majeure à la communauté, eau non conforme confirmée	Equipe de gestion des urgences, appui externe possible
Niveau 3 – Urgence majeure / crise	Danger vital, incendie non maîtrisé, électrocution, effondrement, décès, pollution majeure, inondation importante, crise communautaire	Equipe de gestion des urgences + autorités et services d'urgence mobilisés, communication externe

Les critères d'escalade s'alignent sur la criticité (Gravité × Probabilité) : C ≥ 9 → au minimum Niveau 2 ; C ≥ 12 → Niveau 2/3 selon l'événement.

7.3.4. Alerte, communication et documentation

La gestion efficace d'une situation d'urgence repose sur une organisation claire du dispositif d'alerte, des modalités de communication internes et externes, ainsi que des outils de traçabilité.

- **Alerte interne**

Dès la détection d'un incident ou d'un danger grave et imminent, l'alerte interne doit être déclenchée immédiatement. Elle peut être effectuée par :

- Signal sonore : sirène, klaxon ou dispositif équivalent, permettant d'avertir rapidement l'ensemble du personnel présent.
- Communication directe : radio, téléphone portable ou fixe, pour transmettre l'information au responsable hiérarchique ou au Responsable HSE.

Le message d'alerte doit être clair, concis et structuré, comprenant au minimum : la nature de l'événement (accident, incendie, déversement, électrocution, rupture de conduite, etc.) ; la localisation précise ; les risques immédiats ; les premières consignes (évacuation, périmètre à éviter, arrêt des travaux).

- **Chaine d'appel**

Pour garantir une circulation rapide et fiable de l'information, une chaîne d'appel hiérarchique est établie. Chaque maillon est responsable de : relayer l'information sans délai ; mobiliser les ressources nécessaires (secours internes, matériel d'urgence, évacuation) ; informer les autorités compétentes si la situation le requiert.

Il est strictement interdit de casser la chaîne d'appel ou de retarder la notification, même en cas de doute sur la gravité de l'événement.

- **Balisage et sécurisation de la zone**

Dès l'alerte donnée, la zone affectée doit être rapidement sécurisée pour éviter tout sur-accident (rubalise, cônes, éclairage ; contrôle d'accès au périmètre)

- **Information communautés**

En cas d'incident susceptible d'affecter la population locale (nuisances, fumées, perturbations de circulation, interruption de service, travaux correctifs), une communication rapide et transparente est assurée via le responsable des relations communautaires, les représentants des Fokontany ou autres autorités locales (déviation temporaire, interruption, consignes) par affichage, radios, téléphone. L'information doit porter sur la nature de l'évènement, les mesures prises pour la sécurité de la population, les éventuelles déviations ou interruptions temporaires, les

consignes à respecter (éviter une zone, ne pas toucher/boire l'eau, signaler un symptôme etc.). Cette démarche vise à maintenir la confiance et prévenir tensions, rumeurs et mauvaises interprétations.

- **Traçabilité et documentation**

Toute situation d'urgence ou quasi-incident doit être documentée (chronologie des évènements, fiche d'incident, photo, témoins, plan d'action correctif, retour d'expérience) de manière rigoureuse afin de :

- reconstituer les faits ;
- analyser les causes et conséquences ;
- définir des solutions correctives ou préventives ;
- répondre aux exigences contractuelles et réglementaires.

La documentation est archivée par le Responsable HSE

7.3.5. Ressources et moyens d'urgence

Les matériels et les équipements suivant sont nécessaires pour pouvoir intervenir rapidement et efficacement en cas d'accident, d'incendie, de déversement, d'électrocution, d'inondation, de chute, etc. Ce sont les outils indispensables pour protéger les travailleurs, les populations et l'environnement :

- Extincteurs adaptés (ABC, CO_2) aux zones ateliers, stockage carburant, locaux électriques ; contrôle mensuel.
- Kits anti-déversement : absorbants hydrocarbures/chimiques, boudins/barrages, pelles, sacs de déchets dangereux, gants et lunettes.
- Matériel de sauvetage : harnais et trépied pour espaces confinés, cordages, perches, bouées, échelles, brancard, DEA si disponible.
- Pompes de relevage/démergement, groupes électrogènes, éclairage d'appoint.
- EPI d'urgence : gants chimie, lunettes/écran facial, masques (anti-poussières et cartouches si vapeurs), combinaisons, bottes.
- Plans affichés : évacuation, point de rassemblement, sectionnement (vannes principales), implantation stocks dangereux.
- Trousse de secours sur chaque site et dans les véhicules ; secouristes SST par équipe.

7.3.6. Procédures par scénario d'urgence

- **S1. Accident corporel grave (travail ou tiers)**

Déclenchement : chute de hauteur, ensevelissement, heurt d'engin, véhicule, blessé inconscient.
Objectifs : protéger, alerter, secourir, évacuer, sécuriser la zone.
Procédure :
1) Sécuriser : arrêter les machines, couper l'énergie si nécessaire, baliser.
2) Ne pas déplacer la victime sauf danger immédiat ; SST intervient (ABC : Airway, Breathing, Circulation).
3) Alerter : Responsable médical/Pompier + HSE + chef d'intervention ; préparer évacuation (itinéraire, véhicule/hôpital).
4) Enquête flash après évacuation ; gel de la zone si grave.
5) Reporting < 24 h ; Retour d'expérience (REX) sous 7 jours ; mesures correctives (PTI, EPC/EPI, formation).

- **S2. Accident de circulation (convois, engins)**

Déclenchement : collision, renversement, heurt piéton/2-roues.
Procédure :
1) Alerte + balisage ; couper le trafic si nécessaire.
2) SST aux blessés ; prévenir autorités.

3) Empêcher l'incendie (couper moteur, débrancher batterie si sécurisé).
4) Communication aux riverains (déviations, information).
5) Enquête et mise à jour du Plan de Circulation (vitesse, itinéraires, signalisation).

- **S3. Électrocution / brûlure**

Déclenchement : raccordements, essais, mise en service.
Procédure :
1) Ne pas toucher la victime tant que l'alimentation n'est pas coupée.
2) Premiers soins, appeler secours ; refroidir brûlures, couvrir stérile.
3) Vérifier l'installation (essais, disjoncteurs, mise à la terre) avant reprise.
4) REX : habilitations, permis d'intervention électrique, EPI diélectriques, travaux hors tension.

- **S4. Incendie / explosion (chantier & exploitation)**

Déclenchement : stockage carburants, ateliers, locaux électriques, câblage.
Procédure :
1) Déclencher alarme, évacuer vers point de rassemblement ; couper énergies si sûr.
2) Attaque initiale avec extincteurs adaptés par personnel formé (feu naissant).
3) Appeler pompiers ; établir périmètre ; protéger voies d'eau.
4) Comptage des présents ; bilan ; reprise après contrôle de conformité (élec., incendie).

- **S5. Déversement d'hydrocarbures / produits chimiques**

Déclenchement : ravitaillement engins, stockage, groupe électrogène, produits de traitement (chlore, sulfate d'alumine, chaux).
Procédure :
1) Protéger : EPI, interdire flammes, ventiler, baliser.
2) Stopper la source ; contenir (boudins/absorbants) ; protéger aval (fossés, égouts).
3) Récupérer : pompage/absorbants ; collecter déchets contaminés en contenants étiquetés.
4) Notifier HSE/autorités si impact externe ; nettoyage final ; réapprovisionnement des kits.
5) REX : conformité OMH, rétention, procédures de transfert, formation.

- **S6. Rupture de conduite d'eau / inondation locale**

Déclenchement : essais de pression, mise en service, défaut de canalisation.
Procédure :
1) Isoler (vannes de sectionnement), arrêter pompes ; protéger zones aval (balisage, déviation).
2) Évacuer les zones inondées ; pomper ; sécuriser les fouilles (risques de chute/noyade).
3) Informer usagers ; réparer ; contrôles post-réparation (pression, désinfection si nécessaire).
4) REX : conditions de test, protection fouilles, plan d'intervention.

- **S7. Effondrement / ensevelissement (tranchées, structures)**

Procédure :
1) Stopper toute activité ; sécuriser contre-effondrement ; appeler secours.
2) Sauvetage avec étaiements d'urgence ; pas de fouille non soutenue.
3) Stabiliser les parois ; extraire victimes ; soins et évacuation.
4) Reprise après contrôle technique ; renforcement blindage/procédure.

- **S8. Chute de hauteur (réservoirs, échafaudages)**

Procédure :
1) Sécuriser la zone ; ne pas déplacer la victime sauf danger.
2) SST et évacuation médicale.
3) Inspection des échafaudages/points d'ancrage, Permis de travail en hauteur, harnais/ligne de vie.
4) REX : EPC/EPI, formation, supervision.

- **S9. Noyade / glissade (bassins, réservoirs ouverts, regards/tranchées)**

Procédure :
1) Secours sans s'exposer ; utiliser perches/bouées/cordages.
2) Contrôle d'accès ; couvercles/caillebotis ; barrières et signalisation renforcées.
3) Soins, évacuation ; enquête ; amélioration (verrouillage, rondes HSE).

- **S10. Événement sanitaire (épidémies, intoxications)**

Déclenchement : cas suspect (gastro, dengue/palu, Mpox, COVID), cluster base-vie.
Procédure :
1) Isoler le cas ; hygiène des mains, masques si requis ; traçage des contacts.
2) Informer le service de santé ; nettoyage/désinfection des zones ; mesures anti-vecteurs (moustiquaires, larvicides si approprié).
3) Adapter l'activité : effectifs, horaires ; communication interne/externe selon besoin.
4) REX : eau potable, latrines, déchets, restauration.

- **S11. Eau distribuée non conforme aux normes de potabilité**

Déclenchement : alarme qualité (chlore résiduel, turbidité, microbiologie).
Procédure :
1) Arrêt immédiat de la distribution ; isoler les tronçons affectés.
2) Investigation (jar-tests, dosages, incidents réseau, pollution amont).
3) Actions correctives : réajuster traitement (hypochlorite, coagulants), purge/flush, désinfection si nécessaire.
4) Suivi renforcé (mesures, double échantillonnage), communication aux usagers (précautions, délais).
5) Reprise après retour aux normes et validation HSE/Qualité.

- **S12. Découverte fortuite (biens culturels, sites sacrés)**

Déclenchement : découverte de sépultures, ossement, artefacts, vestiges Antemoro
Procédure :
1) Arrêt immédiat des travaux ; sécuriser le périmètre ; interdiction de manipulation.
2) Notification aux autorités compétentes et Fokontany ; documentation (photos, coordonnées).
3) Reprise uniquement après autorisation ; sensibilisation des équipes aux us et coutumes.

- **S13. VBG/EAH/HS – Incident**

Déclenchement : plainte ou signalement impliquant personnel/sous-traitant.
Procédure :
1) Approche centrée survivant(e) : confidentialité, sécurité, consentement.
2) Activer le MGP sensible au genre ; orienter vers services (médicaux/psychosociaux/juridiques).
3) Mesures immédiates : suspension si nécessaire, protection de la victime, zéro représailles.
4) Communication contrôlée ; rapport selon procédures réglementaires/contractuelles.

- **S14. Amiante – Incident (découverte, bris, manipulation accidentelle)**

Déclenchement : rupture, découverte ou manipulation accidentelle d'une conduite en amiante-ciment ; émission potentielle de poussières ; personnel exposé.
Procédure :
1) Sécurisation immédiate de la zone : arrêt des travaux, balisage (rayon ≥ 10 m) et interdiction d'accès, brumisation pour éviter toute remise en suspension de fibres.
2) Protection du personnel : évacuation des personnes non essentielles, EPI adaptés (masque FFP3, gants, lunettes, combinaison jetable type 5/6).
3) Gestion sécurisée des matériaux amiantés : humidification continue des fragments mais solliciter en priorité une société certifié pour la manipulation et la gestion des produits amiantés.
4) Notification et chaîne décisionnelle : Informer immédiatement : Superviseur Sécurité / HSE, Mission de contrôle, Maître d'Ouvrage ; déclaration sur registre incident ; documentation : photos, localisation précise, causes probables, conditions météorologiques ; si exposition possible : enregistrement nominatif et orientation vers un suivi médical.

5) Reprise seulement après : élimination des déchets amiantés, nettoyage humide de la zone, inspection HSE validée, mise à jour du plan de prévention, briefing sécurité obligatoire avant redémarrage.

7.3.7. Formation, exercices et maintien en condition

Afin de garantir une réponse rapide, cohérente et efficace face à toute situation d'urgence, l'ensemble du personnel doit bénéficier de formations adaptées et d'exercices réguliers :

- Accueil HSE : présentation des réflexes d'urgence, alarmes, points de rassemblement, contacts.
- Formations ciblées sur les risques identifiés : utilisation d'extincteurs, kits anti-déversement, premiers secours, sauvetage en espaces confinés, gestion des scenarios en cas de rupture de conduite, eau non conforme, VBG/EAH/HS.
- Exercices : incendie, déversement, sauvetage en espace confiné, rupture de conduite/inondation, manipulation accident de conduites en amiante-ciment, simulation eau non-conforme. Chaque exercice fait l'objet d'une évaluation post-exercice, permettant d'identifier les points forts, les améliorations requises et les besoins en formation ou en matériel.

7.3.8. Reporting, enquête et retour à la normale

Tout incident, accident, quasi-accident ou situation dangereuse doit être signalé et traité selon une procédure de reporting rigoureuse :

- Fiche d'incident complétée en moins de 24 h (faits, causes présumées, dommages, photos).
- Enquête (causes immédiates et profondes) menée par le responsable HSE et responsables techniques.
- Mesures correctives/préventives avec responsables et échéances ; suivi de clôture.
- Retour d'expérience (REX) diffusé aux équipes (Toolbox) et intégration dans la mise à jour des plans.
- Communication aux autorités/parties prenantes selon gravité et obligations.

7.3.9. Indicateurs de performance et audit

Des indicateurs de performance sont utilisés pour suivre l'efficacité du dispositif d'urgence et l'évolution de la maîtrise des risques. Ils incluent notamment :

- Délai moyen d'intervention (depuis l'alerte jusqu'à l'arrivée d'équipe d'intervention).
- Taux d'exercices réalisés vs planifiés.
- Nombre d'incidents par type (incendie, électrique, déversement, qualité eau, etc.).
- % de moyens d'urgence conformes (extincteurs, kits, EPI, affichages, plans).
- Taux de clôture des actions post-incident (30 jours).
- Audits trimestriels du PCRU et mise à jour annuelle ou après événement majeur.

7.3.10. Résumé de la mise en œuvre du PCRU

Le tableau suivant synthétise les responsabilités, fréquences d'intervention et preuves attendues dans le cadre de la mise en œuvre du PCRU :

Thème	Responsable	Fréquence	Preuves/Enregistrements
Inventaire produits & FDS	Resp. HSE / Magasinier	Mensuelle	Registre, FDS à jour

Contrôles stockage produits dangereux	Resp. HSE	Hebdomadaire	Check-list, photos
Formations HSE (PCRU)	Resp. HSE	Accueil + Trimestriel	Registre formation
Permis de travail (électricité, hauteur, tranchées)	Chef d'équipe / HSE	À chaque tâche	Permis de travail signés
Exercices d'urgence	Chef d'intervention + HSE	Semestrielle/annuelle	Rapports d'exercice
Inspections HSE chantier	HSE + Chef d'équipe	Hebdomadaire	Fiches inspection
Gestion des plaintes (communautés)	Responsable relation Communautaire	Continu	Registre MGP

8. MOBILISATION DES PARTIES PRENANTES SPECIFIQUES AU SOUS-PROJET

8.1. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES PARTIES PRENANTES DU PROJET D'AEP DE LA VILLE DE MANAKARA

Un Plan de mobilisation des parties prenantes a été déjà élaboré dans le cadre du Projet PAAEP, et dans lequel, une analyse des parties prenantes potentielles du projet a été réalisée. Cette section apportera ainsi des éléments spécifiques qui devront être considérés dans le cadre du sous-projet objet de la présente étude.

Le tableau ci-après synthétise l'intérêt affiché et l'influence exercée à l'égard du sous-projet des différents groupes de parties prenantes lors de sa mise en œuvre.

Tableau 25 – Intérêts et influence des parties prenantes

Intérêt \ Influence	Influence ÉLEVÉE	Influence FAIBLE / MODÉRÉE
Intérêt ÉLEVÉ	**Acteurs clés – à gérer de près (co-décision / validation continue)** - UGP PAAEP (pilotage, décisions, budget) - MEAH (maîtrise d'ouvrage) - JIRAMA (exploitation / technique) - Circonscription Territoriale Décentralisée : Région Fitovinany, CU Manakara, C. Tataho etc. Sorombo (appui & autorisations locales) - Ministère / Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) / DREDD) Office Nationale pour l'Environnement (ONE) (conformité environnementale & suivi) - Ministère de l'Economie et de la Finance (MEF) (financement compensations PR) - Ministère / Direction Régionale des Travaux Publics MTP / DRTP (validation travaux sur infrastructures publiques, ex. RN) - SOREA (Organisme régulateur du Service public de l'Eau et de l'Assainissement) & ANDEA (Autorité Nationale De l'Eau et l'Assainissement) (régulation technique eau/assainissement)	**Parties prenantes prioritaires à tenir informées de près** - Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire MDAT (données, appui sectoriel) - Bénéficiaires / usagers de l'eau (qualité de service) - Personnes Affectées par le Projet – PAP (impacts & compensations PR) - ONG / prestataires (accompagnement et renforcement des collectivités décentralisées, sensibilisation, VBG/EAS/HS, services) - Services techniques / autres projets (complémentarités)
Intérêt FAIBLE / MODÉRÉ	**Influence sociale forte – à tenir satisfaits (médiation / acceptabilité)** - Autorités locales (Fokontany, quartiers) (mobilisation, gestion des litiges)	**Parties prenantes à surveiller** -

Par rapport au profil des parties prenantes, les recommandations d'action dans le cadre du sous-projet sont :

- Les parties prenantes ayant le plus d'intérêt et d'influence dans la mise en œuvre du sous-projet : Ces parties prenantes sont à gérer de près. Elles constituent les principaux collaborateurs du projet et il est recommandé de raffermir d'avantage les liens avec eux (organisation de rencontres régulières).

- Les parties prenantes ayant le plus d'intérêt et le moins d'influence : Ces parties prenantes sont à tenir informées. Elles trouvent de l'intérêt à ce que le sous-projet atteint ses objectifs et aboutisse à des résultats positifs. Par conséquent, il est recommandé de les tenir informer de l'état d'avancement du projet.

- Les parties prenantes ayant le moins d'intérêt et le plus d'influence : Ces parties prenantes sont à garder satisfaites. Elles risquent de s'opposer à l'avancée du sous-projet tant que leurs besoins spécifiques ne sont pas honorés. Il est recommandé de ne pas négliger la communication avec eux en leur fournissant les tenants et aboutissants, ainsi que l'état d'avancement du projet.

- Les parties prenantes ayant peu d'intérêt et peu d'influence dans la mise en œuvre du projet : Ces parties prenantes sont à surveiller. Elles ne doivent pas être considérées comme figées dans ce groupe. Leur profil

peut s'évoluer dans le temps en trouvant un intérêt au projet et en y exerçant du pouvoir. Il est recommandé de les surveiller si leur profil change avec le temps.

8.2. GROUPES VULNERABLES ET DEFAVORISEES

L'analyse des parties prenantes a permis de confirmer et de définir les groupes vulnérables et défavorisées suivantes :

(i) les femmes au foyer, celles qui sont des cheffes de ménage à faibles revenus et celles exerçant dans l'informel, (ii) les personnes âgées à capacités limitées de déplacement, mais qui pourront bénéficier du soutien de ses proches, (iii) les personnes ayant des handicaps de manière permanente, les chefs de ménage handicapés (physiques et/ou mentaux) éprouvant des difficultés à exercer normalement une activité économique, (iv) les personnes victimes de Violences Basées sur le Genre (VBG) ainsi que celles vivant pour la plupart des cas en zones périphériques de la ville de Manakara, et qui ne sont pas instruits, auront du mal à accéder aux canaux de diffusion classique des informations à vulgariser sont les groupes vulnérables et défavorisés. La liste de ces groupes doit toujours être actualisée tout au long de la conception et de la mise en œuvre du projet afin que les exclusions et les discriminations qu'ils subissent soient identifiées et que des mesures appropriées soient prises pour leur garantir l'égalité des chances et la possibilité d'exprimer leurs préoccupations et opinions sur le projet.

8.3. PLAN DE MOBILISATION DES PARTIES PRENANTES

Un Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) a été élaboré dans le cadre du PAAEP. Il définit une démarche structurée et participative pour identifier, informer, consulter et impliquer l'ensemble des parties prenantes du PAAEP, depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre, en conformité avec les exigences de la NES10. Il organise les mécanismes de dialogue, de communication, de gestion des plaintes et de suivi, afin d'assurer la transparence, la redevabilité et l'adhésion des communautés et institutions concernées.

Le PMPP spécifique au sous-projet permet d'assurer la participation effective des parties prenantes dans la conception et la mise en œuvre du sous-projet. Il permet de renforcer l'acceptabilité sociale du projet, d'identifier et de gérer les risques environnementaux et sociaux, et enfin de promouvoir la participation active et le consentement éclairé.

- **Principes généraux**

Le projet se conformera aux principes suivants dans la conception et la mise en œuvre de ses actions d'information et de consultation :

- Participation libre (sans coercition), informée (information pertinente mise à disposition avant ou pendant la consultation, et avant que les décisions correspondantes ne soient prises ;
- Concevoir l'engagement comme un dialogue sur l'ensemble du cycle du projet ;
- Respect des prescriptions de la législation nationale en matière de consultation et d'information publiques ;
- Respects des standards internationaux, et en particulier des NES de la Banque Mondiale ;
- Conception de l'information et de la consultation comme un dialogue entre le Projet, les communautés affectées et les autres parties concernées ;
- Inclusion dans le processus de l'ensemble des parties prenantes identifiées (voir 3.3.5) et appliquer les principes de non-discrimination et de transparence ;
- Inclusion des groupes susceptibles d'être marginalisés du fait du genre, de la vulnérabilité, en leur assurant un accès équitable à l'information et la possibilité de faire connaître leurs opinions et préoccupations ;
- Prise en compte effective des contributions, doléances et préoccupations issues des parties prenantes dans les décisions relatives au Projet ;
- Gérer les plaintes et y répondre de manière rapide, équilibrée, et efficace.

- **Méthodes adoptées pour le projet**

Il s'agit ici de présenter un ensemble d'outils à mettre à la disposition du projet en matière d'engagement (information et consultation) de l'ensemble des parties prenantes :

- Réunions publiques d'information et de consultation : La réunion publique d'information est l'un des outils les plus utilisés en matière d'information et de consultation du public. Une telle réunion fait l'objet d'une information préalable par voie de presse, d'affichage local, de radio, et aussi en utilisant les relais administratifs dans les localités. Ces réunions sont souvent relativement formelles car un certain ordre doit être préservé compte tenu de l'assistance généralement nombreuse. Elles sont proposées pour la participation des communautés locales dans la zone d'influence du projet.

- Discussions en focus group : Les discussions en focus groupes consistent à réunir un petit groupe relativement homogène de personnes et à les inviter à discuter / sensibiliser / former autour d'un thème précis.

- Point focal de liaison (p.ex. ceux de la DREAH et de la JIRAMA au niveau des Villes) : Il est de bonne pratique pour un projet de ce type de créer un point focal de liaison facilement accessible, situé dans la zone du Projet, et assurant les missions telles que sensibilisation, accompagnement, point de réception des plaintes et réclamations.

- Affichage et utilisation des médias : Le projet comme les autorités locales peuvent recourir à ces méthodes pour mener des sensibilisations apporter des informations ou répondre à des préoccupations particulières.

- Entretiens et enquêtes : menée dans le cadre du processus d'évaluation environnementale et sociale, et dans le cadre du suivi / évaluation de la mise en œuvre des documents de sauvegardes environnementales et sociales du projet. Peut-être aussi effectué dans le cadre de consultation de partie prenante spécifique.

- **Programme prévisionnel de mobilisation**

Cette section donne un aperçu du plan de mobilisation des parties prenantes dans le temps pour la mise en œuvre du projet.

Il est essentiel de bien étudier sur le bon moment pour mobiliser les parties prenantes. Ceci implique d'obtenir leur engagement, ni trop tôt ni trop tard, pour s'assurer de la réussite de mobilisation. C'est ainsi la raison d'être de ce calendrier de mobilisation. Idéalement, les principales parties prenantes doivent être mobilisées assez tôt, c'est-à-dire dès la conception et la planification du sous-projet. Plus précisément, ces acteurs doivent participer au montage des activités, et tout au long de la mise en œuvre.

Tableau 26 – Programme de mobilisation des parties prenantes

Opération	Sujets de mobilisation	Méthode de mobilisation	Calendrier/ échéance de début	Parties prenantes impliquées	Responsables	Fréquence	Budget (MGA)
Libération des emprises	Information concernant les modalités d'indemnisation / compensation ; le calendrier de libération d'emprise	Réunion des PAP Entretien	Début du Projet, avant travaux	PAP Communautés locales (Manakara, Tataho, Sorombo)	MOIS, entité de paiement	Au moins une fois	Inclus dans PR
Début des activités	Rappels des activités et de ces objectifs	Réunions publiques d'information et de consultation	Début de chaque activité	Communautés locales (Manakara, Tataho, Sorombo) Communes concernées	UGP PAAEP (Coordination) Entreprise	Une fois	2100000
Suivi / évaluation des activités	Retour d'expérience - problèmes rencontrés, efficacité de la mise en œuvre, proposition / avis d'amélioration)	Entretien et enquêtes	Tout au long du Projet	DREAH UGP GRES Entreprises Autorités locales Communautés locale	UGP GRES	Au moins une fois	11000000
Suivi des plaintes et des doléances	Nature des plaintes, types de réponses, niveau de satisfaction des plaignants	Point focal régional UGP	Tout au long du Projet	UGP PAAEP - GRES Régions Fitovinany, Communes Manakara, Tataho, Sorombo Communautés locales	Comité de règlement de litige local	En continu	25000000
Renforcement de capacité des acteurs directs de mise en œuvre	Coordination ; planification ; suivi/ évaluation	Discussion lors d'un entretien individuel ou en groupe	Tout au long du Projet	Parties prenantes ayant une influence ou un intérêt sur la mise en œuvre du Projet : le personnel de l'Entreprise, MDC, UGP GRES, ONE	UGP GRES MDC ONE	Au moins une fois	Inclus dans PRCS
Renforcement de capacité des techniciens	Suivi / entretien des installation	Formation	Au début des activités d'exploitation	Technicien de suivi DREAH	UGP GRES MDC	Une fois	Inclus dans PRCS
Sensibilisation travailleurs / entreprises	VBG / code de conduite Santé & sécurité & environnement	Discussion lors d'un entretien individuel ou en groupe Affichage	Au début de contrat	Entreprises / services mobilisés, travailleurs	UGP GRES MDC	Une fois puis rappel autant que nécessaire	Inclus dans PRCS
Sensibilisation des bénéficiaires / communautés locales	VBG Gestion des déchets Socio-organisation pour la gestion des installations Utilisation durable de l'eau	Focus group Affichage & média	Tout au long du Projet	Communautés locales Bénéficiaires Communes Manakara, Tataho, Sorombo ainsi que leurs fokontany DREAH / JIRAMA	UGP GRES DREAH / JIRAMA	En continu	Inclus dans PRCS

Confidential

8.4. CONSULTATIONS REALISEES

Différentes consultations ont été réalisées à travers des entretiens individuels avec les autorités locales des localités concernées par le projet (communes et fokontany).

Il s'agit de l'adjoint au Maire de la CU Manakara, Maire de la CR Tataho, le SG de la Région Fitovignany, Service Topographie de la Région Fitovignany, ainsi que quelques chefs fokontany concernés. Les discussions ont concerné notamment l'avancement du projet, la collecte des informations socio-économiques comme le nombre de PAP, les activités socio-économiques existantes, l'organisation locale, l'eau, l'assainissement et l'hygiène, les cas de VBG rencontrés et les infrastructures sociales existantes.

Les autorités traditionnelles ont été également consultées au niveau de la station de captage Maroala, CR Sorombo. La discussion a concerné la présentation du projet et des travaux à réaliser au niveau de la commune, l'aspect environnemental et social à prendre en compte, l'acceptabilité sociale du projet à travers l'Ampanjaka ainsi que les pratiques à respecter avant l'entame des travaux. Cette réunion a eu lieu le 18 août 2025 à Maroala.

Une réunion de consultation publique a été également organisée dans la CU Manakara et la CR Tataho respectivement le 16 juillet 2025 et le 15 juillet 2025. Les procès-verbaux des réunions de consultation publique sont fournis en Annexe C.

A Tataho, 26 personnes dont 05 femmes ont participé à la réunion de consultation publique, tandis que 37 personnes dont 13 femmes ont été consultées à Manakara. Par l'intermédiaire des autorités locales, les personnes affectées par le projet ont été sollicitées à assister et à participer à la réunion de consultation.

La réunion de consultation publique a permis de présenter à la population locale le contexte du projet de réhabilitation et de renforcement des systèmes d'AEP dans la ville de Manakara, de prendre connaissance des perceptions locales par rapport au projet et des préoccupations de la population locale. Elle a également permis d'informer et de consulter les personnes affectées par le projet sur le déroulement ainsi que les objectifs des activités concernant l'élaboration du plan de réinstallation.

Tataho

Manakara

Photo 10 – Consultations du public à Manakara

8.4.1. Synthèse des résultats des consultations

Tableau 27 – Synthèse des résultats des consultations

Acteurs	Synthèse des préoccupations et inquiétudes évoquées	Réponses aux préoccupations exprimées	Recommandations formulées
Autorités des Communes	Demande d'information sur les localisations des conduites au nievau de la ville, sur les emprises des tranchées (travaux)	Explication sur la longueur totale des conduites des zones desservies	Information préalable des communautés avant travaux sur les localisation, les durées des travaux, les mesures à appliquer aux riverains/usagers
Participants, potentiellement impactés	Explication claire pendant les investigations des attentes des objectifs des enquêtes et de leurs éventuels engagements	Ce sera effectivement fait pendant les investigations PR.	-
Autorités des Communes, participants aux réunions	Les jeunes de chaque fokontany demandent à être recrutés au moment des travaux	Le recrutement local est priorisé dans ce projet	A compétence égale, recrutement à prioriser Objectif 80% de personnel recruté localement.
Participants, potentiellement impactés	Une carte présentant la localisation exacte du projet, ainsi que les tracés prévus, devrait être affichée au niveau de chaque fokontany pour préparer les personnes susceptibles d'être touchées par les travaux	C'est effectivement prévu dans la procédure habituelle du PR	Formulation dans le PR : Affichage de l'arrêté au niveau des Communes de Manakara, Tataho et Sorombo ainsi que les fokontany concernés Affichage des tracés des conduites au niveau des Communes de Manakara, Sorombo et Tataho ainsi que leurs fokontany

8.4.2. Perception locale par rapport au projet

De manière générale, les autorités et les communautés consultées n'ont pas émis d'objection lors des entretiens et des consultations publiques réalisés concernant la mise en œuvre du projet de travaux.

Le principal sujet évoqué par les participants est de savoir si leurs biens seront touchés ou non. Le processus d'acquisition de terrain dans le cadre du projet PAAEP a été discuté, dont les principes généraux des actes de donation volontaire.

L'assistance a évoqué sa préoccupation sur l'impact du projet sur ses biens et ce qui en résulte, de manière générale en termes de compensation ou accompagnement du projet. Les maires ont sensibilisé les chefs fokontany à appuyer la bonne réalisation du projet au niveau de chaque fokontany concerné, et de sensibiliser la population concernant le projet.

9. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET

9.1. OBJECTIF DU PGES

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale du projet (PGES) a pour principal objectif d'assurer que les mesures prévues pour l'atténuation des impacts négatifs notables correspondent aux prévisions en matière d'évitement ou de minimisation des impacts prédits. Il assure ainsi un meilleur équilibre entre les composantes économiques, sociales et environnementales du projet. Il réunit à la fois les paramètres à surveiller quotidiennement et ceux à suivre dans le temps.

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale vise à ce que la réalisation du projet d'AEP de Manakara se conforme aux normes environnementales et sociales de la Banque mondiale et à la législation malagasy en vigueur en matière d'évaluation environnementale et sociale des projets.

9.2. MESURES D'ATTENUATION ET DE GESTION DES RISQUES

Une synthèse concise des principaux risques et impacts environnementaux et sociaux est donnée dans les paragraphes suivants pour rappel.

9.2.1. Synthèse des principaux risques et impacts environnementaux et sociaux

- **Phase de préparation**
  - Milieu biophysique
    - Flore et végétation : défrichements localisés (~22 400 m²), perte de végétation herbacée, quelques arbres fruitiers le long des tracés qui pourraient être coupés
    - Air : poussières et émissions par la circulation d'engins et de véhicules de chantier
    - Ambiance sonore : bruits de circulation et installation de chantier
  - Milieu humain et socio-économique
    - Foncier / activités économiques : empiètements temporaires et permanents affectant 65 PAP (cultures, petits commerces, clôtures, dallages)
    - Occupation de sites / bases-vie : perturbation temporaire d'activités locales
    - Cohésion sociale : risque de conflits avec les riverains lié à la présence d'ouvriers (afflux de personnel)
    - Patrimoine culturel : sensibilité autour de la rivière à cause de la nécessité d'effectuer des rites avant toute intervention
    - Paysage : altérations ponctuelles par la présence des installations de chantier
- **Phase des travaux**
  - Milieu biophysique
    - Faune aquatique : perturbation temporaire des habitats (assèchement partiel, batardeaux) de la rivière de captage
    - Flore / végétation : défrichement et coupes localisées
    - Sols : Erosion, instabilité du sol au niveau des tranchées, excavations ;
    - Pollution potentielle liée aux déversements, déchets dangereux, huiles, résidus de ciment/béton
    - Eaux de surface et souterraines :
    - Risques de pollution par eaux de lavage, laitance de béton, hydrocarbures ;
    - Pollution possible des nappes par les eaux usées de base-vie ;
    - Diminution de la disponibilité de l'eau pour l'approvisionnement / utilisation d'eau du chantier
    - Air : émissions et poussières générées par les travaux sur les tranchées, déblais, circulation des véhicules et engins de chantier

- Bruit : augmentation du niveau des bruits par la circulation des véhicules et utilisation d'engins.

- Milieu socio-économique
  - Bien être et qualité de vie : nuisance sonore, poussière, restriction d'accès, perturbation de la circulation ; impacts
  - Infrastructures publiques : risque de perturbation du réseau d'eau existant et de dégradation de routes et réseaux
  - Activités économiques : gênes, perturbations des activités aux alentours des chantiers hors sites clôturés
  - Sécurité : risques d'accidents, chantiers ouverts, tranchées
  - Cohésion sociale : risques de conflits sociaux, non intégration du personnel sur chantier, risques VBG/VCE, IST, frustrations si recrutements non locaux.

Bénéfices majeurs : opportunités d'emploi, amélioration des compétences et de l'employabilité locale, contribution temporaire à l'économie locale

- **Phase d'exploitation**

  - Milieu biophysique
    - Air : faibles émissions du groupe électrogène en cas de panne
    - Eaux souterraines : risques de pollution par des fosses septiques non étanches des différentes stations.
    - Eaux de surface : risques liés aux rejets de boues, eaux de lavage, ruissellements chargés ; augmentation des eaux usées des ménages par l'utilisation de l'eau distribuée ;
    - Faune aquatique : impact potentiel sur la faune locale par rapport à la présence du nouveau captage
    - Sol : pollution potentielle par rejets non gérés et hydrocarbures
  - Milieu socio-économique et humain
    - Santé publique – qualité chimique de l'eau : risques liés aux ETM et pesticides non éliminés, sous-produits chlorés
    - Infrastructures publiques : dégradation possible des infrastructures locales (routes, réseaux…) par travaux futurs ou fuites des conduites
    - Sécurité / sûreté : vandalisme, piquage d'eau, vols
    - Services aux populations : risque de diminution du débit disponible en aval en cas de surexploitation

Bénéfices majeurs : amélioration significative de l'accès à l'eau potable, amélioration de la qualité de l'eau, fiabilisation du réseau (SCADA), réduction des pertes d'eau, amélioration de l'hygiène et de la santé.

Les mesures ci-dessous découlent des impacts identifiés par phase (préparation, travaux, exploitation). Elles sont proportionnées aux activités prévues telles que la libération d'emprises, creusement de tranchées, fabrication de béton, installation et fonctionnement des bases-vie, travaux sur les berges et sur les cours d'eau (captage, accès), la construction / réhabilitation des stations de traitement/pompage, les travaux sur les réservoirs, lignes électriques, trafic chantier, etc.

9.2.2. Mesures d'atténuation selon la chronologie

9.2.2.1. Avant le démarrage des travaux (application NES1, NES2, NES3, NES4, NES8, NES10)

L'objectif est de prévenir les incidences liées aux emprises, à l'organisation des bases-vies, au recrutement, au trafic initial et aux sensibilités culturelles avant toute intervention en site.

Mesures ciblées :

- Emprises & végétation

Délimiter physiquement les emprises (piquets + rubalise) et minimiser les zones de décapage ; réutiliser la terre végétale pour remise en état ; abattage d'arbres uniquement si justifié techniquement, avec compensation 1:3 et indemnisation des propriétaires. Autorisation DREDD si défrichement requis. (NES1, NES6)

- Foncier & PAP

Mettre en œuvre le Plan de Réinstallation (PR) : information/consultation des PAP, ententes indemnitaires, paiements, assistance aux vulnérables, servitudes/autorisation de passage ; MGP activable en cas de plaintes. (NES5, NES10)

- Patrimoine culturel

Information préalable des fokontany ; respect des rites locaux (ex. intervention à Maroala) ; procédure de découverte fortuite disponible et affichée (arrêt immédiat, sécurisation, notification, reprise sur autorisation). (NES8, NES10)

- Base-vie / installation de chantier

Choisir des sites hors zones sensibles ; mettre des sanitaires conformes, collecte et prétraitement (fosses septiques étanches), stockage carburants/produits en rétention étanche, zones de lavage bétonnière imperméabilisées. (NES3, NES4)

- Recrutement & main-d'œuvre

PRL priorisant l'emploi local ; PGMO et Code de conduite signés par tous (anti-discrimination, interdiction du travail des mineurs, égalité des chances) ; sensibilisation VBG/EAS/HS. (NES2, NES4)

- Plan de circulation

Itinéraires validés, 30 km/h en agglomération, créneaux d'approvisionnement compatibles avec les zones sensibles (écoles/hôpitaux), signalisation temporaire ; communication préalable du calendrier. (NES4, NES10)

9.2.2.2. Démarrage des travaux (application NES1, NES3, NES4)

- Décapage contrôlé : phasage serré des fronts ; éviter les mises à nu prolongées ; stabilisation des talus ; drains temporaires si besoin. (NES1, NES3)
- Poussières & bruit : arrosage des pistes/déblais, limitation de vitesse, horaires 7h–17h, engins entretenus/silencieux ; protections auditives pour travailleurs. (NES3, NES4)
- Sécurité chantiers : accueil HSE, EPI complets (casques, gants, masques poussières FFP1/FFP2, bouchons d'oreille), zonage piétons/engins, blindage des tranchées ; vigie engins. (NES2, NES4)

9.2.2.3. Pendant les travaux (application NES1, NES2, NES3, NES4, NES6, NES8, NES10)

- Eaux & sols

Bac de décantation pour eaux de lavage bétonnière ; interdiction de rejet direct dans milieux naturels ; aire de béton stabilisée ; canalisation du ruissellement ; récupération des boues comme déchets inertes. (NES3)

Hydrocarbures/produits : stockage en rétention, kits anti-déversement, priorité aux dépôts opérateurs pétroliers ; conformité OMH si stockage sur site ; maintenance hors site quand possible. (NES3)

- Biodiversité & rivières (la Manakara et ses affluents)

Interventions en saison sèche si possible ; limiter l'emprise en lit mineur ; protections de berges (gabions/enrochements) selon règles de l'art ; respecter le débit de prélèvement spécifié. (NES6)

- Air & bruit

Arrosage ciblé, bâchage des matériaux pulvérulents ; entretien des moteurs ; planifier opérations très poussiéreuses hors épisodes venteux ; MGP pour plaintes bruit/poussières. (NES3, NES10)

- Déchets & dangereux

PGD : tri (inertes/banals/dangereux), réemploi des inertes, contrats filières agréées ; bordereaux ; interdit enfouissement des dangereux. (NES3)

- Réseaux & circulation

Coordination avec maîtres d'ouvrage (routes nationales/communales, voie ferrée, opérateurs réseaux) ; remise en état à l'identique ; maintien d'accès riverains (déviations, alternats). (NES4, NES10)

- Social & VBG/EAS/HS

PRL effectif, enregistrements au fokontany ; MGP sensible au genre, orientation vers services de prise en charge ; communication continue. (NES2, NES4, NES10)

9.2.2.4. Pendant l'exploitation (NES1, NES3, NES4, NES6, NES10)

- Qualité de l'eau distribuée

Programme de surveillance (turbidité, pH, chlore libre, microbiologie, THM, ETM) ; ventilation des locaux réactifs ; stocks de sécurité produits ; plan d'urgence "eau non conforme" (arrêt distribution, investigations, purge/désinfection, reprise après conformité). (NES3, NES4)

- Boues & effluents

Gestion contrôlée des boues (valorisation/évacuation filière agréée), rejets après décantation/contrôle (MES, turbidité, DBO, pH, Al résiduel). (NES3)

- Sécurité des installations

Inspections périodiques (réservoirs, bassins, canalisations), lutte anti-vandalisme (clôtures, gardiennage local), diverters avifaune et isolation sur lignes électriques. (NES4, NES6)

- Ressource

Respect des débits prélevés ; suivi niveaux/régimes en étiage ; information usagers en cas d'alerte ; sensibilisation usage rationnel. (NES1, NES4, NES10)

9.2.3. Mesures de gestion des risques et accidents

La gestion des risques vise à réduire la probabilité d'apparition d'un accident grâce à un ensemble de mesures préventives intégrées au PGES. Le PCRU, déjà détaillé dans l'analyse des risques et dangers, complète ce dispositif en définissant les mesures réactives à appliquer lors d'une situation d'urgence. Les deux approches sont articulées de manière cohérente afin d'assurer une maîtrise globale et continue des risques du projet en application des NES1, NES2, NES3, et NES4.

Les mesures de gestion des risques et accidents s'appliquent en continu, tout au long du chantier et de l'exploitation.

9.2.3.1. Organisation de la prévention

La prévention repose sur trois niveaux :

- Organisation HSE
  - Responsable HSE sur site chargé de la supervision quotidienne.
  - Chefs d'équipe responsables du respect des procédures.
  - Points focaux communautaires pour les interactions externes.
- Système documentaire
  - Procédures de travail sécurisées (hauteur, électricité, espaces confinés, levage).
  - Check-lists hebdomadaires.
  - Fiches d'analyse des risques par tâche.

- Registre des dangers et des situations dangereuses (signalement obligatoire).

- Formation et sensibilisation
  - Accueil sécurité obligatoire.
  - Causeries HSE hebdomadaires.
  - Formation SST, levage, électricité, espaces confinés.
  - Sensibilisation VBG/EAS/HS trimestrielle.

9.2.3.2. Mesures de gestion des risques et accidents applicables à l'ensemble du projet

Un PCRU a été développé dans la section 7.3. Les mesures de prévention des risques et accidents sont présentées ci-après :

- Prévention des chutes, glissades, effondrements
  - Blindage systématique des tranchées > 1,20 m.
  - Accès sécurisés, échelles homologuées, plateformes stables.
  - Garde-corps et lignes de vie sur ouvrages en hauteur.
  - Interdiction d'accès aux zones excavées non sécurisées.

- Prévention des risques électriques
  - Vérification hebdomadaire des installations et câbles.
  - Verrouillage/étiquetage avant toute maintenance.
  - Habilitation obligatoire pour interventions électriques.
  - Tableaux protégés et signalés.

- Prévention des risques liés à la circulation
  - Plan de circulation interne et externe.
  - Vitesse limitée (30 km/h en zones habitées).
  - Feux de recul, alarmes, marquages au sol.
  - Zones piétons séparées des engins.

- Prévention des risques chimiques
  - Stockages en rétention et locaux ventilés.
  - Manipulation avec EPI adaptés.
  - Présence des Fiches de Données de Sécurité (FDS).
  - Kit anti-déversement disponible sur chaque site sensible.

- Prévention des risques d'incendie
  - Extincteurs adaptés et vérifiés.
  - Zones interdites au feu.
  - Rangement et propreté régulière.
  - Gestion rigoureuse des produits inflammables.

- Prévention des risques environnementaux
  - Aire béton étanche / bassin de décantation fonctionnel.
  - Vidanges hors site ou en zones étanches.
  - Interdiction de rejet direct dans sols ou cours d'eau.
  - Gestion des déchets par catégories, stockage sécurisé.

- Prévention des risques sociaux (VBG/EAS/HS)
  - Code de conduite obligatoire.
  - MGP confidentiel avec orientation vers services spécialisés.
  - Sensibilisation des travailleurs et communautés.
  - Supervision stricte des sous-traitants.

- Prévention des risques liés aux travaux en rivière
  - Réduction de l'emprise.
  - Travaux en saison sèche lorsque possible.
  - Balisage et EPI anti-chute.
  - Mesures anti-turbidité si nécessaire.

9.3. AUTRES MESURES ET PLANS DE GESTION DES IMPACTS

Afin de se conformer au CES, les plans de gestion spécifiques et/ou procédures sont requis au titre des NES :

NES	Plan(s) / Procédures requis
NES1	PGES, PGES-C, PPES, PGD, PGPCD, PGELR, PGB, PGASI
NES2	PGMO, PRL, Code de conduite, Plan VBG/EAS/HS, MGP
NES3	PGD, PGPCD, PGELR
NES4	PCEV, PSS, PCRU, PGASI, Plan de gestion des risques liés aux Amiantes-Ciments
NES5	PR
NES6	PPES (y compris gestion des défrichements, coupes)
NES8	Procédure de protection et de gestion du patrimoine culturel, procédures de découverte fortuite
NES10	Plan de mobilisation des parties prenantes, PRCS, MGP

9.3.1. Gestion environnementale et sociale de chantier

L'Entreprise en charge des travaux, devra tenir compte de l'aspect environnemental et social.

Au moment de la réalisation du sous-projet, l'Entreprise en charge des travaux sera aussi amenée à préparer des plans de gestion environnementale spécifiques, tenant compte des différentes composantes du sous-projet. À titre indicatif, il pourra s'agir des plans suivants :

- Plan de gestion environnementale et sociale de chantier (PGES-C)
- Plan de protection environnementale des sites d'activités (PPES)
- Plan de gestion de la circulation des engins et véhicules (PCEV)
- Plan santé et sécurité (PSS)
- Plan de communication
- Procédure de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO)
- Plan de recrutement local (PRL)

Les plans suivants sont à fournir avant le commencement des travaux : PGES-C, PPES, PIC, PCEV

Mais dans tous les cas, les Directives EHS générales[19] ainsi que des directives EHS pour l'eau et l'assainissement et pour l'extraction des matériaux de construction du Groupe de la Banque mondiale présentent des principes directeurs environnementaux, sanitaires et sécuritaires applicables dans tous les domaines, et auxquels devra se conformer le projet. Elles abordent les thématiques suivants :

1. Environnement
2. Hygiène et sécurité au travail
3. Santé et sécurité des communautés
4. Construction et fermeture

9.3.1.1. Plan de Gestion Environnementale et Sociale du Chantier (PGES-C)

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale du Chantier (PGES-C) définit l'ensemble des mesures, procédures, responsabilités et dispositifs de suivi nécessaires pour maîtriser les impacts environnementaux et sociaux générés par les travaux du projet d'AEP de Manakara.

Les objectifs du PGES-C sont :

- prévenir, réduire et maîtriser les impacts environnementaux et sociaux des travaux identifiés dans l'EIES ;
- garantir la conformité du chantier aux exigences réglementaires et aux Normes Environnementales et Sociales (NES), notamment NES1, NES2, NES3, NES4, NES6, NES8 et NES10 ;
- instaurer des conditions de travail sûres, saines et respectueuses des droits humains ;
- assurer la communication, l'information et la participation des communautés riveraines ;
- mettre en place un dispositif efficace de suivi, de contrôle et de gestion des risques, y compris en situation d'urgence.

Le PGES-C définit l'ensemble des mesures organisationnelles à mettre en œuvre pour garantir que les travaux sont exécutés dans des conditions respectueuses de l'environnement, de la sécurité des travailleurs et de la tranquillité des populations riveraines.

- **Gouvernance et responsabilités**

La gouvernance du PGES-C repose sur les acteurs suivants :

- Le Maître d'Ouvrage (MO) : responsable de la coordination générale du projet et du suivi de la mise en œuvre du PGES.
- L'Entreprise Titulaire : met en œuvre toutes les mesures du PGES-C, tient les registres, assure la formation, la traçabilité des actions HSE. Il déploie ainsi une équipe environnementale et sociale sous la responsabilité du responsable HSE de l'Entreprise pour assurer la mise en œuvre des mesures de mitigation liée aux travaux ainsi que le rapportage.
- La Mission de Contrôle : contrôle la conformité, approuve les méthodologies, suit les indicateurs, valide les documents.
- Les Sous-traitants : respectent strictement les mesures du PGES-C, les plans spécifiques (PGD, PGPD, PGMO, VBG/EAS/HS, Circulation) applicables.
- Les communautés riveraines : relais communautaires, communication, remontée des plaintes, facilitation sociale.

- **Cadre réglementaire et normatif applicable**

[19] https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/d4260b19-30f2-466d-9c7e-86ac0ece7e89/010_General%2BGuidelines.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jkD2Am7&ContentCache=NONE&CACHE=NONE

Le PGES-C s'appuie sur :

- la législation environnementale et sociale nationale, incluant autorisations DREDD, exigences OMH pour stockage carburants, autorisations de passage et servitudes ;
- les NES : NES1,NES2, NES3, NES4, NES6, NES8, NES10
- les plans et procédures du projet : PR, PGMO, PGD, PGPD, Procédure de Découverte Fortuite, Plan VBG/EAS/HS, PCRU

- **Mesures de gestion environnementale et sociale**

Gestion des emprises, des sols et de l'érosion

Le chantier doit limiter au maximum les surfaces décapées et les zones dénudées. Les emprises sont matérialisées avant toute intervention. La terre végétale est décapée, stockée puis réutilisée pour la remise en état.

Les travaux de terrassement et de tranchées sont réalisés par tronçons courts pour éviter l'exposition prolongée des sols. Les talus sont stabilisés (végétalisation, drains, reprofilage). Des techniques anti-érosion renforcées sont appliquées dans les zones sensibles identifiées (Tranchées sur pente, zones urbanisées sujettes au ruissellement).

Gestion des eaux de surface, eaux souterraines et ruissellement

Les risques de pollution des eaux identifiés dans l'EIES (eaux de lavage bétonnière, hydrocarbures, ruissellement chargé, eaux usées de bases-vies) impliquent la mise en place de mesures strictes :

- traitement des eaux de lavage des bétonnières en bacs de décantation ;
- interdiction de rejet direct dans les rivières et canaux ;
- installation de fosses septiques étanches pour les bases-vies ;
- interdiction du lavage d'engins au sol ;
- travaux en lit mineur programmés en saison sèche pour réduire les risques de turbidité et de déversements accidentels.

Gestion de la qualité de l'air, des poussières et du bruit

Pour réduire les poussières issues des déblais, tranchées, dépôts temporaires et des circulations en zone urbaine, le chantier applique les mesures suivantes :

- arrosage régulier, bâchage des matériaux, limitation de vitesse à 30 km/h en agglomération ;
- entretien systématique des engins à émissions contrôlées ;
- planification des travaux bruyants entre 7h et 17h ;
- mise en œuvre d'EPI (masques anti-poussières, protections auditives) pour les travailleurs ;
- activation du MGP en cas de plaintes des riverains concernant les nuisances.

Protection de la biodiversité et des milieux aquatiques

Les travaux sont programmés en saison sèche sur la rivière Manakara entre autres pour réduire les perturbations biologiques.

Les batardeaux sont limités au strict nécessaire et retirés rapidement après travaux. Les berges doivent être protégées par des gabions ou enrochements mis en œuvre selon les règles de l'art pour éviter l'affouillement. Le chantier doit éviter tout déversement, rejet turbide ou stockage de matériaux à proximité des cours d'eau.

Exploitation des gîtes et carrières

L'approvisionnement en matériaux se fait prioritairement dans des sites autorisés et déjà exploités.

L'extraction doit se faire par gradins, avec stabilisation des talus, drainage temporaire et plan de réhabilitation en fin d'exploitation. Toute carrière utilisée doit être autorisée par les autorités locales et environnementales.

Gestion des déchets et effluents

L'entreprise développera et mettra en place un système complet de gestion des déchets incluant :

- Tri à la source : déchets inertes, banals, dangereux ;
- Zones de stockage dédiées, dont une aire étanche pour les déchets dangereux (huiles, solvants, peintures, chiffons souillés, boues contaminées) ;
- Enlèvement via filières agréées avec bordereaux de suivi ;
- Réutilisation maximale des inertes lorsque techniquement possible ;
- Interdiction de dépôt sauvage ou enfouissement de déchets dangereux ;
- Collecte, traitement des eaux usées du chantier et des bases-vie (fosse septique, puisard, …)
- La gestion des produits dangereux et hydrocarbures (PGPD) :

  Le stockage de carburant, les entretiens des véhicules et engins, seront effectués auprès des fournisseurs de services spécialisés équipés d'équipements et d'ouvrages de collecte, de traitement de déchets et effluents dangereux.

  Sinon, dans le cas de stockage de produits dangereux (hydrocarbures, solvants) utilisés dans les stations, ateliers et bases-vies, ils seront stockés en rétention couverte, ventilée, étiquetée et sécurisée.

  Toute fuite observée doit faire l'objet d'une intervention immédiate et d'un enregistrement dans les registres HSE.

Organisation des bases-vies, hygiène et assainissement

Chaque base-vie est équipée d'un point d'eau potable, de sanitaires propres, de fosses septiques étanches, d'une zone de gestion des déchets et d'un dispositif d'évacuation des eaux grises.

Le personnel est sensibilisé aux bonnes pratiques d'hygiène, incluant la prévention des maladies transmissibles et vectorielles. Les zones de cuisine et de repos respectent des normes d'hygiène strictes.

Circulation, accès et signalisation

Un Plan de Circulation sera élaboré et mis en œuvre pour encadrer les flux de camions et d'engins, en particulier dans les zones urbaines de Manakara traversées par les tranchées et raccordements.

Le plan inclut :

- Itinéraires sécurisés ;
- Vitesses limitées ;
- Signalisation temporaire renforcée ;
- Dispositifs de déviation ;
- Maintien permanent des accès riverains (commerces, habitations, écoles) ;
- Communication régulière sur les perturbations prévues.

Protection des réseaux et infrastructures existantes

Les tranchées et raccordements posent un risque de dégradation des réseaux existants (routiers, eau, assainissement, câbles, voie ferrée traversée en 3 points). Avant tout creusement, un repérage complet est réalisé. Des plans d'exécution au niveau des points sensibles (tel que passage sous voie ferrée) passeront la validation des services techniques du Ministère chargé des TP.

L'Entreprise s'engage à remettre à l'identique tout ouvrage touché par les travaux.

Santé et sécurité des travailleurs (SST)

Le PGES-C impose :

- un accueil HSE obligatoire ;
- la mise à disposition d'EPI adaptés à chaque risque ;
- des permis de travail spécifiques pour les interventions en hauteur, en tranchée, électriques ou en espace confiné ;
- le blindage obligatoire des tranchées ;

- la rotation des tâches en cas d'exposition au bruit ou aux différentes poussières ;
- le contrôle quotidien des risques sur site par le responsable HSE de l'Entreprise.

Prévention VBG / EAS / HS

En cohérence avec les risques identifiés, l'Entreprise applique un Plan VBG/EAS/HS, incluant :

- formation obligatoire de tout personnel ;
- signature du code de conduite ;
- communication communautaire sur les comportements attendus ;
- mise en place d'un MGP confidentiel et sensible au genre ;
- orientation des survivantes vers les services compétents.

Protection du patrimoine culturel et gestion des découvertes fortuites

Au regard des différents travaux d'excavation (tranchée, fondation, site d'extraction), une procédure stricte est appliquée en cas de découverte fortuite :

- arrêt immédiat des travaux en cas de découverte ;
- sécurisation de la zone ;
- avertissement des autorités compétentes ;
- documentation ;
- reprise des travaux uniquement sur instruction formelle.

Les us et coutumes locaux doivent être respectés par tout le personnel de l'Entreprise. A noter que des rites culturels doivent être effectués avant tous travaux sur la rivière Manakara et respectés par l'Entreprise.

Programme de surveillance environnementale et sociale

Le chantier mettra en œuvre les mesures de mitigation prévues pour les travaux et assurera le rapportage/traçabilité des activités réalisées dans ce cadre par des fiches, photos, bordereaux et rapports hebdomadaires HSE.

Formation, induction et sensibilisation

Le PGES-C prévoit :

- une formation d'accueil HSE obligatoire ;
- des formations spécialisées (bruit, béton, travail en hauteur, risque électrique, espaces confinés, gestion déchets) ;
- des sessions de sensibilisation communautaire dans les fokontany impactés.

Gestion des risques et plan d'urgence

Les scénarios d'urgence suivants doivent être couverts : accident corporel, accident routier, électrocution, incendie, explosion, déversement hydrocarbures, rupture de conduite, inondation locale, effondrement de tranchée, chute en hauteur, noyade/glissade dans bassins, événement sanitaire, découverte fortuite, incident VBG/EAS/HS.

Chaque scénario est accompagné d'une procédure détaillée, d'une chaîne d'alerte et d'un système de reporting.

Mécanisme de gestion des plaintes

Il s'agit du MGP spécifique aux travailleurs. Il doit être mis en place par l'entreprise de travail. Il doit être développé par l'entreprise basé sur le PGMO du PAAEP (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Amélioration continue et reporting

La MDC réalise le suivi des travaux, l'Entreprise met en œuvre les mesures et assure la consignation quotidienne, le rapportage et la traçabilité des activités de mise en œuvre.

Les non-conformités sont enregistrées et corrigées via un plan d'actions avec suivi daté.

Un rapport mensuel HSE sera élaboré consolide les indicateurs clés : déchets, accidents, émissions, déversements, plaintes, formations, mesures correctives.

Clôture de chantier et remise en état

À la fin des travaux, le chantier doit :

- retirer tous les matériaux, installations, déchets, signalisation et clôtures ;
- réhabiliter les emprises (apport de terre végétale, nivellement, végétalisation, stabilisation des talus) ;
- remettre en état les pistes, voies urbaines et ouvrages touchés ;
- établir un PV de remise en état validé par la Supervision et les autorités locales.

9.3.1.2. Plan de protection environnementale des sites d'activités (PPES)

Pour chacun des sites que l'Entreprise utilisera pendant la durée des travaux (installation de chantier / base-vie, stockage, dépôt, …), l'Entreprise de travaux produira un Plan de protection et d'exploitation du site. Les grandes lignes à considérer dans la préparation de ces plans de protection et d'exploitation des sites sont données ci-après.

- Défrichement et décapage de la terre végétale :

Les zones défrichées correspondent aux zones de stockage, zone de dépôt, à l'installation de chantier / base-vie, et de manière générale à toute surface exploitée par l'Entreprise et qui est couverte d'un tapis végétal.

En préalable, les limites extérieures des opérations de défrichement devront être physiquement matérialisées sur le terrain, à l'aide de bornes ou bien de marquage sur des éléments stables (p.ex. rocher ou arbre de DHP supérieur à 30cm). Cette étape est essentielle pour que les conducteurs de travaux ne défrichent que les aires nécessaires pour les besoins opérationnels entrant dans le cadre du projet.

Si une partie du périmètre des opérations empiète sur une végétation ligneuse, les arbres seront coupés parallèlement à la zone à dégager ou en direction de celle-ci pour minimiser les dommages des structures et des arbres des terrains adjacents. Le défrichage des racines et des troncs d'arbre ne sera effectué que lorsque cela est nécessaire pour maintenir un accès sans obstruction ou protéger les installations. Les arbres de diamètre, les buissons, les troncs d'arbre et les branches seront éliminés de la façon suivante : i) couper les branches après abattage ; ii) couper et empiler avec soin les matériaux plus petits en ensembles réutilisables (de façon à ne pas nécessiter plus de deux personnes pour les transporter, et ne dépassant pas trois mètres de long) ; iii) le brûlage de la végétation n'est pas autorisé.

L'Entreprise décapera et préservera la terre végétale pour favoriser le retour de la végétation dans les zones impactées. Les opérations de décapage et de stockage provisoire de terre végétale seront réalisées de manière sélective de façon à ne pas mêler les terres constituant l'horizon végétal, aux stériles. L'Entreprise considèrera une épaisseur de terre végétale comprise entre 15cm et 20cm sur l'ensemble des terrains ciblés. La profondeur réelle de la terre végétale peut varier en fonction du lieu. Cette épaisseur de terre sera restituée lors de la remise en état des surfaces mises à nues (p.ex. zone de dépôt des déblais, zone de stockage …).

Le décapage de la terre végétale se fera par temps sec et sur sol non détrempé.

Les lieux de dépôts des terres végétales seront toujours situés en bordure des sites ciblés, pour un accès facile à la remise en état, sur le côté en amont du site. La terre végétale sera stockée en merlon sur le site et ne pourra faire l'objet d'aucune autre opération de terrassement : elle sera conservée uniquement pour une remise en état des sites décapés. Aucun engin ni appareil ne pourra être entreposé ou circuler sur le stockage de la terre végétale. Des brèches seront aménagées dans les tas de déblais au niveau des drains d'eau, des pistes d'accès, etc. Les zones de stockage ne doivent pas correspondre à des drains naturels. La terre arable ou les déblais entreposés ne doivent pas non plus être exposés près d'une voie de cours d'eau.

- Accord écrit d'occupation avec les propriétaires :

Un accord écrit d'occupation du terrain au site concerné sera établi avec le propriétaire du terrain. La confirmation du propriétaire se fera avec les autorités locales. L'ayant-droit est la ou les personnes qui utilisent le terrain, de façon intensive ou extensive, toute l'année ou bien saisonnièrement. Les étapes qui seront mises en œuvre sont les suivantes :

- Etape 1 : délimiter physiquement les emprises des différents sites, ainsi que leur zone de servitude ;
- Etape 2 : identifier les propriétaires avec l'aide des autorités locales ;
- Etape 3 : documentation contradictoire avec l'ayant-droit, de l'état initial du site, photographies à l'appui : superficies, végétation, drainage, aménagements, construction ;
- Etape 4 : préparation d'un document écrit, qui décrit l'état initial, l'affectation que le projet prévoit (p.ex. installation de chantier, mise en dépôt de déblais), la date prévisionnelle de démobilisation et de libération des emprises, l'état dans lequel le site sera rendu après réhabilitation, le montant de l'indemnisation que l'Entreprise paie au propriétaire pour l'occupation du terrain, le calendrier de paiement ;
- Etape 5 : signature de l'accord contre le versement de la ou les sommes indiquées dans le document écrit, par l'ayant-droit, les autorités locales et le représentant de l'Entreprise. Les exemplaires de l'ayant-droit et des autorités locales seront remis à leurs destinataires respectifs.
- Etape 6 : en fin d'occupation, l'Entreprise préparera un document écrit de restitution. Ce document décrira et illustrera avec des photos, l'état du terrain et les actions de réhabilitation mises en œuvre. Il documentera l'application des engagements de l'Entreprise et sera contresigné par les trois entités (l'ayant-droit, les autorités locales et l'Entreprise).

- Drainage des eaux de ruissellement :

L'objectif est de drainer les eaux pluviales du site exploité afin de les traiter avant leur rejet. La géomorphologie du site est tout d'abord conçue avec une pente évitant les points de stagnation des eaux et favorisant les écoulements vers la périphérie (pente recommandée de 2%). Sur toute la périphérie du site, un fossé de drainage est réalisé.

Le fossé est constitué d'une canalisation ouverte, il a une pente suffisante pour drainer les eaux captées vers un piège à sable (décanteur) puis les rejeter en aval du site en un point de rejet sélectionné suivant la topographie de la zone. En cas de forte pente du terrain naturel, un merlon en remblai peut également être ajouté en amont du site afin de dévier une partie des eaux de ruissellement.

9.3.1.3. Plan de gestion de la circulation des engins et véhicules (PCEV)

L'Entreprise de travaux préparera un Plan de Circulation des Engins et des Véhicules du Projet (PCEV). Le PCEV contiendra l'ensemble des actions visant à contrôler la vitesse, l'itinéraire, les horaires de circulation, les chargements autorisés, et l'application des sanctions en cas d'infraction, de tous les engins et véhicules impliqués dans les travaux. Il inclura, sans y être limité, les points suivants :

- Description détaillée du nombre, type, identification, Poids Total Autorisé en Charge, et affectation de tous les engins et véhicules du chantier : véhicules pick-up ou station wagon, camions, convois exceptionnels, bulldozer, pelleteuse, water trucks et tout autre engin de transport, de défrichement, ou technique mécanisé circulant ou volant dans la zone du Projet. À tout moment, le Responsable Environnemental de l'Entreprise devra être capable de savoir combien de véhicules sont engagés sur les travaux, et où ils se trouvent.
- Itinéraires de circulation dans et hors sites des opérations. Lorsque nécessaire, des itinéraires d'évitement des centres de villages seront proposés aux chefs de fokontany et validés par eux, pour éviter les nuisances liées à la traversée des villages. Ces itinéraires d'évitement devront être aménagés en compensant les éventuels dégâts aux cultures ou autres biens en suivant la procédure spécifiée plus haut dans ce rapport.
- Check-list à remplir avant le premier départ de la journée.
- Estimation du nombre de rotation par type de véhicule.

- Contrôle de la vitesse des véhicules, incluant : i) un Programme d'information et de sensibilisation des chauffeurs sur les risques potentiels de leur conduite (incitation financière) ; ii) la mise en place d'une signalisation appropriée et création de zones 10 km/h dans les traversées des villages et à proximité des sites à risques (ex : écoles, marchés, centres de santé, virage) ; iii) prévention par la répression : implication de la gendarmerie et sanction financière pour tout dépassement de vitesse.

- Réduction des émissions de poussières et projection d'agrégats, incluant : i) le respect des limites de vitesse le long des zones habitées ; ii) l'arrosage des routes, dans, et aux abords, des villages et hameaux traversés par les véhicules du projet hors période de pluie. La fréquence des arrosages sera adaptée pour garantir l'absence de nuages de poussières dans les villages traversés par les véhicules du Projet ; iii) obligation de couvrir d'une bâche les bennes transportant des matériaux pouvant être projetés (sable et agrégats) le cas échéant.

- Suivi /contrôle des états des véhicules / engins et plan d'entretien et de maintenance des véhicules.

- Remise en état des voies qui auront été dégradées. Cette mesure présuppose qu'un constat initial de l'état des routes ait préalablement été effectué par l'Entreprise, conjointement avec le Maître d'œuvre, les services techniques des Communes concernées.

Ce plan sera présenté pour consultation aux services de la Direction Régionale des Travaux Publics, ainsi qu'aux maires des Communes de Manakara, Tataho, Sorombo, traversées par les itinéraires utilisés, et validé par le Maître d'œuvre. Une semaine avant le premier passage des convois, l'Entreprise postera dans tous les villages traversées ou longés par l'itinéraire des engins et véhicules du projet, une note d'information précisant les dangers liés au passage des camions et engins. Les véhicules qui transportent des matériels / équipements de grandes tailles (p.ex. conduites, groupes électrogènes, engins) doivent être équipé de signalisation et/ou accompagné de véhicules d'escorte. Les conducteurs des engins et véhicules seront en particulier, formés sur la mise en œuvre du PCEV.

9.3.1.4. Plan santé et sécurité (PSS)

L'Entreprise devra préparer et soumettre à la mission de contrôle un Plan Santé Sécurité (PSS) avant le démarrage des travaux. Ce plan devra être validé par la Mission de Contrôle et son application fera l'objet de contrôle permanent.

Les objectifs du PSS, et donc son contenu, seront de préciser :

- L'engagement de la Direction de l'Entreprise par rapport aux aspects santé et sécurité ;

- Les affectations et responsabilités ;

- Les documents de référence applicables ;

- Les arrangements relatifs à la communication ;

- L'examen et évaluation des risques Santé Sécurité ;

- Le plan d'action de prévention ;

- La mise en œuvre sur le chantier ;

- La formation et la gestion de compétences ;

- Les dispositions d'inspection, surveillance et contrôle

- La gestion des accidents, incidents et presque-accidents.

En particulier, le Plan Santé Sécurité de l'Entreprise devra inclure notamment :

- En termes de santé : campagne de sensibilisation du personnel sur la santé au travail ; mise à disposition de médicaments de base ; prévention contre les IST et VIH/SIDA incluant mise à disposition gratuite de préservatifs et information et sensibilisation sur les IST et VIH/SIDA ;

- En termes de lutte contre la Covid-19 : partage des notes sanitaires et bonnes pratiques sur la Covid-19 ; affichage des consignes sanitaires ; mise à disposition de dispositifs de lavage des mains ; port obligatoire des masques sur chantier ; prise de température à l'entrée du site ; mise en self-quarantaine des employés ayant séjourné dans une région contaminée ; suivi d'un registre pour les cas suspects ; réalisation de ¼ d'heure santé Covid-19 au moins une fois par semaine ;

- En termes d'intervention d'urgence : affichage des procédures de sécurité en cas d'incendie ou d'accident de travail ; réalisation d'exercices de simulation ;

- En termes de management sécurité : affichage du système de management sécurité ; contrôle et suivi des véhicules et engins ; enregistrement et suivi du matériel.

Il est conseillé d'organiser 5 mn de « tool box » et « pré-start » avant chaque démarrage de travaux.

9.3.1.5. Plan de gestion des risques liés aux conduites en Amiante-Ciment

Ce plan décrit les mesures de prévention, de gestion opérationnelle et de réponse d'urgence que l'Entreprise doit appliquer lors des travaux susceptibles d'interagir avec des conduites existantes en amiante-ciment.

Il complète le Protocole d'Urgence S14 (PCRU – Amiante : rupture, découverte, manipulation accidentelle) - §7.3.6, auquel il est fait référence pour les procédures détaillées en cas d'incident.

- Principes généraux

L'amiante-ciment (AC) constitue un matériau dangereux lorsque des fibres sont libérées dans l'air (bris, sciage, abrasion, manipulation). Aucune conduite en AC n'est concernée par les travaux du sous-projet. Toute intervention directe sur les conduites en AC (découpe, perçage, sciage, ponçage, démontage) est ainsi strictement interdite pour l'Entreprise.

  - La gestion des matériaux amiantés doit être confiée exclusivement à une entreprise certifiée (p.ex. Sofreco).
  - L'Entreprise doit mettre en œuvre une politique systématique de prévention – protection – contrôle – réaction.

- Identification et localisation des conduites

Avant toute intervention à proximité du réseau existant :

  - Cartographier les tronçons concernés (disponibilité des données auprès de la JIRAMA locale).
  - Repérer les zones à risque (fouilles, croisements, terrassements).
  - Mettre à disposition de l'équipe une fiche d'identification visuelle pour reconnaître une conduite en amiante-ciment (teinte, texture, emboîture, inscription éventuelle).
  - Installer une signalisation au sol dans les zones où ces conduites sont présentes.

- Mesures de prévention obligatoires

  - Formation et sensibilisation : formation HSE obligatoire pour tout le personnel travaillant à proximité des conduites ; formation spécifique sur les risques amiante, les gestes interdits, la conduite à tenir en cas de découverte ou bris ; briefings quotidiens.
  - Prévention des émissions de poussières : aucune manipulation à sec, maintien de l'humidité des sols autour des conduites dans les zones à risques
  - EPI à maintenir en disponibilité sur site : Masque FFP3, Combinaison type 5/6, Gants non tissés, Lunettes de protection (Ces EPI doivent être stockés dans un kit identifié « Amiante – Urgence »)

- Gestion des interventions sur site

Pour les travaux à proximité des conduites :

- Délimiter une zone tampon autour de la conduite ;
- Effectuer les travaux manuellement dans la zone de 1 m autour du réseau ;
- Interrompre immédiatement les travaux en cas de doute ou découverte inattendue ;
- Informer le HSE pour inspection.

Toute découverte d'un tronçon amiante non répertorié doit être : protégée, balisée, photographiée, enregistrée et notifiée, communiquée à la MdC et à l'UGP

- Procédure d'urgence en cas de bris ou manipulation accidentelle

En cas d'incident, le Procédure PCRU – S14 doit être appliquée, et notamment :

- Sécurisation immédiate (arrêt des travaux, balisage ≥ 10 m, brumisation pour éviter les poussières, interdiction d'accès),
- Protection du personnel, utilisation des EPI amiante
- Évacuation du personnel non essentiel (à enregistrer)
- Gestion des matériaux amiantés
- Humidification continue
- Aucun déplacement manuel
- Appel à une entreprise certifiée pour enlèvement et conditionnement

- Notifications

Informer immédiatement :
- Responsable Sécurité / HSE de l'Entreprise
- Mission de contrôle
- Maître d'Ouvrage / UGP

- Reprise des travaux

La reprise des travaux est autorisée seulement après :

- enlèvement sécurisé des déchets amiantés par une entreprise certifiée (tracée),
- nettoyage humide,
- validation par le HSE, MdC et l'UGP
- mise à jour du plan de prévention,
- briefing sécurité obligatoire.

8. Rapports et documentation

L'Entreprise doit :

- tenir un registre des zones identifiées amiante,
- enregistrer tous les incidents ou quasi-incidents,
- archiver les preuves d'élimination des déchets,
- transmettre un rapport mensuel HSE incluant les risques liés à l'amiante.

9.3.2. Procédure de protection et de gestion du patrimoine culturel (y compris en cas de découverte fortuite)

Conformément à la NES8, compte tenu de la sensibilité culturelle de certains sites, notamment dans la zone de Maroala, au niveau des rivières, identifiée dans l'EIES comme un milieu ayant une valeur culturelle pour les communautés locales, le Projet adopte une Procédure de protection du patrimoine culturel applicable à toutes les phases de travaux. Il permettra de préserver les ressources culturelles matérielles et immatérielles susceptibles d'être affectées par les travaux.

Avant l'ouverture de chantier, les équipes sont informées des usages et rites locaux, et une consultation préalable est menée avec les autorités traditionnelles pour identifier les pratiques de respect à observer.

Procédures de découvertes fortuites

La procédure s'applique à :

- toutes les zones d'excavation (tranchées des conduites, fondations des réservoirs/ouvrages, carrières)
- tous les travaux en bord de rivière
- tous les sous-traitants et personnels du projet
- tous les objets ou éléments potentiellement patrimoniaux (artefacts, sépultures ou restes humains, objets rituels, fossiles …)

Il est à noter que toute découverte est considérée comme sensible jusqu'à preuve du contraire.

En cas de découverte fortuite d'un objet, structure ou site présentant un potentiel intérêt culturel ou archéologique, les travaux doivent être immédiatement interrompus, la zone sécurisée, et l'information transmise sans délai aux autorités compétentes (commune, ministère de la Culture/Patrimoine). Aucune manipulation du matériel découvert n'est autorisée avant avis technique. La reprise des travaux n'est possible qu'après autorisation formelle.

Les procédures sont détaillées dans le CGES du PAAEP (Annexe 12_Mesures en cas de découverte fortuite d'une ressource culturelle). Dans tous les cas, les cas de découvertes devront être documentés.

Les mesures suivantes seront ainsi adoptées :

- Formation du personnel concernant les ressources culturelles matérielles et immatérielles
- Procédures d'arrêt des travaux en cas de découverte fortuite
- Sécurisation et protection de la zone
- Signalisation des sites culturels après identification, notification officielle
- Documentation
- Inspection des autorités compétentes (Ministère de la Culture / patrimoine)
- Décision et plan d'action
- Reprise des travaux après autorisation écrite des autorités, notification de reprise par l'UGP et le MDC.

9.3.3. Gestion de déchets

Le Plan de Gestion des Déchets organise l'ensemble des opérations de collecte, tri, stockage, transport et élimination des déchets générés par les travaux et l'exploitation des infrastructures, en réponse aux impacts identifiés dans l'EIES et en application de la NES3 et de la NES1.

Les objectifs pour la gestion des déchets sont de :

- Minimiser la génération de déchets solides par une utilisation judicieuse des matières premières et des matières recyclées lorsque cela est possible ;

- Traiter et stocker les déchets de façon à ce que les activités de stockage ou de traitement aient un impact minimum sur l'environnement ;

- Promouvoir la prise de conscience et l'application des procédures de gestion des déchets auprès du personnel.

Un Plan de gestion des déchets comprendra les procédures, en accord avec la réglementation, sur la manutention, le transport, le stockage, le traitement et l'élimination des déchets. Les déchets générés par les activités du Projet seront identifiés en amont, et des procédures seront mises en place pour en assurer une gestion appropriée.

Le plan inclura un système d'enregistrement des déchets générés par chaque activité : types, volumes. Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre, y seront également précisés.

- **Types et proposition de traitement des déchets**

Tous les déchets solides seront classés dans une des catégories suivantes :

- Déchets dangereux : déchets corrosifs, toxiques, etc. représentant un degré de danger élevé (p.ex. déchets huileux, fûts pollués, batteries, produits chimiques et leurs contenants etc.) ou contaminés par une substance dangereuse, provenant notamment des stations de traitement.

- Déchets inertes : déchets qui ne sont ni chimiquement ni biologiquement actifs dans l'environnement (p.ex. béton, briques, etc.).

- Déchets ménagers et assimilés : déchets non dangereux issus des activités (locaux du personnel au niveau des stations).

Les déchets devront ensuite être regroupés suivant leurs catégories, et pour chaque catégorie, un mode d'élimination spécifique sera défini dans le plan de gestion des déchets.

Des recommandations sur les méthodes de traitement et d'élimination des déchets sont présentées dans le tableau ci-dessous, à titre indicatif.

Tableau 28 – Types de déchets

Traitement et élimination	Sources	Collecte / Stockage	Traitement et élimination
Déchets non-dangereux			
Déchets ménagers.	Déchets alimentaires biodégradables des locaux du personnel sur site	Collecte dans des bacs fermés ; zone propre dédiée dans la base-vie	Enfouissement contrôlé sur site dans une fosse aménagée avec recouvrement régulier ; possibilité d'évacuation vers décharge communale agréée de Manakara
Emballages	Papiers, cartons, bois issus des locaux du personnel sur site	Tri à la source ; stockage dans des bacs secs	Recyclage local, ou décharge communale
Plastiques non souillés.	Emballages (bidons, bâches, bouteilles, etc.).	Tri par type de plastique. Stockage dans des fûts.	Evacuation hors site pour tous les types de plastiques pouvant bénéficier d'un recyclage (en fonction des filières existantes). A défaut : réutilisation des récipients après lavage adéquat ou mise en décharge communale.
Résidus de tamisage (exploitation)	Issus des dégrilleurs au niveau des ouvrages de captage de la rivière Manakara (feuilles, plastiques, sables)	Conteneurs ouverts ou site sécurisés	Evacuation vers décharge communale autorisée de Manakara
Boues de décantation (exploitation)	Décanteurs et filtres	Stockage dans une cuve, benne (égouttage naturel), sur zone étanche et sécurisée	Décantation, eau de décantation réutilisée, Valorisation locale lorsque les analyses confirment l'absence de contaminants (p. ex. usage agricole limité ou colmatage de zones érodées). À défaut : enfouissement contrôlé dans une fosse dédiée, avec recouvrement régulier et protection contre les ruissellements
Eaux usées issues du traitement de l'eau (exploitation)	Lavage des grilles / dégrilleurs, purges de boues, lavage des filtres, nettoyage des installations	Décantation ou neutralisation sur site	Réutilisation si possible pour lavage ou l'arrosage Rejet contrôlé dans le milieu naturel
Déchets dangereux			
Huiles usagées.	Entretien des équipements	Fûts ou bidons sur zone étanche.	Enlèvement par une filière spécialisée (stations-services agréées ou prestataire autorisé)
Piles, batteries, lampes	Fournitures, locaux techniques	Conteneurs spécifiques étanches.	Évacuation vers une société agréée pour recyclage ou traitement spécifique (valorisation ou enfouissement sécurisé selon type)
Bidons / contenants vides souillés (hydrocarbures, produits chimiques)	Bidons /contenants ayant contenu des produits dangereux, produits chimiques.	Local / Aire étanche.	Réutilisation (en tenant compte de la compatibilité des produits). Recyclage (après lavage éventuel selon prescription du repreneur), recours à des filières spécialisées.
Sols contaminés.	Sols contaminés en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures.	Aire étanche	Selon degré et type de pollution : traitement biologique sur site ou filière de traitement spécifique hors site.
Boues de vidange	Fosses septiques des locaux du personnel au niveau des stations	Fosses septiques	Evacuation des boues de vidange par un prestataire suivant la filière existante locale.

Traitement et élimination	Sources	Collecte / Stockage	Traitement et élimination
Eaux de lavage des bétonnières	Zone de fabrication de béton	Fosse ou bac de décantation ; récupération des résidus	Décantation ; eau clarifiée réutilisée pour nettoyage grossier ; résidus solides valorisés comme déchets inertes ou évacués en décharge autorisée

Déchets et effluents issus du traitement de l'eau

Il est à noter que les déchets solides résiduaires générés par le traitement de l'eau comprennent les résidus générés par le processus, les membranes de filtration usées, les milieux épuisés (tels que les milieux filtrants comme les sables de filtration) et divers déchets.

Les résidus des processus de traitement proviennent principalement de la sédimentation des solides en suspension initialement dans l'eau et des produits chimiques qui y sont ajoutés durant son traitement, comme la chaux et les coagulants. La coagulation, l'adoucissement à la chaux, le processus de filtration lente sur sables sont autant d'opérations qui produisent des boues. Les quantités de boues produites par les stations sont évaluées dans 2.4.4. et le plan indicatif de gestion des boues dans 9.3.4.

Les boues résiduaires seront évacuées régulièrement (p.ex. mois en fonction de leur quantité) pour valorisation vers un dépôt à sécuriser et autorisé avec la Commune de Manakara. Elles seront préalablement stockées temporairement pour être égouttées dans une cuve ou benne (élimination du surplus d'eau pour réduire leur volume et faciliter leur manutention) sur une zone étanche permettant la collecte des eaux d'égouttage vers une fosse de décantation.

En cas de valorisation pour l'agriculture (pour équilibrer le phosphore des engrais ou fumier par exemple), il faut rester vigilant à réduire le plus possible le risque de mobilisation de métaux dans les tissus végétaux et les eaux souterraines / de surfaces (p.ex. taux d'application à 20T/ha pour les boues résiduaires de chaux). Cette utilisation doit être préalablement étudiée par un spécialiste pour éviter les risques de toxicité pour les cultures. Les boues peuvent être également transportées directement vers les zones d'utilisation prévues par la JIRAMA (colmatage de brèche), qui est la pratique actuelle. Les boues de décantation conviennent à cette utilisation si elles respectent des conditions minimales de stabilité et d'innocuité. Sinon le dépôt sécurisé au niveau d'une décharge, zone de dépôt, sous l'accord de l'autorité compétente sera faite.

En outre, les eaux usées produites par les stations de traitement de l'eau englobent les eaux de lavage des grilles / dégrilleurs, des purges de boues, des filtres, du nettoyage des installations. Ces déchets peuvent contenir des particules solides en suspension et des substances organiques provenant de l'eau brute, avoir une teneur élevée en solides dissous, un pH élevé ou faible, contenir des résidus de produits utilisés pour le traitement de l'eau. Ainsi, il est préférable de recycler les eaux de lavage à contre-courant en les réintégrant dans le processus, si possible ou de les utiliser pour l'arrosage, nettoyage des installations ou du site ; de le rejeter dans les eaux d'origine, en aval des captages, si elles respectent les normes de rejet.

Gestion des effluents

Les travaux d'AEP (terrassement, pose de conduites, génie civil) génèrent divers effluents liquides pouvant impacter l'environnement. Les sources d'effluents sont : les eaux de ruissellement sur les zones décapées, les eaux de lavage des équipements et bétonnières, les eaux issues des essais de pression et de pompage. Elles peuvent engendrer la pollution des sols et des nappes phréatiques, une turbidité élevée et/ou présence d'hydrocarbures dans les ressources en eau.

Les principales sources d'effluents sont les eaux de ruissellement sur les zones décapées, les eaux de lavage des équipements et bétonnières, les eaux issues des essais de pression et de pompage, les eaux usées issues des installations de chantier / base-vie.

Les Impacts et risques liés aux rejets d'effluents sont la pollution des sols et des nappes phréatiques, une turbidité élevée et/ou présence d'hydrocarbures dans les ressources en eau.

Les mesures de gestion suivantes seront appliquées : mise en place de bassins de décantation temporaires ; traitement des eaux avant rejet pour respecter les normes de rejet en vigueur ; aménagement des ouvrages nécessaires pour assurer convenablement le rejet des effluents traités vers le milieu naturel ; surveillance régulière de la qualité des eaux rejetées.

Gestion des produits dangereux

Les principes suivants de stockage et d'étiquetage de tels produits (hydrocarbures et produits dangereux) devront être adoptées :

- Stockage : Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols (hydrocarbures, acide, solvant, …) sera associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : 100% de la capacité du plus grand réservoir et 50% de la capacité des réservoirs associés. Lorsque le stockage est constitué de récipients de capacité inférieure à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20% de la capacité totale des récipients sans être inférieure à 1 000 litres ou à la capacité totale si celle-ci est inférieure à 1000 litres.

  La capacité de rétention doit être étanche aux produits à confiner et doit résister à l'action physique et chimique des fluides. Elle ne disposera pas d'écoulement gravitaire. Les liquides qui y seront accidentellement recueillis et les eaux de pluies seront retirés par relevage.

- Connaissance des produits – Etiquetage : l'Entreprise de travaux doit avoir à sa disposition des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents dans ses installations, en particulier les fiches de données de sécurité (FDS). Les fûts, réservoirs et autres emballages doivent porter en caractères très lisibles, le nom des produits et les symboles de danger conformément, s'il y a lieu, aux bonnes pratiques internationales relatives à l'étiquetage des substances et préparations chimiques dangereuses. L'Entreprise pourvoira ses installations et son matériel d'équipements de moyens de lutte contre l'incendie adaptés aux risques et conformes aux bonnes pratiques internationales.

Les traitements et l'élimination des déchets dangereux se feront par des entités spécialisées et agréées.

- **Suivi et traçabilité**

La gestion des déchets et des eaux usées fait l'objet d'un suivi régulier afin de garantir la conformité aux normes environnementales et de prévenir tout risque de pollution. Des indicateurs de suivi, tenue dans un registre, sont définis pour chaque type de déchet et d'eaux usées, incluant notamment

- Déchets solides : volumes générés, fréquences de collecte,
- Eaux usées : débit rejeté (/j), pH (/semaine), MES et DBO / DCO (/trimestre).

Les filières d'élimination devront être tracées, documentées.

9.3.4. Plan de gestion des boues (PGB)

Il a pour objectif d'assurer une gestion sûre, durable et conforme aux normes environnementales des boues issues des décanteurs, des eaux de lavage de filtres, et des purges de bassins, afin d'éviter toute pollution des sols et des milieux aquatiques.

- **Sources de boues concernées**
  - Décanteur de la station de Maroala
  - Eaux de lavage filtres de la station de Maroala
- **Procédures de gestion**
  - 1. Collecte
  - 2. Épaississement et stockage dans un cuve/benne (égouttage naturel), sur zone étanche et sécurisée
  - 3. Évacuation & traitement : Transport vers : Site de réutilisation (colmatage de brêche) ou Compostage/valorisation si les analyses le permettent, Centre d'enfouissement contrôlé à défaut.
  - 4. Contrôles et suivi : Journal de suivi des quantités évacuées.
  - 6. Mesures de sécurité : EPI : gants, bottes, masque anti-aérosols.
  - Accès interdit au public.

9.3.5. Plan de gestion des eaux de lavage et rejets (PGELR)

Il a pour objectif d'éviter tout rejet non maîtrisé d'eau turbide, chlorée ou contaminée dans la Manakara et/ou ses affluents, ainsi que le milieu naturel. Il doit contenir au moins :

- **Sources d'eaux résiduaires**
  - Lavage des filtres (air + eau)
  - Purges de décanteurs
  - Vidanges de bassins
  - Eaux de chloration / salle produit
- **Procédures**
  - 1. Collecte interne : Réseau de drainage interne acheminant toutes les eaux sales vers un bassin de décantation.
  - 2. Décantation et neutralisation
  - 3. Rejet autorisé (suivant normes de rejets et canaux ou exutoire désigné)
  - 4. Situation de crue : Arrêt des rejets
  - 5. Suivi : Mesures hebdomadaires (pH, NTU, chlore résiduel) ; Registre des volumes rejetés.

9.3.6. Plan de gestion des produits chimiques et dangereux (PGPCD)

Le Plan de gestion des produits chimiques et des matières dangereuses établit les règles de stockage, de manipulation, de transport interne, de contrôle et de prévention des risques liés aux réactifs et substances utilisées dans les stations de traitement, afin de garantir la sécurité du personnel, des installations et de l'environnement. Il doit considérer les points suivants :

- **Produits concernés**
  - Sulfate d'alumine
  - Hypochlorite (liquide ou solide)
  - Chaux
  - Gasoil des groupes électrogènes
  - Lubrifiants, huiles, solvants
  - Produits de laboratoire
- **Stockage**

1. Magasin spécifique

  - Local ventilé, verrouillé, hors inondation.
  - Sol étanche + rétention (110 % du volume le plus grand).
  - Rayonnage séparé pour acides, bases, oxydants.
  - Interdiction de stocker carburants dans local produits chimiques.

2. Séparation des incompatibilités

  - Hypochlorite séparé des matières organiques, acides et combustibles.
  - Chaux séparée des acides.

3. Équipements

  - Douche oculaire / douche de sécurité.
  - Kit anti-déversement (absorbants, pelles, sacs).

- **Manipulation**

- Fiches de données de sécurité (FDS) disponibles sur site.
- Port obligatoire : gants nitrile/néoprène, lunettes, masque anti-aérosols.
- Formation annuelle du personnel.

- **Transport interne**
  - Chariots sécurisés.
  - Interdiction de transvaser sans bac de rétention.

- **Déversements accidentels**
  - Circonscription immédiate.
  - Absorption avec matériau inerte.
  - Évacuation en déchet dangereux.
  - Rapport d'incident obligatoire.

9.3.7. Plan de gestion des accès et de la sécurité des installations (PGASI)

Il a pour objectif de protéger les ouvrages AEP contre intrusions, vols, vandalisme, accidents et de garantir la sécurité du personnel et des riverains. Il doit contenir au moins :

- **Dispositifs d'accès**
  - 1. Clôtures et contrôle d'accès
  - 2. Signalisation (Panneaux "Accès interdit", "Risque électrique", "Produits chimiques", Chemins piétons balisés)
  - 3. Sécurisation des zones critiques

- **Procédures de sécurité**
  - Registre d'entrée/sortie.
  - Permis de travail pour interventions électriques.
  - Plan de prévention incendie (extincteurs, hydrants).
  - Équipements EPI obligatoires.

- **Gestion des urgences**
  - Procédure en cas de fuite de chlore / réactifs.
  - Procédure en cas de crue ou inondation menaçant les ouvrages.
  - Numéros d'urgence affichés.

9.3.8. Plrocédure de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO)

Basé sur le PGMO de PAAEP, le PGMO du sous-projet d'AEP de la ville de Manakara devra permettre de garantir une gestion équitable, sécurisée et conforme à la NES2. Le PGMO vise à garantir que les conditions d'emploi dans le cadre du projet respectent les principes de travail équitable, de santé et sécurité, et de non-discrimination. En réponse aux risques observés dans l'EIES — notamment le risque de conflits liés au recrutement non local, la présence d'une main-d'œuvre extérieure et les risques sanitaires en base-vie — le Projet met en place une procédure de recrutement transparente donnant la priorité aux travailleurs des fokontany riverains

Il contient les éléments suivants :

- Cadre règlementaire et normes applicables (code du travail, NES2)
- Condition d'emplois : il précise les règles d'emploi tel que contrat de travail, heures de travail, salaire, congés, règlement intérieur, code de conduite. Il interdit toute forme de discrimination (genre, état de santé, handicap) et proscrit strictement le travail des mineurs.

- Santé et sécurité au travail : équipements de protection, formation, gestion des accidents/incidents. Il prévoit des mesures sanitaires obligatoires : accès à l'eau potable, sanitaires propres, gestion hygiénique des aliments, mesures de prévention des maladies transmissibles (COVID-19, IST, maladies vectorielles), équipements de protection individuelle adaptés aux risques (tranchées, travaux en hauteur, électromécanique).
- Mécanisme de gestion des plaintes des travailleurs qui doit assurer une procédure confidentielle et accessible, et un délai de traitement convenable (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).
- Mesures spécifiques pour assurer l'intégration sociale du personnel dans les zones d'accueil, afin de réduire les tensions identifiées dans l'analyse des impacts sociaux, dont signature et sensibilisation pour l'application de Code de conduite.

9.3.9. Plan de Gestion des risques liés aux VBG

Les risques de violences basées sur le genre (VBG), d'exploitation et abus sexuels (EAS), et de harcèlement sexuel (HS) présentent un niveau de criticité élevé (9) pour ce sous-projet (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), et nécessitent un traitement approfondi compte tenu :

- du taux de prévalence des cas de VBG/EAS/HS dans la zone (parmi les plus élevé du territoire malgache) ;
- d'une société à forte domination masculine ;
- de la présence potentielle de main-d'œuvre extérieure, notamment lors des phases de construction ;
- de la proximité des sites avec certaines zones habitées et points de vulnérabilité (écoles, fokontany, marchés) ;
- de la faible connaissance communautaire des mécanismes de plainte ;
- de la présence de groupes vulnérables (ménages à faible revenu, femmes chefs de ménage, jeunes filles, personnes handicapées) ;
- de risques spécifiques liés aux déplacements des engins, aux interactions avec sous-traitants, et aux habitats proches des ouvrages.

Les risques identifiés incluent:

- Sollicitations, harcèlement verbal ou propositions inappropriées par le personnel du chantier.
- Relations sexuelles transactionnelles entre travailleurs et jeunes filles/femmes vulnérables.
- Exploitation sexuelle liée à l'afflux temporaire de main-d'œuvre.
- Harcèlement sexuel au sein même de l'équipe du projet.
- Risques accrus autour des points d'eau durant les travaux (déplacements plus longs, horaires décalés).

Ces risques peuvent avoir des impacts graves :

- Sur la santé physique et psychologique des victimes (perte de confiance et isolement social, anxiété, dépression, réduction de la capacité à travailler en communauté),
- Créer des tensions sociales (tensions entre travailleurs et communautés locales, renforcement des inégalités de genre),
- Nuire à la réputation du projet et compromettre la conformité réglementaire ;
- Limiter la participation des femmes aux activités du projet (habituellement caractérisé par une forte proportion de travailleur masculin).

Les codes de conduite et plan d'action pour la mise en œuvre des normes HSSE et SST et prévention des VBG et VCE, établis pour le Projet PAAEP dans le Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES), seront mis en œuvre tout au long du sous-projet pour limiter les risques de VBG. Ainsi, conformément aux NES2, NES4, NES10 —le plan d'action pour la lutte contre les VBG/VCE inclut au moins les points suivants :

9.3.9.1. Mesures de prévention

- Organisation et recrutement
  - Priorisation de la main-d'œuvre locale, en particulier les femmes.
  - Interdiction de camps de travailleurs non contrôlés.

- Intégration de clauses VBG/EAH/HS dans les contrats des entreprises et sous-traitants.

- Codes de conduite (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)
  - Signature obligatoire et préalable par tout le personnel du chantier.
  - Codes affichés sur site et expliqués au personnel en malgache.
  - Engagements couvrant : interdiction de tout acte de VBG/EAH/HS, comportement respectueux, interdiction d'interactions inappropriées avec mineurs et personnes vulnérables.

- Sensibilisation et formation
  - Session d'initiation pour tout le personnel à l'arrivée.
  - Sessions mensuelles obligatoires sur les comportements attendus, les interdictions et les sanctions.
  - Activités d'information communautaire via les Fokontany : mécanisme de plaintes, droits des survivantes, numéros de contact.

9.3.9.2. Mécanisme de gestion des plaintes sensible au genre

Un canal spécifique est intégré dans le mécanisme général de gestion des plaintes du projet (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

9.3.9.3. Procédure de réponse et soutien aux survivantes

Le projet n'enquête pas sur les cas allégués : seule l'orientation de la survivante est effectuée :

- Référencement immédiat vers les services compétents : santé, appui psychosocial, autorités si la survivante le souhaite.
- Prise en charge du transport vers les services d'appui.
- Confidentialité stricte et respect du choix de la survivante concernant les suites à donner.

9.3.9.4. Mesures disciplinaires

Un régime de sanctions proportionnées et strictes sera appliqué en fonction des cas:

- avertissement écrit,
- suspension immédiate,
- renvoi définitif du chantier,
- résiliation du contrat pour l'entreprise concernée en cas d'infraction grave ou répétée.

Toute situation d'EAS ou HS avérée entraîne l'exclusion immédiate du travailleur.

9.3.9.5. Suivi et reporting

Des indicateurs seront suivis mensuellement :

- % de travailleurs formés et ayant signé les Codes de conduite ;
- nombre de sessions de sensibilisation réalisées ;
- nombre de plaintes VBG/EAH/HS reçues (sans détails) ;
- délai moyen de traitement ;
- % de personnel local et % de femmes recrutées.

Les rapports seront transmis dans les rapports HSE mensuels et suivis dans le cadre du PGES.

9.3.9.6. Estimation du budget

Poste	MGA/AN
Codes de conduite & affichage	500 000
Formations & sensibilisation	15 000 000
MGP & hotline	30 000 000
Soutien survivantes	7 500 000
Suivi & reporting	5 000 000
TOTAL ANNUEL (typique)	58 000 000

9.3.10. Synthèse du Plan de réinstallation

9.3.10.1. Mise en œuvre du Plan de réinstallation (PR) du sous-projet

Un Plan de Réinstallation (PR) est en cours de préparation dans le cadre du projet, pour les personnes affectées par le projet (PAP). Ce plan précise notamment la liste des PAP, leurs biens affectés, ainsi que les compensations correspondantes.

La mise en œuvre des compensations devra être effective avant toute libération d'emprise pour la réalisation des travaux.

Les principaux objectifs du PR sont :

- Eviter au maximum sinon minimiser la réinstallation involontaire en étudiant toutes les alternatives réalisables dans la conception du projet.
- Lorsqu'un déplacement de population est inévitable, les activités de réinstallation devront être conçues et exécutées sous la forme de programmes de développement procurant aux personnes déplacées par le projet suffisamment de moyens d'investissement pour leur permettre de bénéficier des avantages du projet. Les populations déplacées devront être consultées de manière constructive et avoir la possibilité de participer à la planification et à la mise en œuvre des programmes de réinstallation.
- Les personnes déplacées devront être aidées dans leurs efforts d'amélioration, ou du moins de rétablissement, de leurs moyens d'existence et de leur niveau de vie, ceux-ci étant considérés, en terme réels, aux niveaux qui prévalaient au moment de la phase précédant le déplacement ou celle de la mise en œuvre du projet, selon la formule la plus avantageuse.

Il est également à noter que dans le cadre de la mise en œuvre du PR, les PAP seront dument et régulièrement informées, même de l'absence de nouvelles.

9.3.10.2. Récapitulation des biens et des personnes affectées par le sous-projet

Les recensements effectués jusqu'à ce jour, identifient 65 ménages affectés répartis dans les trois Communes concernées par les travaux.

Le tableau suivant récapitule les biens et les activités touchés dans le cadre des travaux. Le tableau sera mis à jour lorsque le PR sera finalisé.

Tableau 29 – Répartition des ménages affectés par le sou-projet

Désignation	Nombre de ménages affectés par Commune			Total
	Manakara	Tataho	Sorombo	
Ménages affectés par le projet	54	9	2	65

Typologie des biens touchés				
Bâtis : Clôture, portail, dallage, maison, étal de commerce, latrine	3	4		7
Terrain de culture (500m²)*		3	2	5
Arbres (12 pieds)		3		
Activités commerciales touchées (Bar, épicerie, gargote, étal)	51	3		51

*correspond à la superficie des terrains de cultures ménages identifiés à ce jour (tracé de la piste d'accès initiale modifiée)

9.3.10.3. Acquisition de terrain et compensation

Le Projet envisage de déclencher un processus d'acquisition de terrain à l'amiable sans DUP, et en parallèle déclencher une procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique (DUP) durant la préparation de Plan de réinstallation (PR) pour éviter le retard dans la mise en œuvre du projet.

Dans le cadre du Projet, la gestion du paiement relatif aux pertes des activités économiques et des produits agricoles sera déléguée à une Agence de paiement chargée d'assurer le mécanisme de transfert des indemnisations. Le règlement financier sera effectué soit par virement sur le compte des PAP, soit par transfert monétaire via la téléphonie mobile, selon les modalités de montant du seuil défini.

Concernant l'acquisition des terrains, les indemnités relatives à l'expropriation des terrains seront imputées sur les ressources propres de l'État. Le processus de paiement devra se conformer au cadre réglementaire en vigueur.

Les sites sont généralement existants et opérationnels ou non actuellement. Les conduites sont majoritairement dans l'emprise de la voirie. A noter également que, généralement, il y a déjà des conduites enterrées au niveau des terrains et ce sont elles qui seront à renforcer par la pose de nouvelles conduites dans le cadre de ce projet.

Des indemnisations correspondant à un droit de passage / dérangement sont prévues pour les ménages affectés dont une partie de leurs terrains de cultures est concernée par le tracé des conduites. En effet, les spécifications techniques prévues pour les conduites à renforcer ont été conçues à ce que les terrains concernés restent exploitables après les travaux. A noter également que, généralement, il y a déjà des conduites enterrées au niveau des terrains et ce sont elles qui seront à renforcer par la pose de nouvelles conduites dans le cadre de ce projet.

Les mêmes procédures appliquées dans le PR de sous-projet (compensation pour les pertes de cultures et indemnisation par rapport à la remise en état du sol) seront mise en œuvre dans le cas d'un remplacement ou d'un entretien éventuel. Un accord par ménage affecté a été établi pour permettre l'accès à ces conduites sur les terrains cultivés. Par ailleurs, les conduites seront à 1m de profondeur au moins, et seront équipés d'un grillage avertisseur. Les PAP seront également informés de l'existence de ce grillage et de sa signification (présence de conduite, ne plus creuser plus profondément).

9.3.10.4. Couts de la mise en œuvre du PR

Le tableau ci-dessous présente le tableau récapitulatif du budget de PR du sous projet qui est en cours d'élaboration.

Tableau 30 – Budget de la mise en œuvre du PR

No	DESIGNATION	Total (Ar)
1	Compensations liées à la libération de l'emprise des tracés	
1.1	Compensation en numéraire	11 471 965
	Sous-total 1	11 471 965
2	Déménagement et Réinstallation	
2.1	Indemnités de dérangement incluant toutes sujétions (frais de déménagement, frais de réinstallation)	
	Sous-total 2	
3	Autres	

3.1	Frais de mise en œuvre des rites et coutumes	5 000 000
3.2	Frais de fonctionnement du Comité de pilotage	8 600 000
3.3	Frais de fonctionnement du Comité de règlement des litiges (incluant une provision pour d'éventuelles affaires en Justice)	3 000 000
	Sous-total 3	16 600 000
4	Suivi / Evaluation	
4.1	Suivi / Evaluation (incluant Audit à mi-parcours, Audit de clôture …)	16 500 000
	Sous-total 4	16 500 000
5	SOUS TOTAL = 59,898,765	44 571 965
6	IMPREVUS (10%)	4 457 197
	TOTAL GENERAL (ARIARY)	49 029 162
	TOTAL GENERAL (USD)	10 921

*Taux de change USD du 26/01/2026 : 1USD=4 489,44 (Banky Foiben'i Madagasikara)

9.4. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES A INSERER DANS LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRE (DAO) DES TRAVAUX

Des clauses environnementales et sociales à insérer dans les DAO pour les Entreprises sont annexées au présent document (cf. Annexe D). Les paragraphes suivants synthétisent leur contenu :

Les clauses E&S encadrent la préparation, l'exécution et la clôture des travaux d'AEP de Manakara pour garantir la protection de l'environnement, la sécurité des travailleurs et le respect des communautés. L'Entrepreneur doit appliquer la réglementation nationale, les normes et les directives de la Banque mondiale, en intégrant ces exigences dans un PGES-C validé avant le démarrage.

1. Organisation et responsabilités

L'Entrepreneur doit se doter d'un Responsable Environnement & Social autonome, appuyé par des superviseurs, chargé de la conformité E&S, du suivi des incidents, de la communication, des relations avec les riverains et de la tenue des registres. Tous les travailleurs et sous-traitants doivent signer un code de conduite incluant l'interdiction stricte de VBG/EAS/HS.

2. Autorisations, consultations et personnel

Avant toute activité, l'Entrepreneur obtient les autorisations administratives et organise, avec les autorités et riverains, une réunion de démarrage. Il privilégie l'emploi local autant que possible.

3. Installation et gestion du chantier

Un PPES doit décrire l'état initial, les plans d'installation, la gestion des déchets, les mesures antipollution, la sécurisation de l'emprise et la remise en état future. Les accès au chantier doivent être contrôlés et signalés.

4. Hygiène, santé et sécurité

Un PHSS est requis : sanitaires propres, eau potable, gestion des déchets, EPI obligatoires, plans d'urgence, contrôle médical du personnel, gardiennage et signalisation. Tous les accidents doivent être rapportés immédiatement, notamment ceux liés à la sécurité, à l'environnement ou aux VBG/EAS/HS.

5. Gestion environnementale

L'Entrepreneur doit limiter les émissions atmosphériques, les poussières et les nuisances sonores ; protéger les eaux, les sols et les zones instables ; gérer strictement les produits dangereux et hydrocarbures ; et prévenir les risques d'érosion via drainage, végétalisation et stabilisation.

Un plan de circulation doit encadrer les déplacements d'engins, la signalisation, l'entretien des véhicules et la formation des conducteurs.

6. Carrières et sites d'emprunt

Les carrières permanentes ou temporaires doivent faire l'objet d'un PPES et être restaurées selon les règles : gestion de la terre végétale, régalage, reboisement, rétablissement des écoulements naturels et procès-verbal de remise en état.

7. Repli de chantier

À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit restituer les sites propres : enlever installations, déchets et matériaux excédentaires, corriger les défauts de drainage et remettre les lieux en état. La réception des travaux dépend du respect de cette obligation.

8. Sanctions et garantie

Les manquements E&S peuvent entraîner suspension des travaux, résiliation du contrat, interdiction temporaire de soumissionner et retenue de la garantie environnementale et sociale. Les obligations demeurent jusqu'à la réception provisoire.

9.5. DISPOSITIF INSTITUTIONNEL DE LA MISE EN PLACE DU PGES

9.5.1. Organisation dans la mise en œuvre du PGES

Les entités qui seront impliquées dans la gestion environnementale et sociale du projet de travaux d'AEP de la ville de Manakara sont :

Entité	Rôle et responsabilité	Phase d'implication
MEAH Maître d'ouvrage	Le MEAH est le Maître d'Ouvrage du Projet et est ainsi le premier responsable de la mise en œuvre du PGES. -	Préparation du projet Travaux Exploitation des infrastructures
UGP PAAEP	L'UGP PAAEP, sous la tutelle du MEAH, est responsable de la coordination générale du projet et du suivi de la mise en œuvre du PGES. Ses rôles incluent notamment : - Assurer la supervision stratégique et opérationnelle de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales ; - Valider les documents environnementaux et sociaux produits par la Mission de Contrôle et par l'Entreprise (PGES-C, PHSE, PPGED, PPES, etc.) ; - Suivre l'exécution des recommandations et mesures du PGES à travers les rapports périodiques, les réunions de coordination et les missions de terrain ; - Assurer la communication entre les différentes parties prenantes du projet, y compris les autorités locales, les structures sectorielles et les communautés ; Veiller au respect des exigences de sauvegardes de la Banque mondiale et de la réglementation nationale.	Préparation du projet Travaux Exploitation des infrastructures
Equipe Gestion des risques environnementaux et sociaux (GRES) dont le spécialiste VBG/EAS/HS de l'UGP PAAEP	Cette équipe intervient comme appui technique direct à l'UGP pour tous les aspects environnementaux et sociaux. Ses rôles incluent : - Examiner et évaluer les documents techniques et opérationnels soumis par la MDC et l'Entreprise (PGES-C, PHSE, plans spécifiques) ; - Réaliser des missions régulières de supervision environnementale et sociale sur le terrain ;	Préparation du projet Travaux Lancement de l'exploitation des infrastructures

Entité	Rôle et responsabilité	Phase d'implication
	- Identifier les non-conformités et recommander des actions correctrices, en assurant leur suivi jusqu'à la fermeture ; - Animer les échanges avec les parties prenantes locales, notamment dans le cadre du mécanisme de gestion des plaintes ; - Produire les rapports environnementaux et sociaux destinés à la Banque mondiale et aux autres institutions du projet.	
Direction régionale de l'Eau, l'Assainissement et de l'Hygiène (Fitovinany)	La DREAH intervient en tant qu'autorité technique sectorielle régionale. Son rôle comprend : - Participer au suivi institutionnel et sectoriel de la mise en œuvre du projet au niveau régional ; - Faciliter la coordination entre le projet et les autorités locales (communes, fokontany) ; - Assurer le contrôle de conformité des interventions du projet avec les normes, plans et politiques du MEAH - Contribuer au suivi des impacts sociaux et environnementaux dans la zone du projet, en collaboration avec l'UGP ; - Participer aux comités de pilotage, réunions techniques et visites de terrain.	Préparation du projet Travaux Exploitation des infrastructures
JIRAMA	En tant qu'entité en charge de l'exploitation du réseau d'eau potable, la JIRAMA joue un rôle clé pour la durabilité du projet. Elle devra : - Fournir l'ensemble des données techniques nécessaires à la conception et à la mise en œuvre du projet (prises d'eau, distribution, besoins opérationnels, etc.) ; - Participer à la validation des choix techniques et opérationnels des ouvrages ; - Être associée à toutes les étapes de planification environnementale et sociale liées à l'exploitation future ; - Assurer la réception technique des ouvrages destinés à être exploités par la JIRAMA ; - Contribuer à la gestion des risques opérationnels (qualité de l'eau, continuité du service, sécurité des installations).	Préparation du projet Travaux Exploitation des infrastructures
Entreprise chargée des travaux	**Directeur de travaux** est le premier responsable de la mise en œuvre du PGES. À ce titre, il assurera la prévention des dommages, dégâts ou risques pour les individus et leur milieu. Il veillera à ce que les conducteurs des travaux soient imprégnés de son contenu et fassent respecter le PGES par tous les employés de leurs chantiers ; **Équipe Hygiène Sécurité Environnement (HSE)**, est le responsable de l'élaboration du PGES-Chantier (PGES-C) - incluant les plans spécifiques, et de la mise en œuvre de l'ensemble des actions prévu par le PGES-C une fois celui-ci évalué par la MDC et validé par l'UCP. Cette équipe échange le plus souvent possible avec l'équipe HSE de la MDC et facilite ses interventions de terrain. **Conducteurs des travaux,** supervisent au quotidien l'application des recommandations du PGES-C, encadrent les chefs d'équipes et appuient l'équipe HSE dans la mise en œuvre du PGES-C. **Chefs d'équipes,** exécutent leurs différents travaux dans le strict respect des procédures environnementales établies dans le PGES-C. Ils organisent des échanges avec les ouvriers de leurs équipes de façon à leur rappeler les règles, les méthodes de travail et les conseils sur toutes les précautions à prendre pour préserver le milieu humain et biophysique. Les sous-traitants des Entreprises interviennent sous la responsabilité directe de l'Entreprise et doivent : - Respecter l'ensemble des exigences du PGES-C et des plans spécifiques (PHSE, PPGED, PPES, CoC, etc.) ; - Former leurs employés selon les mêmes standards que ceux de l'Entreprise ; - Tenir à jour les registres du personnel, EPI et formations ; - Signaler à l'Entreprise et à la MDC tout incident, accident ou situation dangereuse ; - Faciliter les inspections et fournir les documents requis ; - Veiller à ce que leur personnel respecte les communautés, les règles de travail et les circuits de circulation prévus.	Travaux
Mission de Contrôle des travaux (Maître d'œuvre)	La MDC devra s'assurer de la mise en œuvre de toutes les mesures environnementales et sociale. La MDC Comprendra une équipe HSE à plein temps qui devra s'assurer de la mise en application du PGES sur le chantier. Avant la réalisation des travaux, la MDC devra procéder à l'approbation du Plan de Gestion Environnementale et Sociale du chantier (PGES-C) ; le Plan Hygiène, Sécurité du chantier (PHSE) ; le Plan Particulier de Gestion et d'élimination des déchets (PPGED) et le Plan de	Travaux

Entité	Rôle et responsabilité	Phase d'implication
	Protection Environnementale des sites (PPES) de carrière d'emprunt élaboré par le responsable HSSE ou répondant environnement de l'entreprise. Les documents d'approbation seront transmis à l'UGP pour validation. Les activités de l'équipe HSE de la MDC seront notamment de : - Veiller à la conformité des différents travaux et autres pratiques de l'entreprise avec la législation nationale en vigueur et les spécifications environnementales contenues dans le contrat de marché ; - Réaliser de manière indépendante et autonome des visites de l'ensemble des sites d'activités de l'entreprise titulaire et de ses sous-traitants (construction, emprunts de matériaux, dépôts de matériaux non utilisés, fabrication du béton, ateliers, station services, stockages de matériaux, carburants, lubrifiants, stockage et traitement de déchets solide, rejets d'effluents, etc. afin d'y relever les non-conformités éventuelles ; - Vérifier la conformité des véhicules, engins, équipements utilisés ; - Vérifier les documents de l'Entreprise concernant l'évolution de ses ressources humaine ainsi que les registres HSE ; - Observer les méthodes, équipements et comportements des employés de l'entreprise titulaires et des sous-traitants - Relever les non-conformités sous forme de fiches à transmettre à l'Entreprise et en suivre la mise en œuvre des mesures correctrices - Assurer la liaison avec l'équipe HSE de l'Entreprise, afin de faciliter le traitement des non-conformités dans un cadre concerté et non conflictuel - Rester attentifs aux plaintes et réclamations des parties prenantes et les diriger vers les structures du Mécanisme de Gestion des plaintes. - Veiller à la validation de toutes les actions entreprises sur le chantier et les procès-verbaux des réceptions provisoires et définitives des composantes du chantier ; - Assurer le rapportage environnemental et social de chantier.	
ONE CTE/CSES	Le rôle de l'ONE, à travers le CTE (Comité Technique d'Évaluation) et le CSES (Comité de Suivi Environnemental et Social), sera de : - Examiner et valider l'Étude d'Impact Environnemental et Social conformément aux exigences réglementaires nationales ; - Assurer le suivi de la conformité environnementale du projet pendant la phase de construction et d'exploitation ; - Participer aux missions de contrôle environnemental, en collaboration avec l'UGP, la DREAH et la MDC ; - Évaluer les rapports environnementaux produits dans le cadre du suivi du PGES ; - Vérifier la mise en application des mesures d'atténuation et des engagements réglementaires.	Avant travaux Travaux Exploitation des infrastructures
Opérateurs	Le rôle des opérateurs est central dans la mise en œuvre du PGES dont : - Application des mesures prévues dans le PGES (gestion des déchets, réduction des nuisances, protection des ressources naturelles, …) ; - Respect des normes t réglementations (lois environnementales nationales, exigences des bailleurs) - Sensibilisation et formation du personnel aux bonnes pratiques environnementales et sociales, sur la sécurité, hygiène, et protection de l'environnement ; - Vérification de l'application des mesures et faire une correction rapide en cas de problème Reporting : rapports hebdomadaires ou mensuels	

Par ailleurs, il est à noter que les autorités locales notamment la Commune de Manakara et la Communes Tataho et Sorombo jouent également leur rôle dans la mise en œuvre du PGES :

Les communes jouent un rôle essentiel de gouvernance locale. Elles doivent :

- Participer à la supervision communautaire du projet ;
- Soutenir la diffusion des informations auprès des ménages et des fokontany ;
- Faciliter la tenue des consultations publiques et réunions d'information ;
- Appuyer la gestion des plaintes locales et orienter les réclamations vers le MGP ;
- Participer aux visites de terrain et aux comités de pilotage avec l'UGP et la MDC ;

- Soutenir le maintien de l'ordre public et l'accessibilité au chantier.

Les fokontany concernés ont pour rôle de :

- Relayer l'information locale concernant le calendrier des travaux, les nuisances et les restrictions temporaires ;
- Faciliter l'accès aux populations, ménages vulnérables et infrastructures communautaires ;
- Aider à identifier les personnes potentiellement affectées ;
- Appuyer la gestion des plaintes de proximité ;
- Collaborer lors des sensibilisations sur la sécurité, la circulation et la santé.

9.5.2. Plan de renforcement des capacités et de sensibilisation (PRCS)

9.5.2.1. Objectifs du Plan

Le Plan de Renforcement des Capacités et de Sensibilisation (PRCS) vise à :

- Assurer la maîtrise et la mise en œuvre efficace du PGES à toutes les étapes du projet, en renforçant les compétences techniques, environnementales, sociales et sécuritaires des acteurs impliqués.
- Garantir la conformité aux exigences de la législation nationale (MECIE) et au CES de la Banque mondiale.
- Réduire les risques environnementaux, sociaux, sanitaires et sécuritaires associés aux travaux.
- Renforcer l'acceptabilité sociale du projet par une information continue et une sensibilisation adaptée des communautés.
- Assurer l'inclusion, l'égalité et la protection des groupes vulnérables (femmes, jeunes, ménages pauvres, personnes handicapées).

9.5.2.2. Stratégie globale et approche

La mise en œuvre du Plan de Renforcement des Capacités et de Sensibilisation (PRCS) repose sur une stratégie globale structurée visant à assurer que chaque acteur — institution publique, entreprise, collectivités locales et communautés bénéficiaires — dispose des compétences et des outils nécessaires pour comprendre, prévenir et gérer les risques associés au projet.

Elle considèrera les principes suivants :

- Approche par phase : mobilisation, travaux, exploitation
- Renforcement centré sur les risques réels du projet (santé-sécurité, intégration sociale, VBG/EAS/HS, environnement)
- Inclusif et accessible : considérant les femmes, les personnes vulnérables, langues selon le public
- Décentralisés : formations réalisées sur site, en salle, en milieu communautaire

L'approche pédagogique adoptée privilégie l'apprentissage pratique, la participation active et l'accessibilité des contenus :

- Présentations interactives
- Ateliers pratiques (démonstrations EPI, procédures d'urgence)
- Simulations et exercices terrain
- Études de cas (MGP, incidents, VBG/VCE)
- Supports visuels : affiches, pictogrammes, vidéos
- Sensibilisation de masse : radios locales, WhatsApp, affichage communal

9.5.2.3. Renforcement des capacités

Le développement des compétences est essentiel pour assurer la durabilité des infrastructures, la bonne gestion environnementale et sociale des activités, et la transparence dans les relations avec les communautés. Le tableau suivant présente les formations destinées pour le renforcement de capacité des intervenants.

En phase exploitation, il faudrait s'assurer que le personnel de la JIRAMA ait les équipements nécessaires pour la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales (EPI, kit in situ de la qualité de l'eau, extincteurs, kit de dépollution …).

Tableau 31 – Plan de développement des capacités et de formations

Objectif	Public cible	Thèmes / Modules	Détails des modules	Responsable	Calendrier	Indicateur
Garantir l'appropriation du cadre règlementaire applicable au sous-projet	UGP, MDC, DREAH, JIRAMA	MECIE & Exigences bailleurs (NE1–10)	Principes de la MECIE Obligations du maître d'ouvrage et de l'entreprise Exigences de performance NE1–10 Revue des non-conformités courantes Cas pratiques sur conformité chantier	ONE / UGP GRES	À la mobilisation	Formation effectuée
Garantir la sécurité et la conformité environnementale (chantier)	Personnel Entreprise	Gestion E&S des chantiers (élaboration et mis en œuvre des plans E&S)	Déchets (dangereux et non dangereux) Gestion des eaux de lavage, rejets et boues Prévention des pollutions accidentelles EPI : utilisation et contrôle Gestion des carrières et zones d'emprunt Suivi environnemental journalier	UGP GRES / MDC	Avant et pendant travaux	Nombre de formation effectuée Plans E&S validés
Assurer l'appropriation des mesures SST, procédure d'urgence	Tout le personnel (nouveaux & anciens)	Règles du chantier, EPI, circulation, risques majeurs, détection et signalement de cas / situation d'urgence	- **Règles générales du chantier** Zones autorisées / zones restreintes Consignes de sécurité aux abords des tranchées, engins et excavations Comportements interdits (alcool, circulation anarchique, accès non autorisé…) Clôture et signalisation obligatoire - **Équipements de Protection Individuelle (EPI)** Types d'EPI nécessaires selon tâche : casque, chaussures, gilet, harnais, lunettes, gants Vérification quotidienne des EPI Procédure de remplacement des EPI endommagés Sanctions internes en cas de non-port d'EPI - **Circulation et cohabitation engins-piétons** Sens de circulation, vitesses maximales Zones de chargement/déchargement Communication radio ou visuelle avec les engins Gestion des foules en zone urbaine - **Risques majeurs du chantier** Effondrement de tranchées Chutes de hauteur Déversement de carburant/hydrocarbures Risques électriques Collision entre engins et piétons Manipulation du béton et produits chimiques - **Détection, signalement et gestion des incidents** Comment reconnaître un incident HSE – cas particulier conduites en amiante-ciment	HSE Entreprise	Avant prise de poste	% personnel formé

Confidential

Objectif	Public cible	Thèmes / Modules	Détails des modules	Responsable	Calendrier	Indicateur
			Procédure de signalement interne (superviseur, HSE) Déclenchement d'une situation d'urgence Mise en sécurité du personnel et du public Premier secours Documentation d'incident / rapport HSE			
Assurer l'appropriation du code du code de conduite par le personnel de l'Entreprise	Tout le personnel et sous-traitants	Code de conduite, VBG/VCE	Principes : respect, intégrité, non-discrimination Obligations du personnel envers les communautés Interdiction des comportements violents ou irrespectueux Prévention et interdiction des VBG / VCE Sanctions en cas de violation du Code Signature obligatoire et rappel régulier MGP	UGP GRES	Avant prise de poste Au besoin	% personnel formé
Garantir la sécurité et la conformité environnementale (exploitation)	Personnel JIRAMA	- Normes SSE en exploitation - Gestion des boues et rejets - Prévention des risques sécuritaires et sanitaires	- **Normes SSE en exploitation** Standard de sécurité pour équipements sous pression Risques électriques en station Gestion des produits chimiques (chlore, réactifs…) Protocoles d'accès aux réservoirs et ouvrages techniques Gestion des espaces confinés - **Gestion des boues de traitement** Typologie des boues issues des filières de décantation/filtration Méthodes de décantation, épaississement, séchage Stockage temporaire Transport vers filières agréées Interdictions : rejet direct en milieu naturel - **Gestion des eaux de lavage et rejets** Lavage des filtres, décanteurs, bétonnières Bassins de décantation Paramètres à contrôler (MES, pH, turbidité…) Procédures d'évacuation sécurisée Conformité aux normes nationales - **Prévention des risques sécuritaires et sanitaires** Risques liés aux produits chimiques (chlore, acides, aluminium) Risques microbiologiques Ventilation des locaux Mesures anti-incendie Fiches de données de sécurité (FDS)	JIRAMA / Consultant	Avant et pendant l'exploitation	Nombre de non-conformité
Assurer la mise en service et l'exploitation efficace des ouvrages et du système SCADA (exploitation)	Techniciens exploitant (JIRAMA)	- Mise en service et entretien des équipements - Procédures de désinfection - Contrôle qualité de l'eau	- **Mise en service des équipements** Vérifications initiales (étanchéité, vannes, raccords) Tests de pompes, surpresseurs, électromécanique Procédures SCADA (surveillance, alertes)	JIRAMA / Consultant	Avant mise en service	% personnel formé Test d'évaluation

Objectif	Public cible	Thèmes / Modules	Détails des modules	Responsable	Calendrier	Indicateur
			Tests de performance du réseau (mise en eau, purge, pression) - **Entretien préventif et curatif** Planification périodique Nettoyage des ouvrages de captage Entretien des filtres, décanteurs, pompes Gestion des pièces de rechange - **Procédures de désinfection** Désinfection des conduites (chloration choc) Calcul du dosage en chlore Mesure du chlore résiduel Procédures en cas de contamination - **Contrôle qualité de l'eau** Paramètres physiques : turbidité, couleur, odeur Paramètres chimiques : pH, chlore résiduel, aluminium, nitrates Paramètres microbiologiques (E. coli, coliformes) Fréquences de contrôle Utilisation des kits sur site Actions correctives en cas de non-conformité			
Sensibiliser les communautés à la bonne utilisation des infrastructures (exploitation)	Populations bénéficiaires	- Bonnes pratiques d'utilisation - Prévention des risques sanitaires	**- Bonnes pratiques d'utilisation** Consommation rationnelle Utilisation et entretien des bornes fontaines Protection des points d'eau (captage des rivières) **- Prévention des risques sanitaires** Gestion de l'eau stockée au niveau des ménages Prévention des maladies hydriques Risques liés aux rejetées sans traitement, utilisation de latrines/fosses septiques améliorées Rôle des ménages dans la réduction des risques sur les ressources	MEAH / ONG	Après mise en service	Nombre de sensibilisation effectuée
Mettre en œuvre le mécanisme de gestion des plaintes (MGP)	DREAH, Communes, JIRAMA	Procédures de réception et traitement des plaintes - Communication avec les populations - Suivi et reporting	- **Procédures de réception et traitement des plaintes** Identification des points focaux Processus standardisé de gestion Gestion spécifique des plaintes sensibles (VBG/VCE) Temps de réponse et délai de résolution Documentation et traçabilité - **Communication avec les populations** Information régulière sur l'avancement des travaux Méthodes : réunions publiques, fokontany, porte-à-porte Communication pendant les perturbations du réseau Messages d'alerte en cas d'incident ou mise en service	Consultant	Avant travaux	MGP opérationnel % plaintes traitées dans les délais

Objectif	Public cible	Thèmes / Modules	Détails des modules	Responsable	Calendrier	Indicateur
			Inclusion des femmes et groupes vulnérables - **Suivi et reporting** Indicateurs de performance du MGP Mise à jour mensuelle du registre Suivi des plaintes ouvertes / clos Analyse des tendances et mesures correctives Communication des résultats aux autorités et communautés			

9.5.2.4. Sensibilisation des Communautés

Il a pour objectif de :

- Informer sur l'avancement du projet
- Prévenir les risques : sécurité routière, tranchées, nuisances
- Garantir l'accès au mécanisme de plaintes
- Protéger les groupes vulnérables
- Consolider l'acceptabilité sociale du projet

Il est proposé le plan d'action de sensibilisation suivante :

Public	Thèmes	Actions	Périodicité
Communes (Manakara,Tataho, et Sorombo)	Information sur le projet et les travaux, MGP	Réunions publiques d'information	Trimestriel
Fokontany riverains	Calendrier travaux, nuisances, MGP	Affichages, spot radio	Mensuel
Ménages riverains	Calendrier travaux, nuisances	Sensibilisation porte-à-porte	Mensuel
Écoles	Sécurité routière	Réunion du personnel enseignant, affichage	Trimestriel
Femmes	Ateliers EAS/HS, MGP	Atelier	Semestriel
Transporteurs	Sécurité routière	Briefings	Mensuel
Population locale	Bonne pratiques et prevention des risques sanitaires	Spot radio, affichage	Annuel (exploitation)

9.5.2.5. Budget

Le budget pour la mise en œuvre du PRCS est estimé comme suit :

Item	Budget (MGA)
Renforcement de capacité	9 500 000
Sensibilisation	35 900 000
Appui matériel (exploitation)	30 000 000
TOTAL (PRCS)	75 400 000

9.5.3. Autorisations nécessaires

- Autorisation de défrichement :

L'aménagement des installations de chantier, zones de dépôts, etc. pourrait nécessiter des travaux de défrichement dans l'emprise de ces derniers.

Conformément à l'ordonnance n° 60-127 réglant le régime des défrichements sur l'ensemble des terres de la République de Madagascar, une demande d'autorisation de défrichement devra être adressée par le Maître d'ouvrage au service forestier en charge de la zone d'étude. Le Maître d'ouvrage devra discuter avec le service concerné des éléments d'information supplémentaires éventuellement requis pour obtenir l'autorisation de défrichement dans l'emprise des travaux.

Confidential

- Autorisations pour l'exploitation des gîtes d'emprunts :

Des négociations devront être menées auprès des propriétaires des terrains et des autorités communales. Pour chaque site à exploiter, un protocole d'accord devra être établi dans ce sens.

- Autorisations d'exploitation de carrière :

Selon le Code Minier, et pour des raisons de sécurité, toute ouverture ou fermeture de carrière doit être déclarée au préalable au Ministère chargé des Mines. L'exploitant en produits de carrière devra donc être titulaire des autorisations nécessaires (permis minier, autorisations de détention et d'utilisation de produits explosifs, autorisation environnementale, autorisation communale).

- Autorisation pour l'utilisation d'une décharge publique :

Les décharges publiques ne sont généralement pas conçues pour recevoir des déchets de chantier, tels que les gravats, les matériaux de démolition ou les déblais. Leur dépôt dans une décharge devrait ainsi nécessiter une autorisation préalable du gestionnaire du site, souvent la commune ou une entité déléguée. Cette démarche vise à garantir une gestion conforme aux normes environnementales et à éviter toute surcharge ou pollution non maîtrisée.

- Autorisation de prélèvement d'eau :

Le code de l'eau stipule que l'eau est un bien public, sous le contrôle de l'Administration. Tous travaux / projets et prélèvements d'eau de surface ou d'eaux souterraines (p.ex. forage, captage) sont soumis à autorisation, sauf pour des usages personnels. Une demande dans ce sens devra donc être fate par le Maître d'ouvrage, auprès de l'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA).

- Autorisation / accord d'intervention sur les infrastructures publiques :

Des travaux nécessitent des interventions au niveau d'une infrastructure publique telle qu'une route nationale (p.ex. RN12). Il est indispensable d'avoir l'autorisation d'intervention pour les travaux au niveau de ces infrastructures (avec mention des travaux, des remises en état nécessaire, calendrier …).

- Autorisation / Déclaration du MEH

Dans le cadre du projet, l'utilisation de groupe de secours est prévue pour servir de relais dans le cas d'une coupure du réseau de distribution de la JIRAMA. Dans le Code de l'Electricité, il est mentionné que l'établissement et l'exploitation d'Installations d'Autoproduction dont la puissance installée est inférieure ou égale à 500kW pour les Installations thermiques, [...] sont soumis à Déclaration selon des modalités fixées par décret sans préjudice du formulaire simplifié de déclaration. La déclaration doit être déposée auprès du Ministère en charge de l'énergie. Bien que l'utilisation d'un groupe électrogène ne se fera que partiellement (groupe de secours en cas de coupure), il serait préférable de soumettre leur utilisation à une déclaration.

9.6. MECANISME DE GESTION DES PLAINTES

9.6.1. Approche

Un mécanisme de gestion des plaintes a été déjà développé dans le cadre du Projet PAAEP. Ce mécanisme se veut être plus fidèle au mode de résolution de conflit déjà appliqué par la population locale (implication des autorités traditionnelles). Le mécanisme se base en grande partie sur l'écoute du plaignant et de leur prodiguer des conseils de règlement à l'amiable des conflits. Au cas contraire, ils donnent leur position par rapport au conflit. C'est lorsque les plaignants ne sont pas satisfaits que le traitement des plaintes passe aux instances supérieures.

Toutes plaintes reçues dans le cadre du projet seront traitées équitablement (enregistrées, vérifiées et analysées, investigation si nécessaire, statuées et dont les réponses seront communiquées).

Les registres seront suivis régulièrement au même titre que les activités, tout au long du Projet par les représentants du Projet. Le traitement d'une plainte est considéré comme achevé après résolution / prise de décision et retours d'information auprès du plaignant.

A cet effet, toutes plaintes reçues (incluant les plaintes anonymes) seront au niveau des différents canaux seront collectées, analysées, traitées, et archivées.

9.6.2. Types de plaintes

Les faits déclencheurs de plaintes au niveau du Projet peuvent provenir de divers cas :

- Liés à la compensation et à l'indemnisation par rapport au besoin d'emprise des travaux ;
- Aux nuisances des travaux (bruits, poussières, accessibilité…) ;
- Aux conflits entre Entreprise et communautés ;
- Au non-respect des us et coutumes locaux ;
- A la diminution / dégradation des ressources (eau, bois …) ;
- Aux perturbations des réseaux / service d'eau : coupures, qualité de l'eau, diminution de la pression ;
- Les mauvais traitements ou offenses ressentis par les travailleurs dont les travailleurs locaux (p.ex. le non-respect des clauses indiqués dans les contrats de travail comme les heures de travail, le montant de salaire) ;
- A des cas de VBG-EAS-HS (traitement spécifique).

9.6.3. Procédures de gestion et de traitement des plaintes

La procédure recommandée comprend les 4 phases séquentielles suivantes :

Etape 1 : Dépôt et transcription des plaintes et doléances (durée 1 à 2 jours ouvrables)

L'accès et canaux de dépôt des plaintes sont les suivants :

- En personne : UGP (bureau des points focaux du PAAEP), MDC, bureaux de chantier (Entreprise), JIRAMA (Manakara)
- Registres papier : Communes de Manakara, Tataho, Sorombo, et fokontany - Registres triplicata avec accusé pour le plaignant : le registre des plaintes est divisé en deux feuillets (une feuille « plainte » et une feuille « réponse ». Chaque feuillet est autocopiant triplicata). De cette manière, le plaignant récupère une copie du dépôt de sa plainte, une copie est transmise à l'UGP et une dernière copie reste dans le registre au village ou à la mairie. Toutes plaintes/doléances que ce soient écrites ou verbales de la part des plaignants doivent être enregistrée dans ce registre.
- Téléphone / WhatsApp : numéro(s) projet à afficher (UGP/MDC/Entreprise) qui sera à compléter dans la mise en œuvre
- Boîtes scellées : sites de chantier, Communes/fokontany (ouverture hebdomadaire)
- Site du Projet PAAEP : https://paaep.mg/plainte.html (à publier).
- Anonyme : accepté (réception par tous les canaux, codification du dossier, traitement sans divulgation).

Chaque plaignant devra avoir un accusé de réception selon le canal utilisé. Il recevra un numéro de dossier.

Etape 2 : Triage et traitement des plaintes/doléances (durée 1 à 7 jours ouvrables)

Les plaintes et doléances enregistrées au niveau des différents canaux, sont traitées au niveau de l'UGP/GRES afin de déterminer la responsabilité de leur traitement (Entreprise, JIRAMA, UGP/MEAH, MOIS ou Comité local selon le type de plainte).

Chaque plainte doit être associé à un numéro de dossier, avec date/heure, canal, identité (ou anonyme codé), localisation, catégorie, description, pièces jointes, niveau de sensibilité, entité assignée.

Les plaintes seront triées par thème (compensation, nuisances, conflits avec l'Entreprise…), par sensibilité (simple information, correctif, risque avéré), par urgence (sécurité, accident, coupure d'eau, pollution …)

Les plaintes et doléances qui peuvent être traitées au niveau local seront traitées par ce niveau (§9.6.4). Selon le niveau de gravité de la plainte, le traitement sera pris en main au niveau du fokontany, de la Commune de Manakara ou de Tataho ou de Sorombo (CRL) ou de la Région Fitovinany (CCRR).

Les plaintes qui sont du ressort d'autres entités ou acteurs du Projet seront directement transmises à l'UGP qui se chargera de les transmettre au(x) responsable (s) de traitement concerné (s).

Etape 3 : Résolution

A chaque niveau de traitement, les parties sont obligées à résoudre les plaintes de toutes natures, et conformément aux mesures prévues dans le PGES, le PGES-C, le PR, le PGMO ou le Plan VBG/EAS/HS du projet. Elles assurent le retour des informations vers les plaignants.

Exemples de modalité de résolution selon la nature de la plainte

Plaintes liées aux travaux (poussière, bruit, tranchées, accès, circulation, nuisances)
Entité responsable : Action corrective Entreprise / supervision MDC / validation UGP
Actions correctives typiques : arrosage, bâchage, signalisation, rétablissement d'accès, nettoyage, réparation dommages, ajustement méthodes ou horaires.

Plaintes foncières et compensations
Entité responsable : UGP/MOIS et Agence de paiement
Actions typiques : vérification des droits, ajustement de compensation si erreur, paiement complémentaire, appui aux PAP vulnérables.

Plaintes liées aux non respects des us et coutumes
Entité responsable : Action corrective Entreprise / supervision MDC / validation fokontany, UGP
Actions typiques : réalisation des rites imposés.

Plaintes liées aux coupures d'eau, baisse de pression ou qualité (phase travaux & mise en service)
Entité responsable : Action corrective Entreprise et JIRAMA / supervision MDC / validation UGP (pendant les travaux)
Action corrective JIRAMA / supervision et validation Commune et DREAH
Actions typiques : purge du réseau, rétablissement, analyses qualité (chlore résiduel, turbidité, pH), correction fuite, communication écrite aux ménages.

Plaintes environnementales (pollution, effluents, hydrocarbures, impacts rivière) pendant les travaux
Entité responsable : Actions corrective Entreprise / Supervision MDC / validation UGP
Actions typiques : confinement, pompage, neutralisation, activation kits anti-pollution, analyses, remise en état, rapport incident.

Plaintes des travailleurs (conditions d'emploi, sécurité, harcèlement) – voir 9.3.8 et 9.6.5
Entité responsable : Entreprise / supervision MDC / validation UGP
Actions typiques : médiation interne, correction conditions de travail, sanctions disciplinaires, orientation à l'Inspection du travail si nécessaire.

Plaintes SEA/SH (VBG/EAS/HS) –voir 9.3.9 et 9.6.6
Entité responsable : Point focal SEA/SH UGP / ONG partenaires (selon protocole PAAEP)
Actions typiques : référencement immédiat vers services de prise en charge (santé, psychosocial, juridique), sans enquête interne ; action disciplinaire possible contre personnel du projet.

La résolution à l'amiable, par voie de négociation ou de médiation est de rigueur. La saisine du tribunal est effectuée lorsqu'aucune entente n'est obtenue ou aucune solution satisfaisante aux deux parties concernées est trouvée ou l'un des concernés recourt à la voie judiciaire.

Clôture

Un dossier est déclaré clos lorsque les démarches suivantes ont été entamées :

- *Une décision ''finale''* a été prise par ***l'Entité à charge du traitement de la plainte, ou l'UGP*** sans besoin de mesures correctives et une réponse officielle (lettre) est transmise au plaignant ;
- Une décision ''finale'' a été prise par **l'Entité à charge du traitement de la plainte, ou l'UGP** et les ''mesures décrites'' dans la décision ont été effectuées par ''le responsable dédié ;
- Pour les plaintes anonymes, un rapport global de traitement de cas servira de réponse officielle.

Etape 4 : Surveillance, suivi et consolidation des données relatives aux plaintes (archivages)

Une base de données sur les plaintes sera établie. Elle sera sous la responsabilité de l'UGP. La base de données a pour objectif de voir la traçabilité des plaintes reçue et de capitaliser le mode résolution de conflit effectué :

- le statut de chaque plainte (ouverte / en cours / résolue / escaladée / clôturée) ;
- les délais de traitement (48h accusé, 7–10 jours résolution) ;
- la conformité des actions correctives ;
- les mesures récurrentes révélant un problème structurel (ex : zones de poussière récurrentes, coupures répétées).

Au niveau de chaque entité à charge du traitement des plaintes, l'entité désignera un responsable attitré pour la capitalisation des données à leur niveau suivant les grandes lignes définies en commun par le Projet. Ces informations seront communiquées périodiquement à l'UGP-GRES.

Chaque dossier de plainte comprend :

- la fiche d'enregistrement initiale (Etape 2) ;
- toutes les communications avec le plaignant ;
- les pièces justificatives (photos, PV, résultats d'analyses, bordereaux, documents PR, etc.) ;
- les preuves de résolution (avant/après, mesures correctives) ;
- le PV de clôture ;
- pour les cas de VBG/EAS/HS : rapport anonyme et séparé, sans données nominatives.

9.6.4. Traitement des plaintes au niveau local

Au niveau local, le mécanisme de traitement se base en grande partie sur l'écoute du plaignant et de leur prodiguer des conseils de règlement à l'amiable des conflits. Les plaignants ont le droit de donner leur position par rapport au conflit. Au cas où les plaignants ne sont pas satisfaits des résultats de la résolution, ils peuvent recourir aux instances supérieures. Quatre instances de traitement des litiges sont identifiées dans le cadre du projet AEP Manakara au niveau local :

- Instance 1 - médiation au niveau fokontany : premier niveau ou le niveau de base de résolution des plaintes. Cette résolution est basée sur l'écoute, la concertation, la médiation et le traitement à l'amiable réalisée par le Comité Local de Résolution ou Comité Local de Gestion des Plaintes présidé par le président du fokontany. Outre ce dernier ou son représentant, sont membres de ce comité, le chef de quartier/secteur, le responsable du comité de vigilance, un représentant du fokonolona.
- Instance 2 - médiation au niveau Commune : Si le plaignant n'est pas satisfait des solutions proposées par le fokontany, il pourra porter l'affaire auprès de sa Commune à travers le Comité Local de Résolution des Litiges ou CRL présidé par le maire de Manakara ou le maire de Tataho, ou de Sorombo. Le CRL est composé de :
  - Membres permanents et facultatifs :
    - Les membres permanent sont constitués par :
    - Le maire ou son représentant qui assure la présidence ;
    - Les chefs de fokontany concernés dans la commune ;
    - Le représentant du maître d'œuvre technique (entreprise ou prestataire de service) ;
    - Le représentant du service des affaires juridiques et contentieux de la Commune concernée ;

- Le ou les représentants des populations affectées par le projet ;
- Le représentant de la Préfecture.

- Membres facultatifs sont formés par :
  - Représentant de la JIRAMA
  - Responsable de la sauvegarde environnementale et sociale de l'UGP

- Instance 3 - arbitrage au niveau du CCRL : Au cas où le problème de litiges n'est pas résolu aux deux instances précédentes, le troisième examen de traitement se fait par le biais d'un Comité Consultatif Régional de Résolution de Litiges présidé par la Région Fitovinany et du DREAH. Le recours à l'amiable par la médiation est le mode de résolution adopté à ce niveau. La composition de ce comité régional comporte des représentants du MEAH, de la JIRAMA, Région Fitovinany, des organisations de société civile et de l'UGP.

- Instance 4 - procédures judiciaires : La voie judiciaire constitue le dernier recours du plaignant en cas d'échec des différents niveaux de résolution à l'amiable. Il est à souligner que le règlement judiciaire est défavorable pour le projet dans la mesure où il pourrait perturber le déroulement de la planification des activités. L'UGP a le devoir d'informer le plaignant que la procédure judiciaire est longue, coûteuse (frais et coûts liés au recours judiciaire à la charge du plaignant).et que la garantie de succès n'est pas toujours évidente.

Les plaintes collectées et enregistrées au niveau fokontany seront traitées suivant le processus ci-après.

Tableau 32 – Etape et processus de gestion des plaintes au niveau local

Etape	Activités	Personnes responsables	Observations	Durée de traitement
Etape 0	Réception de la plainte au niveau de la Commune ou du Fokontany	Chef fokontany, Responsable au niveau de la Commune	Consignation des éléments de la plainte dans le registre ouvert à cet effet	1 jour
Etape 1	Médiation au niveau du Fokontany	Chef fokontany, chef(s) quartier(s) Plaignant(s)	PV de médiation à établir par le Chef fokontany	1 jour à 1 semaine
Etape 2	Médiation de la Commune assistée par le Projet	Le Maire ou son représentant Le(s) plaignant(s), Comité de règlement de litiges	PV de médiation à établir par la Commune sous l'assistance du Projet	2 jours à 2 semaine
Etape 3	Arbitrage par le Comité consultatif régional, assisté par le Projet	Le Comité consultatif peut s'adjoindre toute personne qu'il juge compétente pour l'aider à la résolution du litige, Le(s) plaignant(s), Un représentant du projet	PV de médiation à établir par le Comité consultatif sous l'assistance du Projet	3 jours à 3 semaine
Etape 4	Recours au niveau du tribunal de première instance	Le juge, le(s) plaignant(s), un représentant du projet	PV à établir par le greffier du tribunal. Une provision financière est toujours disponible sur Fonds RPI pour éventuellement, appuyer la plainte d'une personne incapable de se prendre en charge	Au prorata

9.6.5. Mécanisme de gestion des plaintes spécifique aux travailleurs du projet

Ce MGP doit être mis en place par l'entreprise de travail. Il doit faire partie du PGMO spécifique au sous projet et doit être développé par l'Entreprise basé sur le PGMO du PAAEP.

Les travailleurs du projet tout comme les travailleurs communautaires ont le droit de se plaindre si les bonnes conditions et les clauses contractuelles ne sont pas respectées, ou en cas de manquements graves aux codes de conduite. Le mécanisme de gestion des plaintes y afférent sera conforme à celui développé dans le document des PGMO du Projet PAAEP.

Il sera de la responsabilité de l'UGP PAAEP, de l'Entreprise en charge des travaux, recevant les plaintes d'en déterminer la gravité et de décider si elles peuvent être traitées immédiatement de façon verbale et informelle, ou si elles doivent passer par des voies officielles (inspection de travail …). En tout cas, une plainte officielle exige une réponse et la structure qui reçoit une plainte a le devoir de répondre à la personne plaignante.

Les détails du mécanisme de gestion des plaintes concernant les travailleurs sont consignés dans les contrats de travail. En outre, lors des séances de négociation des contrats, l'employeur porte à la connaissance du travailleur ses droits et obligations, mais également le mécanisme de gestion des plaintes.

Les types de plaintes liés au travail et à l'emploi peuvent être les suivants (non exhaustifs) :

- Différends liés au contrat de travail : non-respect des clauses contractuelles, licenciement et congédiement abusif ;
- Différends liés au respect du droit de l'homme : relation entre employé / travailleur ou travailleur / travailleur, conditions de travail dangereuses ou malsaines, travail d'enfants et de mineurs ;
- Différends liés à la VBG : abus et exploitation sexuelle, harcèlement psychologique et/ou sexuel ;
- Différends liés à l'application des procédures du PGMO : non application du principe d'égalité des chances ; absence de confidentialité des informations sur les travailleurs.

D'une façon générale, il existe trois niveaux de règlement des plaintes individuels dans le cadre du travail :

- Le règlement à l'amiable (y compris le recours hiérarchique dans le cas où l'agent subit un tort par son supérieur hiérarchique immédiat pour les travailleurs) : il consiste à se mettre d'accord sans intervention judiciaire : des concessions de part et d'autre s'imposent.
- Règlement intermédiaire à l'amiable avec la saisine de l'Inspection du Travail de la juridiction compétente ; il est du droit du plaignant de pouvoir directement saisir l'inspection du Travail sans passer par une intervention à l'amiable entre les deux parties adverses.
- Le recours juridictionnel : il intervient généralement en cas d'échec du règlement à l'amiable (au cours des deux premiers niveaux). Il consiste à régler le différend devant un tribunal de travail de la juridiction. C'est le fait de saisir un juge pour dire le droit sur un contentieux.

9.6.6. Mécanisme spécifique de prise en charge des cas de VBG/EAH/HS – Plaintes sensibles

Le traitement des cas de violences basées sur le genre pour le sous-projet se conformera au plan d'action de gestion des VBG/EAS/HS du Projet PAAEP. En effet, un protocole spécifique de prise en charge des violences et abus sexuels envers les femmes est prévu être établi par le Projet PAAEP, les organismes spécialisés et les services du Ministère en charge de la Population. Ces institutions vont prendre en charge les activités concernant les VBG comme les sensibilisations, mobilisations et prise en charges des cas. Toutes les plaintes et dénonciations de cas de violence basée sur le genre enregistrées dans le cadre du projet seront directement ainsi transférées et traités par ces entités spécialisées. Le traitement des plaintes doit également être centré sur le survivant, ce qui signifie que le survivant doit décider s'il/elle souhaite que le cas soit renvoyé vers les services de référencement.

Il est aussi à noter que lorsqu'un cas de VBG qui aurait eu lieu hors du cadre du projet est communiqué au responsable du projet, il est de la responsabilité du projet de référer le/la survivant(e) vers les services appropriés.

Le mécanisme de gestion des plaintes relatives aux VBG doit être adapté au contexte socioculturel de la zone d'intervention du sous-projet. En particulier, le mécanisme se structure comme suit :

- **Etape 1 : Dénonciation et signalement**

On aura recours à des canaux simples et les plus adaptés au contexte communautaire local pour recueillir la dénonciation et le signalement. La première porte d'entrée à privilégier est constituée par des parties prenantes et des

acteurs locaux. Ils sont constitués principalement par les acteurs qui travaillent à proximité au niveau local, principalement les associations et groupes de femmes auxquels les membres de la communauté aspirent une confiance et une certaine aisance pour les survivant.es des actes de violence[20].

En outre, on mettra à disposition des travailleurs du Projet et des communautés le numéro vert (le 813 déjà opérationnel au niveau nation peut être mis à profit) et la boite à doléance.

Les signalements peuvent être par écrit, par téléphone, par courrier électronique, ou verbalement.

L'accessibilité et la sécurité de ces canaux doivent être validées via des consultations avec les femmes et les filles de la communauté.

- **Etape 2 : Enregistrement de plainte**

La deuxième étape consiste en l'enregistrement des plaintes, tout en respectant le principe de confidentialité. Il est recommandé un enregistrement séparé des plaintes liées au VBG. Par ailleurs, on doit s'assurer au sein du Projet que toute plainte capturée par le mécanisme soit suivie jusqu'à sa résolution afin de pouvoir la clôturer.

Les signalements, impliquant des personnes liées à la mise en œuvre du projet, doivent être transmis auprès des responsables de VBG dans les 24 heures, tout en préservant la confidentialité du plaignant et de tous les contenus de la plainte.

- **Etape 3 : Prise en charge des survivants.es et traitement de plaintes**

Un protocole d'accord entre un ou de organismes spécialisés et le Projet PAAEP pour la prise en charge des cas de VBG, depuis la dénonciation, la prise en charge sanitaire, la prise en charge psychologique et l'accueil proprement dit devrait être applicable pour le Projet. Sinon, le Projet doit collaborer avec les organismes spécialisés pour la mise en œuvre du mécanisme.

Les dénonciations peuvent être également recueillies auprès des responsables de ces organismes spécialisés. Le plan d'action relatif aux Exploitation et Abus Sexuel (EAS) / Harcèlement Sexuel (HS) détaille la manière dont les allégations d'EAS/SH seront traitées (procédures d'enquête) et les mesures disciplinaires en cas de violation du code de conduite par les travailleurs.

- **Etape 4 : Suivi de traitement de plaintes**

Le responsable chargé des VBG au niveau du projet PAAEP assure le suivi de traitement et de la gestion de toutes les plaintes. Il établit systématiquement le rapport des actions engagées.

9.6.7. Estimation du budget

L'estimation du budget de la mise en œuvre du MGP (hors Spécifiques VBG/HS/EAS et travailleurs) est :

Poste de dépense	Sous-total (MGA)
Registres de plaintes (triplicata)	2 050 000
Boîtes sécurisées de réception	3 000 000
Communication téléphonique	1 920 000
Supports visuels / affichage	2 000 000
Réunions Fokontany (Instance 1)	6 000 000
Réunions CRL Communes	9 000 000

[20] Dans la zone, ADRA Fiovana est identifié comme acteur potentiel.

Réunions CCRL Régional	6 000 000
Coordination UGP (logistique)	7 200 000
Investigations locales	6 000 000
Appui plaignants vulnérables	1 600 000
Provision judiciaire (RPI)	3 500 000
Base de données / digitalisation	2 500 000
Responsable MGP – prime	7 200 000
Archivage et fournitures	2 000 000
Total	59 970 000

9.7. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

La surveillance environnementale a pour objectif de s'assurer que les mesures d'atténuation sont effectivement mises en œuvre.

L'application de toutes les mesures est de la responsabilité première du Projet PAAEP, sous la coordination des Responsables de Gestion des risques environnementaux et sociaux. Néanmoins, pour certaines mesures, leur mise en œuvre est du ressort de l'Entreprise en charge des travaux. D'autre part, le contrôle de la mise en œuvre des mesures d'atténuation pendant la phase de travaux est de la responsabilité de la Mission de contrôle des travaux tandis que pour la phase d'exploitation elle est de la responsabilité de l'Office National pour l'Environnement (ONE) / Ministère en charge de l'Environnement.

Pendant la phase des travaux, la Mission de Contrôle assure la supervision environnementale et sociale indépendante du chantier. Elle vérifie la mise en œuvre des mesures du PGES par l'Entreprise, contrôle la conformité réglementaire, documente les non-conformités et recommande les actions correctives nécessaires. La Mission de Contrôle élabore et transmet à l'UGP des rapports de supervision ES périodiques, consolidant les observations de terrain, les résultats de suivis, ainsi que l'état de mise en œuvre des mesures. Ces rapports complètent ceux produits par l'Entreprise et servent de base au rapportage institutionnel destiné aux autorités environnementales et à la Banque mondiale.

En phase d'exploitation, la responsabilité du suivi et du rapportage environnemental et social incombe à l'Exploitant (JIRAMA), sous la supervision du Maître d'Ouvrage (MEAH) et conformément aux exigences de la Banque mondiale (NES1) et au Décret MECIE. L'Exploitant assure la mise en œuvre des mesures du PGES-Exploitation, réalise les suivis réglementaires (qualité des eaux, gestion des déchets et boues, rejets, sécurité des travailleurs, gestion des plaintes) et produit des rapports trimestriels ou semestriels transmis au Maître d'Ouvrage. Ce dernier vérifie la conformité des résultats, consigne les non-conformités, prescrit les mesures correctives et assure le rapportage institutionnel vers l'ONE/MEDD.

Le programme de surveillance environnementale et sociale du projet d'AEP de la ville de Manakara, est présenté dans le tableau ci-après. Il résume l'ensemble des mesures proposées, en précisant les responsabilités de leur mise en œuvre et les indicateurs de réalisation.

Tableau 33 – Plan de surveillance environnemental et social

Impacts	Mesures	Indicateurs de surveillance	Méthode de surveillance	Mise en œuvre surveillance	Calendrier
Perte de végétation: diminution du recouvrement végétal	Délimiter et baliser strictement les emprises	Superficie de zone déboisée Plan d'installation de chantier	Descente sur terrain	Entreprise /MdC	Pendant la phase préparatoire et de travaux
Empiètement des activités sur la zone de Maroala, site culturel	Respect du patrimoine culturel et des us et coutumes locaux Mécanisme de gestion des plaintes (MGP)	Mise en œuvre de rituels ou mesures culturelles convenues (si applicable) Nombre de plaintes liées au patrimoine culturel et taux de résolution	Visites de terrain et contrôle de conformité des emprises de chantier Registre MGP	MdC Autorités traditionnelles	Pendant la phase préparatoire
Erosion du sol	Stabiliser les zones sensibles (végétalisation des talus, mise en place de drains, choix de matériaux adaptés et compactage contrôlé des remblais)	Nombre de sites stabilisés	Inspection visuelle	Entreprise / MdC	Phase de Travaux
Pollution du sol par des déchets dangereux	Mettre en œuvre un plan de gestion des déchets dangereux	Nombre de déversements ou incidents enregistrés	Registre des incidents environnementaux	Entreprise / MdC	Phase de Travaux
Pollution par les déversements accidentels	Réaliser l'entretien des véhicules et engins dans des stations ou services spécialisés certifiés	Nombre d'entretien réalisé	Registre d'entretien, Cahier de bord des véhicules/engins	Entreprise / MdC	Phase de Travaux
Pollution de l'air par les émissions atmosphériques (fumées, poussières)	Arrosage adéquat des déblais Entretien des véhicules et engins conformément aux normes et/ou aux bonnes pratiques Réduction de la vitesse de circulation	Fréquence d'arrosage, niveau visible de poussières sur site et aux abords Nombre d'entretien réalisé Nombre d'excès de vitesse enregistré	planning d'arrosage ,Inspection visuelle Cahier de bord des véhicules/engins Journal de bord des engins	Entreprise / MdC	Phase de Travaux
Nuisance sonore	Optimiser le chargement des véhicules pour limiter le nombre de rotations.	Nombre de rotation des véhicules	Registre de circulation des véhicules	Entreprise / MdC	Phase préparatoire et de travaux
Perturbation et gênes des activités socio-économiques aux alentours du chantier	Informer périodiquement les riverains Mettre en place le MGP	Nombre de réunion d'information des riverains Existence de structure locale de résolution des plaintes (CLRL)	PV de réunion Consultation dossier Liste des membres du CLRL	Entreprise MdC MOIS	Phase préparatoire et phase de travaux
Risques de Violences Basées sur le Genre (VBG), Exploitation et Abus Sexuels (EAS) et Harcèlement Sexuel (HS)	Signature obligatoire et application stricte d'un Code de conduite interdisant toute forme de VBG/EAS/HS Mise en place d'un Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) sensible aux VBG	Nombre d'ouvrier ayant signé le CCI Pourcentage de traitement des plaintes spécifique VBG	Consultation dossier RH Consultation PV de résolution	Entreprise MdC MOIS	Phase de Travaux
Risques pour la santé des travailleurs	Port obligatoire d'EPI adaptés	Nombre d'accident/ maladies des travailleurs enregistrés	Fiche médicale des travailleurs	Entreprise/ MdC	Phase de Travaux

Confidential

Tableau 34 - Plan de Gestion Environnemental et social (PGES)

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
Phase préparation & construction				
Pollution de l'air	Age des véhicules et engins : 90 % < 10 ans	Entreprise	En début de chantier, puis à chaque nouvelle mise en service de véhicule et engins	-
Pollution de l'air	Entretien des véhicules et engins	Entreprise	Mensuelle	-
Pollution de l'air	Extinction des moteurs des véhicules et engins inactif pendant plus de 3 mn	Entreprise	Quotidienne	-
Pollution de l'air	Vitesse de circulation inférieure à 30km/h à la traversée d'agglomération	Entreprise	Quotidienne	-
Pollution de l'air	Optimisation du chargement des véhicules pour limiter le nombre de rotations	Entreprise	Quotidienne pendant les activités de transport	-
Pollution de l'air	Avancement des tranchées progressivement par tronçon pour limiter les emprises à creuser et les tranchées ouvertes et par conséquent les émissions de poussières	Entreprise	Quotidienne	-
Pollution de l'air	Arrosage adéquat à la mesure du possible les stocks de matériaux poussiéreux, des déblais, des pistes traversant des zones sensibles (p.ex. centre de santé)	Entreprise	Quotidienne	-
Pollution de l'air	Limiter les travaux de creusement en période venteux	Entreprise	Quotidienne	-
Nuisance sonore, bruits	Limitation et respect des horaires de circulation aux horaires convenus avec les autorités locales (p.ex. 6h à 18h)	Entreprise	Quotidienne	-
Augmentation de l'érodabilité du sol	Stockage de la terre végétale pour la remise en état des sites	Entreprise	Au début des opérations de défrichement	-
Augmentation de l'érodabilité du sol	Mise en œuvre des ouvrages de protection des installations (p.ex. protection par du béton des installations enterrées au niveau des points potentiellement critiques)	Entreprise	Pour chaque installation concernés	-
Augmentation de l'érodabilité du sol	Mise en œuvre d'un plan de protection environnementale de site (PPES) dont exploitation des	Entreprise	Quotidienne	-

Confidential

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
	sites d'extraction de matériaux par gradin			
Augmentation de l'érodabilité du sol	Réhabiliter les points, zones concernés (remise en place de la terre végétale et végétalisation autant que possible, stabilisation des talus et sols à fort risque d'érosion, fossés de crêtes)	Entreprise	Fin construction	-
Modification de la structure, couverture, stabilité, intégrité des berges	Optimiser la circulation et les accès pendant les travaux pour éviter toute altération inutile du sol en interdisant tout passage hors-piste balisée et en utilisant un seul accès	Entreprise	Quotidienne	-
Modification de la structure, stabilité, intégrité du sol	Optimiser l'implantation des infrastructures et sa mise en œuvre dans les règles de l'art pour limiter au maximum les travaux d'excavation ou de reprofilage et assurer la stabilité du sol	Entreprise	Validation initiale + à chaque modif	-
Pollution du sol	Mise en œuvre d'un plan de gestion de déchets (PGD) dont les déchets dangereux	Entreprise	Hebdomadaire	-
Pollution du sol	Interdire l'enfouissement de déchets dangereux mais les stocker dans un local / une aire étanche et sécurisée suivant leurs fiches toxicologiques, les traiter par les entités spécialisées ensuite, en assurant la traçabilité des actions	Entreprise	Quotidienne	-
Pollution du sol	Signature d'un contrat de ramassage de déchets dangereux entre l'Entreprise des travaux et l'entité certifiée dans le traitement et l'élimination de déchets dangereux.	Entreprise	Annuel	4 000 000
Pollution du sol	Suivi des ramassages documenté (p.ex. bons signés avec le prestataire).	Entreprise	À chaque enlèvement	-
Pollution du sol	Préparer le béton sur une aire stabilisée (gravier ou dalle).	Entreprise	Quotidienne	-
Pollution du sol	Installer une zone étanche pour lavage bétonnière.	Entreprise	Hebdomadaire	1 000 000
Pollution du sol	Interdiction de préparer ou laver au sol nu.	Entreprise	Quotidienne	-
Pollution du sol	Collecte et traitement immédiat des déversements sur le sol.	Entreprise	À chaque incident	2 000 000
Pollution du sol	Priorité sur le stockage et/ou approvisionnement chez les opérateurs pétroliers qui sont équipés suivant les normes pour ce faire.	Entreprise	Trimestrielle	-

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
Pollution du sol	Entretiens, lavage des véhicules et engins auprès des stations-services ou service spécialisés équipés suivant les normes pour ce faire.	Entreprise	Mensuelle	-
Pollution du sol	Respect des normes de l'OMH pour le stockage de carburant si stockage à l'intérieur des installations de chantier	Entreprise	Mensuelle	2 000 000
Pollution du sol	Utilisation de bâches imperméables ou tapis absorbants sous les groupes électrogènes et engins stationnaires.	Entreprise	Quotidienne	1 500 000
Pollution du sol	Mise en place des kits d'intervention anti-pollution (absorbants, barrages, pelles, sacs) à proximité immédiate des zones concernées.	Entreprise	Hebdomadaire	1 000 000
Pollution du sol	Entretien préventif des engins pour limiter les risques de fuites.	Entreprise	Mensuelle	5 000 000
Pollution du sol	S'assurer que la base vie soit équipée de sanitaires et d'un système de collecte et de traitement d'eaux usées (grises et noires)	Entreprise	Avant démarrage puis mensuelle	-
Pollution du sol	Mise en place de latrines mobiles au niveau des installations de chantier	Entreprise	Hebdomadaire	3 500 000
Pollution des eaux de surface/souterraines par les eaux de lavage de la bétonnière, outils, brouettes et équipements	Installation de bac de décantation pour eaux de lavage de la bétonnière, les boues décantées seront retirées régulièrement et gérées comme déchets inertes.	Entreprise	Hebdomadaire	1 200 000
Pollution des eaux de surface/souterraines par les eaux de lavage de la bétonnière, outils, brouettes et équipements	Réutilisation de l'eau décantée si possible (p.ex. premier rinçage des outils).	Entreprise	Hebdomadaire	-
Pollution des eaux de surface/souterraines par les eaux de lavage de la bétonnière, outils, brouettes et équipements	Interdiction de rejet dans fossés naturels.	Entreprise	Quotidienne	-
Pollution des eaux de surface/souterraines par les eaux de lavage de la bétonnière, outils, brouettes et équipements	Canalisation des eaux de ruissellement vers un drainage contrôlé.	Entreprise	Quotidienne	-
Pollution des eaux de surface/souterraines	Contrôler la qualité des effluents pour qu'elle soit conforme à la norme de rejet.	Entreprise	Mensuelle (ou après pluie)	5 500 000
Pollution des eaux de surface/souterraines	Choisir la localisation de la fosse à déchets	Entreprise	Initial	-

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
	suffisamment éloignée des sources de points d'eau.			
Diminution des ressources en eau locales	Arrosage ciblé et nécessaire uniquement en période sèche	Entreprise	Mensuelle	-
Diminution des ressources en eau locales	Réutilisation de l'eau sur chantier (réutilisation de l'eau décanté du lavage de bétonnière pour le rinçage initial d'outil)	Entreprise	Quotidienne	-
Diminution des ressources en eau locales	Récupérer les eaux de pluie pour arrosage ou nettoyage	Entreprise	Quotidienne	-
Diminution des ressources en eau locales	Sensibilisation du personnel de l'Entreprise pour une utilisation rationnelle de l'eau, gestes simple	Entreprise	Au début du chantier, puis à chaque recrutement, et au besoin	Inclus budget PRCS
Diminution des ressources en eau locales	Ne pas utiliser les ressources locales sans autorisation (p.ex. ANDEA,)	Entreprise	Quotidienne	-
Perturbation des écoulements naturels ; risque de stagnation ; modification du régime hydrique des rizières et marais	Installer des ouvrages hydrauliques de transparence (dalots cadres, buses) pour maintenir l'écoulement et les dimensionner pour supporter les crues et marées hautes.	Entreprise	Pendant les travaux sur la zone de captage et au niveau des zones marécageuses	Inclus dans les travaux
Envasement de la zone, sédimentation des rizières	Installer des filets anti-érosion / diguettes / sacs de sable pour contenir les remblais.	Entreprise	Pendant les travaux sur la zone de captage et au niveau des zones marécageuses	-
Diminution du recouvrement végétal	Minimisation des emprises à utiliser et d'abattage d'arbre pour les travaux, et respect des emprises définies	Entreprise	A chaque préparation des emprises	-
Diminution du recouvrement végétal	Si inévitable, application de méthode d'abattage contrôlé par un personnel qualifié	Entreprise	A chaque abattage d'arbre	-
Diminution du recouvrement végétal	Réutilisation des parties de l'arbre	Entreprise	A chaque abattage d'arbre	-
Diminution du recouvrement végétal	Reboisement compensatoire : 1 abattu = 3 planté	Entreprise	A la fin des travaux	1 800 000
Diminution du recouvrement végétal	Utilisation autant que possible les poteaux en béton nus existants pour le raccordement électrique	Entreprise	Avant pose	-
Diminution du recouvrement végétal	Utilisation de poteau en béton pour éviter d'avoir recours à la coupe d'arbre pour la fabrication de poteau	Entreprise	Mensuelle (appro)	-
Diminution du recouvrement végétal	Choix prioritaire pour l'approvisionnement au niveau de sites déjà exploités et agréés par les autorités locales	Entreprise	Avant chaque approvisionnement	-
Diminution du recouvrement végétal	Choix de sites d'extraction ne présentant pas de	Entreprise	Avant chaque approvisionnement	-

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
	sensibilités particulières (p.ex. à formations herbeuses)			
Diminution du recouvrement végétal	Autorisation de défrichement et d'abattage auprès de la DREDD Fitovinany.	Entreprise	A chaque préparation des emprises	500 000
Augmentation des coupes de bois illicites : diminution / dégradation des formations forestières, diminution des ressources locales.	S'approvisionner en bois auprès des fournisseurs munis d'autorisation de coupe et de vente de bois.	Entreprise	Mensuelle	-
Modification / dégradation d'habitats faunistiques présents dans l'emprise des travaux	Conduites des travaux en saison sèche autant que possible pour limiter la perturbation de l'habitat, limiter le besoin en batardeau	Entreprise	Planification, Hebdomadaire	-
Modification / dégradation d'habitats faunistiques présents dans l'emprise des travaux	Respect du calendrier d'intervention (optimisation du temps d'intervention)	Entreprise	Hebdomadaire	-
Nuisance visuelle par l'installation de chantier, la présence des chantiers	Délimitation physique, clôture, et respect des emprises à utiliser dans le cadre du projet.	Entreprise	Quotidienne	1 000 000
Nuisance visuelle par l'installation de chantier, la présence des chantiers	Nettoyage régulier de la zone des travaux, pour éviter l'éparpillement des déchets de chantier	Entreprise	Quotidienne (pendant et en fin de chantier)	-
Nuisance visuelle par l'installation de chantier, la présence des chantiers	Bonne organisation du chantier (bien disposer et ranger les matériels et équipements)	Entreprise	Quotidienne	-
Nuisance visuelle par l'installation de chantier, la présence des chantiers	Avancement par tronçon pour les tranchées des conduites afin de limiter les nuisances à des emprises limitées	Entreprise	Hebdomadaire	-
Empiètement des emprises des travaux à libérer temporairement ou définitivement sur des biens, activités économiques	Eviter autant que possible la destruction des bâtis	Entreprise	A chaque libération d'emprise	-
Empiètement des emprises des travaux	Optimiser le tracé de manière à réduire les différentes réinstallations	Entreprise	A chaque libération d'emprise	-
Empiètement des emprises des travaux	Délimiter physiquement les emprises à libérer pour les travaux	Entreprise	A chaque libération d'emprise	-
Empiètement des emprises des travaux	Mettre en œuvre le PR (indemnisation, compensation, accompagnement des PAP vulnérables)	Entreprise	Quotidienne	Inclus dans PR
Interférence avec une zone habitée et/ou exploitée : perte de sources de revenu ou de	Etablissement de convention d'occupation/d'exploitation temporaire du site d'installation de chantier /	Entreprise	A chaque ouverture de site	-

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
subsistance par les installations de chantier,	base-vie, site d'extraction de matériaux avec le propriétaire du terrain concerné (personnes privées ou collectivité décentralisée).			
Empiètement des activités sur la rivière Manakara	Accomplissement des rituels demandés par les communautés locales.	Entreprise	Selon calendrier	Inclus dans PR
Empiètement des activités sur la rivière Manakara	Information et sensibilisation de l'Entreprise concernant le patrimoine culturel local.	MOIS	Session initiale	800 000
Nuisances par les bruits de chantier dans des zones calmes	Utilisation d'équipements récents (<10ans)	Entreprise	Quotidienne (contrôle doc)	-
Gênes et perturbation de la circulation des riverains, usagers	Assurer toujours qu'il y ait un accès pour les usagers du sentier, de la piste, route : Laisser un passage d'au moins pour une charrette (piste intercommunale) et pour une voiture (route urbaine	Entreprise	Quotidienne	-
Gênes et perturbation de la circulation des riverains, usagers	Signaler et clôturer le chantier pour bien délimiter les zones de travaux	Entreprise	Quotidienne	-
Impact sur la santé du personnel manipulant les poussières de ciment (manipulation, ouverture des sac, mélange des matériaux, nettoyage de l'aire de fabrication), le ciment et le béton	Humidifier légèrement le sable et le gravier avant mélange pour réduire les envols.	Entreprise	Quotidienne (opérations)	-
Impact sur la santé du personnel manipulant les poussières de ciment	Orienter la zone de déchargement dos au vent dominant, si possible en zone semi-abritée	Entreprise	Quotidienne	-
Impact sur la santé du personnel manipulant les poussières de ciment	Éviter les opérations de bétonnage durant les pics de vent	Entreprise	Quotidienne/selon météo	-
Impact sur la santé du personnel manipulant les poussières de ciment	Réduire les opérations de mélange manuel à sec.	Entreprise	Quotidienne	-
Impact sur la santé du personnel manipulant les poussières de ciment	Introduire le ciment dans la bétonnière au plus près de l'ouverture pour diminuer les projections.	Entreprise	Quotidienne	-
Impact sur la santé du personnel manipulant les poussières de ciment	Nettoyer les zones de travail avec un balai légèrement humidifié ou une racle avec de l'eau	Entreprise	Quotidienne	-
Impact sur la santé du personnel manipulant les poussières de ciment	Equiper le personnel manipulant de masques anti-poussière type FFP1 ou FFP2, de lunettes de protection, de gants et de vêtements couvrants.	Entreprise	Quotidienne	-
Perturbation du réseau de distribution d'eau de la	Eviter autant que possible la coupure de la desserte de la	Entreprise/JIRAMA	Selon planning (suivi quotidien)	-

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
ville de Manakara durant les travaux réhabilitation	ville de Manakara sinon limiter la durée des perturbations/coupures au strict minimum			
Perturbation du réseau de distribution d'eau de la ville de Manakara durant les travaux réhabilitation	Elaborer et mettre en œuvre un plan de communication dont : Communication adéquate du calendrier des travaux, des périodes de coupures / diminution de l'approvisionnement bien en amont.	Entreprise/MOIS	Annonce ≥72 h; rappels si changement	-
Perturbation du réseau de distribution d'eau de la ville de Manakara durant les travaux réhabilitation	Respect strict du calendrier des travaux.	Entreprise	Mensuelle	-
Perte de l'intégrité des conduites par les travaux de raccordement.	Contrôle de l'exécution des travaux suivant les prescriptions techniques.	Entreprise	Quotidienne	-
Perte de l'intégrité des conduites par les travaux de raccordement.	Vérification de l'intégrité des conduites pendant le test de mise en eau à la fin des travaux, puis réparation des points de fuites le cas échéant.	Entreprise	À chaque raccordement + réception	-
Dégradation des réseaux existants	Réhabiliter les infrastructures impactées par les travaux au moins à leur état initial	Entreprise	Fin de tronçon	-
Dégradation des réseaux existants	Assurer la coordination des travaux (validation des plans d'exécution et implication dans le suivi des travaux) avec les équipes techniques des maitres d'ouvrages des infrastructures impactées (Ministère des Travaux Publics pour la route nationale et les Communes pour les routes, infrastructures d'assainissement au niveau des Communes, Ministère en charge des Transports pour la voie ferrée) ainsi que les opérateurs de réseaux.	Entreprise/MOIS	Réunions bimensuelles	-
Dégradation des réseaux existants	Demander une copie du plan exact des infrastructures enterrées d'AEP et d'autres réseaux probables (p.ex. fibre optique) pour considération plus précise des interventions	Entreprise	Avant travaux	-
Conflit entre le voisinage et les employés par l'afflux, la présence et l'occupation des travailleurs	Formation et sensibilisation du personnel concernant le code de conduite : respect et application du code de bonne conduite	Entreprise	Trimestrielle + à l'accueil	5 000 000
Conflit entre le voisinage	Mise en œuvre du MGP en cas de plaintes avec le voisinage, non-respects des us et coutumes	Entreprise	Continue (≤48h AR)	-

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
Conflit entre le voisinage	Campagne d'information préalable pour présenter les activités prévues sur le site, les mesures à adopter face à la présence du chantier (horaires de travail dans les zones de travaux bruyants, déviation, alternance de la circulation, les procédures de recrutement au niveau de l'entreprise etc.), consultation des autorités locales sur les rites à accomplir sur le site.	Entreprise	Avant démarrage + mensuel	6 000 000
Afflux de population (recherche d'emploi, petit commerces, …) ; risque de conflits sociaux.	Se coordonner avec les autorités communales pour limiter la présence illicite aux abords des sites de chantiers.	Entreprise	Mensuelle	-
Non intégration sociale du personnel : Risque de conflit entre les ouvriers et les riverains.	Élaborer et mettre en œuvre un Plan de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO) incluant le code de bonne conduite	Entreprise	Avant démarrage	3 500 000
Si recrutements extérieurs pour des compétences égales : Frustration de la communauté hôte, conflits sociaux.	Élaborer et mettre en œuvre un Plan de Recrutement Local (PRL)	Entreprise/MOIS	Initial + revue semestrielle	-
Frustration de la communauté hôte, conflits sociaux.	Enregistrer les travailleurs au niveau du fokontany concerné.	Entreprise	A chaque Embauche + Mise à jour mensuelle	-
Frustration de la communauté hôte, conflits sociaux.	Favoriser le recrutement local si compétence disponible en communiquant clairement le profil attendu pour chaque poste.	Entreprise	A chaque Embauche	-
Frustration de la communauté hôte, conflits sociaux.	Sensibiliser le personnel pour une bonne intégration sociale dans la zone.	MOIS	Trimestrielle	-
Cas de VBG-VCE EAS/HS	Sensibiliser le personnel sur les VBG/VCE.	MOIS/Entreprise	Trimestrielle	1 200 000
Cas de VBG-VCE EAS/HS	Informer les populations notamment les groupes de femmes sur l'existence de mécanisme de gestion des plaintes, en cas de violences.	MOIS	Au début des travaux, semestrielle	7 900 000
Cas de VBG-VCE EAS/HS	Mettre en place des dispositifs d'écoute et d'accueil des victimes, centrés sur les survivants.	MOIS	Au début des travaux	9 600 000
Cas de VBG-VCE EAS/HS	Pas recrutement de mineurs.	Entreprise	A chaque recrutement	-
Cas de VBG-VCE EAS/HS	Recrutement inclusif qui garantit une égalité de chances aussi bien celle aux femmes qu'aux personnes vivant avec le handicap dans la limite de leur compétences physiques, intellectuelles, techniques.	Entreprise	A chaque recrutement	-

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
				(an 1)
Pollution de l'air, Augmentation de GES par l'utilisation de groupe thermique	Choisir un groupe électrogène peu consommatrice et assurer son entretien rigoureusement.	JIRAMA	A l'achat du groupe électrogène puis selon prescription technique	-
Pollution de l'air, Augmentation de GES par l'utilisation de réactifs pour le traitement de l'eau	Mettre en place une ventilation adéquate des locaux de stockage et de manipulation des produits	JIRAMA	Annuelle (inspection)	-
Pollution de l'air, Augmentation de GES par l'utilisation de réactifs pour le traitement de l'eau	Effectuer l'entretien périodique du matériel de dosage et des locaux techniques afin d'éviter toute accumulation anormale des produits	JIRAMA	Mensuelle	-
Pollution des eaux souterraines par les fuites d'eaux usées des fosses septiques des logements du personnel au niveau des stations.	Effectuer les vidanges régulièrement au moins annuellement par un opérateur/service spécialisée	JIRAMA	Annuelle	1 000 000
Pollution des eaux souterraines par les fuites d'eaux usées des fosses septiques des logements du personnel au niveau des stations.	Former le personnel à l'usage adéquat des installations : pas d'huiles, solvants, déchets solides dans les WC, signaler immédiat en cas d'odeurs ou débordement afin de procéder rapidement aux réparations.	JIRAMA	Annuelle + nouveaux	500 000
Pollution des eaux par l'augmentation d'eaux usées	Appuyer des dispositifs simples d'assainissement domestique (fosses améliorées, puisards filtrants,).	DREAH	Annuelle	10 000 000
Pollution des eaux par l'augmentation d'eaux usées	Sensibiliser les ménages sur la gestion des eaux usées (utilisation de fosses septiques étanches et l'interdiction des fosses à fond perdu), l'interdiction de rejets directs dans les canaux et les risques de pollution des nappes.	DREAH	Mensuelle	12 000 000
Dégradation de la qualité des eaux de surfaces par les eaux de lavage, boues diluées des stations de traitement dans les cours d'eau	Recycler les eaux de lavage à contre-courant en les réintégrant dans le processus, si possible.	JIRAMA	Quotidienne	-
Dégradation de la qualité des eaux de surfaces par les eaux de lavage, boues diluées des stations de traitement dans les cours d'eau	Mettre en place un suivi physico-chimique régulier des effluents (MES, turbidité, pH, DBO, aluminium résiduel et présence de déchets flottants) au niveau des points d'écoulement.	JIRAMA	/an	-

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
Dégradation de la qualité des eaux de surfaces par les eaux de lavage, boues diluées des stations de traitement dans les cours d'eau	Former les opérateurs à la gestion des rejets, aux procédures de purge lente et au nettoyage contrôlé des équipements.	JIRAMA	A prise de fonctionnement, recyclage au besoin	-
Dégradation de la qualité des eaux de surfaces par les eaux de ruissellements des différents sites pouvant entrainer les déchets déposés, non gérés sur sol non revêtu.	Aménager des fossés de drainage, tranchées filtrantes pour canaliser les eaux de ruissellement.	JIRAMA	Mensuelle + après pluie	-
Dégradation de la qualité des eaux de surfaces par les eaux de ruissellements des différents sites pouvant entrainer les déchets déposés, non gérés sur sol non revêtu.	Prévoir des zones de stockage imperméabilisées avec rétention (pour matériaux, produits chimiques, carburants)	JIRAMA	Au début de l'exploitation	-
Dégradation de la qualité des eaux de surfaces par les eaux de ruissellements des différents sites pouvant entrainer les déchets déposés, non gérés sur sol non revêtu.	Installer des bacs de collecte des déchets, assurer un tri et une évacuation régulière vers des filières agréées.	JIRAMA	Au début de l'exploitation puis mensuelle	5 000 000
Dégradation de la qualité des eaux de surfaces par les eaux de ruissellements des différents sites pouvant entrainer les déchets déposés, non gérés sur sol non revêtu.	Imposer une gestion stricte des déchets : interdiction de dépôts / décharges d'eaux usées au sol, nettoyage quotidien des sites	JIRAMA	Quotidienne	-
Déperdition de l'eau, diminution de l'eau distribuée par des fuites des conduites ou autres installations	Contrôle visuel régulier et fréquent des différentes installations.	JIRAMA	Hebdomadaire	-
Déperdition de l'eau, diminution de l'eau distribuée par des fuites des conduites ou autres installations	Effectuer des entretiens et maintenance périodiques des infrastructures et équipements.	JIRAMA	Suivant les prescriptions techniques	-
Déperdition de l'eau, diminution de l'eau distribuée par des fuites des conduites ou autres installations	Mettre en œuvre un plan d'urgence en cas de fuite détectée (p.ex. détection et réparation des fuites incluant le remplacement des anciennes conduites)	JIRAMA	A chaque évènement d'urgence	-
Diminution de la disponibilité de l'eau au niveau de la rivière Manakara: Risque de modification de l'habitat aquatique, modification de la disponibilité de l'eau pour les usagers de l'eau en aval	Vérifier à ce que le débit capté respecte les prescriptions techniques, adapter le prélèvement en cas critique	JIRAMA	Quotidienne	-
Diminution de la disponibilité de l'eau au niveau de la rivière Manakara	Campagne de réduction de la consommation et de sensibilisation des usagers (ménages, agriculture, etc..)	JIRAMA	Mensuelle en période d'étiage	

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
Pollution du sol par le fonctionnement des station	Mettre en place des installations sanitaires conformes dont des fosses septiques étanches, et un système d'assainissement au niveau des stations	JIRAMA	Au début de l'exploitation	-
Pollution du sol par le fonctionnement des station	Collecter et réutiliser les boues pour leur valorisation ou élimination contrôlée en décharge agréée	JIRAMA	Mensuelle	-
Erosions en dehors et aux alentours des stations de traitement, provoquées par l'évacuation des eaux de lavages et eaux de ruissellement au niveau des stations.	Installer des caniveaux blindés de récupération et d'évacuation des eaux de lavages et eaux de ruissellements vers des zones sécurisées (p.ex. caniveau/canal existant).	JIRAMA		-
Risque de modification de l'habitat aquatique par le captage de l'eau sur la rivière Manakara.	Assurer les entretiens et maintenance des ouvrages.	JIRAMA	Selon prescription technique	-
Perturbation de la faune aviaire par rapport à la ligne électrique aérienne	Mettre en place un balisage des câbles avec des dispositifs anticollision (diverteurs ou Bird Flight diverters) rendant les lignes plus visibles pour les oiseaux en vol.	JIRAMA	Initial + semestriel	-
Perturbation de la faune aviaire par rapport à la ligne électrique aérienne	Installer des isolateurs suspendus sur les consoles, mettre en place des isolants sur les câbles électriques sur au moins 70 cm de chaque côté de la console, et sur tous les autres composants sous tension qui sont à moins de 70 cm d'un perchoir potentiel.	JIRAMA	Initial + annuel	-
Exposition du personnel à des nuisances répétées et/ou prolongée (bruits, émissions GES)	Fournir au personnel des équipements de protection adéquats tels que des casques anti-bruits.	JIRAMA	Mensuelle	3 000 000
Exposition du personnel à des nuisances répétées et/ou prolongée (bruits, émissions GES)	Prendre en charge la santé du personnel.	JIRAMA	A chaque cas	-
Dégradation des infrastructures AEP par d'éventuels travaux de réhabilitation de route / piste, ou d'autres réseaux	Faire une veille systématique concernant les projets de réhabilitation ou touchant des routes dans la zone.	JIRAMA	Semestrielle	-
Dégradation des infrastructures AEP par d'éventuels travaux de réhabilitation de route / piste, ou d'autres réseaux	Communiquer avec les projets locaux, autorités locales notamment concernant le calendrier des travaux, la localisation des différentes installations enterrées (non visibles).	JIRAMA	A chaque intervention	-
Dégradation des infrastructures AEP par d'éventuels travaux de réhabilitation de route / piste, ou d'autres réseaux	Mettre des signalisations / repères des différentes installations enterrées.	JIRAMA	Au début de l'exploitation	-

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
Dégradation des infrastructures publiques pour les éventuelles réparations de conduites (nécessitant alors le creusement de voirie par exemple), ou par les fuites de conduites (dégradant alors la voirie).	Détection de tout signe d'anomalie (fuite, cassure, …) et réparation rapide de tout dysfonctionnement du réseau.	JIRAMA	Quotidienne	-
Dégradation des infrastructures publiques pour les éventuelles réparations de conduites (nécessitant alors le creusement de voirie par exemple), ou par les fuites de conduites (dégradant alors la voirie).	Remettre convenablement en état les routes et pistes pour la réparation des conduites.	JIRAMA	A chaque intervention	-
Dégradation des infrastructures publiques pour les éventuelles réparations de conduites (nécessitant alors le creusement de voirie par exemple), ou par les fuites de conduites (dégradant alors la voirie).	Demander une copie du plan exact des infrastructures enterrées d'AEP et d'autres réseaux probables (p.ex. fibre optique) pour considération plus précise des interventions	JIRAMA	Au début de l'exploitation	-
Risque de vandalisme, de piquage d'eau et de vol des ouvrages ainsi que des infrastructures mis en place.	Recruter localement pour le gardiennage des installations.	JIRAMA	Au début de l'exploitation	-
Risque de vandalisme, de piquage d'eau et de vol des ouvrages ainsi que des infrastructures mis en place.	Mettre en œuvre un programme de suivi régulier des installations, et signaler les autorités locales / services compétents sur tout acte de vandalisme / vol / piquage d'eau recensé.	JIRAMA	Selon les prescriptions techniques	-
Risque de vandalisme, de piquage d'eau et de vol des ouvrages ainsi que des infrastructures mis en place.	Collaborer avec les communautés locales sur le suivi des installations.	JIRAMA	Au début de l'exploitation puis Quotidienne	-
Risque de vandalisme, de piquage d'eau et de vol des ouvrages ainsi que des infrastructures mis en place.	Sensibilisation de la population locale sur le respect et l'importance des biens publics.	JIRAMA	Au début de l'exploitation puis au besoin (constat de vandalisme)	-
Risque de vandalisme, de piquage d'eau et de vol des ouvrages ainsi que des infrastructures mis en place.	Clôturer tous les réservoirs et les infrastructures de traitement et de captage.	JIRAMA	Au début de l'exploitation	-
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Délinéation de périmètres de protection le long des 2 cours d'eau afin d'assurer la protection de la ressource.	JIRAMA	Au début de l'exploitation	-
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Etat des lieux/inventaire des sources de pollution et de dégradation de la qualité de l'eau	JIRAMA	/5ans	5 000 000

Impacts et risques	Mesure/Prescription	Responsable mise en place	Fréquence	Budget MGA
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Campagne de sensibilisation auprès des agriculteurs des périmètres afin de développer des techniques de cultures alternative avec élimination ou tout au moins contrôle des intrants industriels.	JIRAMA	Au début de l'exploitation /an	2 000 000
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Mise en place d'un programme de surveillance de la qualité des eaux brutes à capter	JIRAMA	Au début de l'exploitation	-
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Faire un suivi régulier de la qualité de l'eau distribuée.	JIRAMA	Quotidienne	-
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Equiper les stations de traitements des matériels ou appareils nécessaire pour le suivi et le maintien de la qualité de l'eau tels JAR TEST, Réactifs, turbidimètre…	JIRAMA	Au début de l'exploitation	-
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Fournir en temps réel les produits de traitements avec stock de sécurité	JIRAMA	Quotidienne	-
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Respecter le planning de lavage et entretien.	JIRAMA	Selon les prescriptions techniques	-
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Arrêter la distribution et mettre en œuvre des mesures de rétablissement de la qualité de l'eau requise dans le cas de non-conformité.	JIRAMA	A chaque cas	-
Dégradation de la qualité chimique de l'eau fournie	Mettre en œuvre du MGP si plaintes concernant la qualité de l'eau distribuée.	JIRAMA	Quotidienne	-

9.8. PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Le suivi consiste à suivre l'évolution de certaines composantes des milieux naturel et humain affectées par la réalisation du projet. Cette activité vise à vérifier la validité des hypothèses émises relativement à la performance environnementale et sociale du projet et à l'efficacité des mesures d'atténuation, le cas échéant.

Les connaissances acquises avec le suivi environnemental et social permettront de corriger les mesures d'atténuation et éventuellement de prendre des mesures correctives.

Le Programme de suivi environnemental et social du projet de travaux d'AEP de la ville de Manakara, présenté dans les tableaux ci-après, décrit : (i) les éléments pertinents devant faire l'objet d'un suivi ; (ii) les indicateurs de suivi (iii) les méthodes/dispositifs de suivi ; (iv) les responsabilités de suivi ; (v) la période de suivi.

Confidential

Tableau 35 - Programme de suivi environnemental et social

Composante/élément de suivi	Impact potentiel	Indicateur de suivi	Méthode	Fréquence	Objectif de performance	Seuil de non conformité	Action en cas de non conformité	Suivi	Budget
Phase construction									
Qualité de l'eau	Pollution des ressources en eau	pH, DCO, DBO, OD, MES	Prélèvement d'échantillons et analyses en laboratoire Au point de rejet base vie / installation de chantier	Trimestriel	Valeurs limites de rejets respectées selon Décret n° 2003/464 du 15/04/03	0 rejet direct non traité	Identification des sources de pollution Traitement correctif Limiter les rejets Dépollution immédiat	UGP PAAEP ONE	15 400 000
Qualité du Sol	Érosion / instabilités (tranchées, sites d'emprunt)	Surface érodée (m²), Nombre de points instables	Visites et mesures in situ (GPS/topo)	Mensuel	Tous les sols érodés sont traités par des mesures appropriées (Surface érodée=0m² ; surface érodée/surface stabilisé par traitement=1	Absence d'érosion	Mise en place de mesures anti-érosifs	UGP PAAEP ONE	-
Qualité du sol	Pollution du sol	pH, HCT (hydrocarbures), métaux lourds	Prélèvement d'échantillons et analyses en laboratoire Prélèvement sur 3 zones : stockage de carburant, aire engins, base-vie	Avant travaux Après travaux	Aucune signe pollution décelée dans les analyses	≤ seuil réglementaire	Nettoyage immédiat Excavations et traitement des sols pollués Sanction	UGP PAAEP ONE	5 000 000
Flore et végétation	Perte du couvert végétal, de ressources floristiques et d'habitats naturels par le	Superficie défrichée (m²) / superficie remise en état	Mesure sur le terrain (GPS, appareil topo, ou autres)	A chaque fermeture de site de travaux A la fin de travaux	Valeur = 1	0% hors emprise du projet	Reboisement compensatoire Délimitation claire des emprises	UGP PAAEP ONE	-

Confidential

Composante/élément de suivi	Impact potentiel	Indicateur de suivi	Méthode	Fréquence	Objectif de performance	Seuil de non conformité	Action en cas de non conformité	Suivi	Budget
	défrichement de l'emprise					≤ superficie autorisée dans le PGE	Renforcement du contrôle terrain		
Personnes affectées	Perte de biens et/ou d'activités économiques	Nombre de PAP compensé / Nombre PAP	Mise en œuvre du PR	Avant travaux	Valeur = 1	100% de PAP compensé	Paiement rapide des compensations dues Mise à jour des dossiers PAP Audit du processus d'indemnisation	UGP PAAEP ONE Communes CU Manakara/Tataho/Sorombo	Inclus dans le budget du PR
Cohésion sociale	Plaintes des communautés	Nombre de plaintes collectées/nombre de plaintes traitée	Registre plaintes + traçabilité des réponses	Mensuelle	Valeur = 1	100% de plaintes traitées	Traiter des plaintes dans un délai défini Renforcement du mécanisme de gestion des griefs Sensibilisation des communautés sur le processus	UGP PAAEP ONE CU Manakara/Tataho/Sorombo	4 400 000
Santé / sécurité	Accidents de travail / circulation	Nb d'accidents / mois	Registre accidents	Mensuelle	0 accident	0 accident grave	Arrêt immédiat des travaux Traitement de l'accident Sanction	UGP PAAEP ONE	-
Cohésion sociale	Pas de recrutement recrutement local	Nombre de recrutement local / nombre de recruté	Consultation du registre des ouvriers	A la mobilisation de l'Entreprise / mois	80% de personnel local	Affichage des offres locales 100% des plaintes traitées	Recrutement ciblé Amélioration de la communication Révision du processus de recrutement	UGP PAAEP ONE	-
Phase exploitation									
Qualité Eau brute	Pollution Eaux Brutes	DBO, Conductivité, pH, Turbidite, MES, pesticides, bactériologiques	Prélèvement sur la pise d'eau Analyse laboratoire	2 fois/an	Qualité d'eau répondant au traitement prévu de potabilisation	0 rejet, rejet direct non traité	Identification de la source (déversement, chantier, etc.)	JIRAMA DREAH ONE	2 400 000

Composante/élément de suivi	Impact potentiel	Indicateur de suivi	Méthode	Fréquence	Objectif de performance	Seuil de non conformité	Action en cas de non conformité	Suivi	Budget
							Mise en place des mesures de traitement (bassins, filtration) Suivi renforcé de la qualité de l'eau		
Qualité Eau traité	Pollution eaux traitées	Paramètres Décret 2004-635	Prélèvements à la sortie de : Maroala 3 points Analyse laboratoire	2 fois par an	Valeurs limites normes de potabilité Décret 2004-635 Si non conformité, (chlore résiduel, turbidité, microbiologie), déclencher la procédure de réponse aux urgences (§7.3)	0 rejet direct non traité	Vérification et correction du système de traitement Maintenance des équipements Analyses régulières renforcées	JIRAMA DREAH ONE	21 600 000
Qualité eau	Pollution eaux superficielles par rejets	pH, DCO, DBO, OD, MES	Prélèvements au point de rejet de la station Maroala Analyse laboratoire	1 fois au début de l'exploitation / saison	Pas de changement notable des valeurs de référence	0 rejet direct non traité	Identification des sources de pollution Traitement correctif Limiter les rejets Dépollution immédiat	JIRAMA DREAH ONE	7 200 000
Santé / sécurité	Accidents de travail	Nb d'accidents / mois	Registre accidents	Mensuelle	0 accident	0 accident grave	Arrêt immédiat des travaux Traitement de l'accident Sanction	JIRAMA DREAH ONE	2 400 000
Cohésion sociale	Plaintes des communautés	Nombre de plaintes collectées/nombre de plaintes traitée	Registre plaintes + traçabilité des réponses	Mensuelle	Valeur = 1	100% de plaintes traitées	Traitement des plaintes dans un délais défini Renforcement du mécanisme de gestion des griefs	JIRAMA DREAH ONE	1 800 000

Composante/élément de suivi	Impact potentiel	Indicateur de suivi	Méthode	Fréquence	Objectif de performance	Seuil de non conformité	Action en cas de non conformité	Suivi	Budget
							Sensibilisation des communautés sur le processus		

9.9. CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE

Le tableau ci-après donne une estimation du planning de mise en œuvre des actions proposées dans le PGES. Il est basé sur une durée des travaux de 18 mois.

Tableau 36 - Calendrier prévisionnel de mise en œuvre du PGES

Mesures du PGES	Mois																			
	[...]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	[...]
Plan de mobilisation des parties prenantes (projet)																				
Plan de réinstallation (projet)																				
Plan de renforcement de capacité et de sensibilisation (projet)																				
PGES-Chantier (entreprise)																				
Programme de surveillance et de suivi environnemental &social travaux																				
Gestion VBG/EAS/HS																				
Gestion des plaintes																				

Confidential

Phase du projet	Mesures PGES	Activités clés	Mois d'exécution	Durée	Fréquence	Responsable
Phase de préparation	Plan de mobilisation des parties prenantes (projet)	Identification des acteurs, réunions d'information, consultation publique	M1-M4-M7-M10-M13-M16 Tous les 2 mois et comprenant les mois avant et après la mise en oeuvre du sous-projet	8 mois	Ponctuelle + réunions régulières	UGP / Autorités locales
Pendant toute la phase du projet	Plan de réinstallation (projet)	Recensement des PAP, évaluation des biens, indemnisatio	M1-M18	18 mois	Continue pendant la phase	UGP / Commission d'indemnisation / Autorités
Phase de préparation **Phase de construction** **Phase d'exploitation**	Plan de renforcement de capacité et de sensibilisation (projet)	Formations PGES, SST, sensibilisation communautés	M6-M12-M18	3 mois	Au début de chaque phase du projet+ponctuelle	UGP / MdC / Commune
Pendant toute la phse du projet	PGES-Chantier (entreprise)	Gestion déchets, poussières, bruit, sécurité chantier	M1-M18	18 mois	Quotidienne	Entreprise
Pendant toute la phase du projet	Programme de surveillance et de suivi environnemental &socialtravaux	Contrôles, inspections, analyses eau/sol, reporting	M1-M18	18 mois	Hebdomadaire / mensuelle	MdC / UGP
Pendant toute la phase du projet	Gestion VBG/EAS/HS	Prévention, sensibilisation, mécanisme d'alerte et prise en charge des cas	M1-M18	18 mois	Continue	UGP / ONG spécialisée / Autorités
Pendant toute la phase du projet	Gestion des plaintes	Enregistrement, traitement, suivi des plaintes communautaires	M1-M18	18 mois	Continue	UGP / Commune / Entreprise

9.10. BUDGET DE MISE EN ŒUVRE DU PGES

Le tableau ci-après synthétise les affectations du budget lié au sous-projet, ainsi que des prix estimatifs prévisionnels de mise en œuvre des mesures du PGES du Projet de travaux d'AEP de Manakara.

Tableau 37 – Budget de mise en œuvre du PGES

Mesures du PGES	Budget estimatif
PGES-C (couts mesures par l'Entreprise pendant travaux)	64 000 000 MGA
Programme de suivi environnemental travaux	24 800 000 MGA
Programme de suivi environnemental exploitation	34 400 000 MGA (an 1)
Programme de surveillance environnementale exploitation	38 500 000 MGA (an 1)
Mise en œuvre du Plan de mobilisation des parties prenantes - au début du sous-projet (réunions, consultations, suivi des plaintes y compris sensibilisation) – hors PR et PRCS	38 100 000 MGA
Mise en œuvre du Plan de réinstallation (PR)	49 029 162 MGA
Gestion VBG/EAS/HS	58 000 000 MGA
Mise en œuvre du PRCS	75 400 000 MGA
Mise en œuvre du MGP du projet	59 970 000 MGA
Total (exploitation An 1 compris)	389 999 162 MGA

Mesures PGES	Activités associés	Hypothèses de calcul	Coût unitaire (estimatif)	Quantité	Coût total
PGES-C (couts mesures par l'Entreprise pendant travaux)	Gestion déchets, poussières, bruit, EPI, signalisation chantier	Forfait mensuel sur durée des travaux (18 mois)	3 555 556 MGA / mois	18 mois	64 000 000 MGA
Programme de suivi environnemental travaux	Inspections terrain, analyses eau/sol, rapports mensuels	1 mission mensuelle+analyse labo	1 377 778 MGA / mois	18 mois	24 800 000 MGA
Programme de suivi environnemental exploitation	Suivi qualité eau, fonctionnement ouvrages, rapports	1 mission mensuelle pendant 18 mois	1 911 111 MGA / mois	18 mois	34 400 000 MGA (an 1)
Programme de surveillance environnementale exploitation	Contrôle conformité environnementale et social	1 mission mensuelle pendant 18 mois	2 138 889 MGA / mois	18 mois	38 500 000 MGA (an 1)
Mise en œuvre du Plan de mobilisation des parties prenantes - au début du sous-projet (réunions, consultations, suivi des plaintes y compris sensibilisation) – hors PR et PRCS	Réunions communautaires, consultations, sensibilisation, gestion plaintes initiales	8 ateliers pendant 18 mois	4 762 500 MGA/atelier	8 mois	38 100 000 MGA
Mise en œuvre du Plan de réinstallation (PR)	Recensement PAP, indemnisation, accompagnement social	123 PAP estimés	398 611 MGA/PAP	123 PAP	49 029 162 MGA
Gestion VBG/EAS/HS	Sensibilisation, prévention, mécanisme d'alerte, prise en charge	Campagnes mensuelles pendant 18 mois	3 222 222 MGA/campagne	18 campagnes	58 000 000 MGA
Mise en œuvre du PRCS	Gestion conflits, médiation, réunions communautaires	1 atelier/phase de travaux pandant 18 mois	25 133 333/atelier	3 ateliers	75 400 000 MGA
Mise en œuvre du MGP du projet	Registre plaintes, traitement, suivi, animateur communautaire	Fonctionnnement inconnu	3 331 667 MGA/mois	18 mois	59 970 000 MGA
Total (exploitation An 1 compris)					**389 999 162 MGA**

10. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les travaux d'AEP de la ville de Manakara devraient contribuer à améliorer l'approvisionnement en eau de la ville de Manakara ainsi que de sa qualité. Ceci contribuera également à l'amélioration des conditions de vie des populations, dans un contexte marqué par des problèmes croissants de disponibilité en eau potable à l'échelle nationale.

L'analyse des impacts potentiels du sous-projet a fait ressortir quelques impacts notables, notamment par rapport aux nouvelles constructions aux poses de conduites. Ces derniers peuvent cependant être atténués par des mesures environnementales et sociales qui réduiront les risques à un niveau acceptable. Les aspects liés à la résilience des infrastructures à réhabiliter aux changements climatiques (diminution des ressources en eau), ont été considérés.

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale du sous-projet a été préparé dans l'objectif de s'assurer que les mesures environnementales et sociales définies sont effectivement mises en œuvre pendant les différentes phases du projet (phase de préparation, phase de travaux, phase d'exploitation des infrastructures d'adduction d'eau).

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet AEP de la ville Manakara, quelques recommandations sont données :

- Assurer la bonne coordination du projet avec les maîtres d'ouvrage des infrastructures publiques (Ministères en charge des travaux publics, du transport), du projet PIC afin d'avoir des interventions cohérentes ;
- Mettre en œuvre le PR rigoureusement ;
- Assurer la mise en place obligatoire du PGES-C par les entreprises avant mobilisation et exiger un Plan santé-sécurité chantier (notamment pour la gestion des travaux des tranchées, la gestion de la circulation urbain) ;
- Déployer le MGP spécifique Manakara avant la mobilisation du chantier ;
- Mobiliser les ressources nécessaires (financières, matérielles et humaines) pour le suivi de la ressource en eau et de la protection des infrastructures contre les crues ;
- Etablir une cartographie précise des réseaux encore en amiante-ciment afin d'éviter les risques sur la santé des personnes travaillant et les usagers (en cas de dégradation des infrastructures).

REFERENCES

[1] AFNOR. (2018). Norme NF EN 12255 – Stations de traitement des eaux usées. Paris : Association Française de Normalisation.

[2] Aldegheri, M. (1972). Hydrologie des Hautes Terres malgaches. ORSTOM.

[3] Annuaire Statistique scolaire 2023-2024. MEN

[4] Atlas des risques climatiques de Madagascar », BRGM/CPGU/Banque mondiale, 2020

[5] CTGREF (1979). Hydrologie appliquée aux petits bassins versants. Paris.

[6] https://projects.banquemondiale.org/fr/projects-operations/environmental-and-social-framework/brief…

[7] HUMBERT, H. (1955). Carte internationale du tapis végétal et des conditions écologiques de Madagascar.

[8] INSTAT MADAGASCAR. Troisième recensement general de la population et de l'habitation (RGPH-3). Résultat provisoire. 2018.

[9] Inter Aide (évaluations, 2006) — réhabilitations de périmètres, méthodes SRI/SRIA, structuration usagers et maintenance (base historique utile).

[10] International Finance Corporation. (2007). Environmental, Health, and Safety Guidelines for Water and Sanitation. Washington, DC : World Bank Group.

[11] International Finance Corporation. (2012). Performance Standards on Environmental and Social Sustainability. Washington, DC : World Bank Group.

[12] Lehner, B. et al. (2008). HydroSHEDS: Hydrographic data sets for global hydrological modeling.

[13] Météo-Madagascar (2024). Banque de données hydrométéorologiques.

[14] Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (Madagascar). (2020). Guide technique pour la conception des systèmes d'alimentation en eau potable. Antananarivo : MEAH.

[15] PAAEP. Projet d'Amélioration de l'accès à l'eau potable. Cadre de gestion Environnementale et Sociale. 2022

[16] PAAEP. Projet d'Amélioration de l'accès à l'eau potable. Cadre de reinstallation. 2022.

[17] PAAEP. Projet d'Amélioration de l'accès à l'eau potable. Plan d'action VBG. 2022

[18] PAAEP. Projet d'Amélioration de l'accès à l'eau potable. Plan de Gestion de la Main d'œuvre. 2022

[19] PUDI de la ville Manakara, 2004

[20] Région Fitovinany – Rapport sectoriel (DREAH/DREDD, 2021–2024)

[21] SESAM-GIRE / IRD (2016). Base hydro-climatologique Madagascar.

[22] Thornthwaite, C.W. (1948). An approach toward a rational classification of climate. Geographical Review.

[23] United States Environmental Protection Agency. (2015). Water Treatment Plant Design Manual (EPA/600/R-15/045). Washington, DC : US EPA.

[24] World Health Organization. (2017). Guidelines for Drinking-water Quality (4e éd.). Genève : WHO Press.

ANNEXES

A - EQUIPE D'ETUDE

B - TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

C - PV ET FICHE DE PRESENCE

D - CLAUSES E&S

E - PLANS SPECIFIQUES DE GESTION E&S DES TRAVAUX

F -ACCORDS AVEC LES PAP

G - PLANS DIVERS

ANNEXE A
EQUIPE D'ETUDE

Confidential

Annexe A : Liste des membres de l'équipe d'étude

Nom	Poste
Ralambomanana Sandy	Chef de mission – Expert Environnementaliste
Fanomezana Jacquis	Expert en social
Rabenizafy Noéla	Socio-économiste – Appui
Andriamparanony Ialy	Experte Evaluation ES
Rabarisoa Njandrizanany	Biologiste
Randimbison Nomena Brice	Ingénieur ES
Toky Ranivoson	Ingénieur Hydraulicien
Hantamalala Rabarijaona	Juriste
Rajiabelina Judie Cytéllin	Spécialiste géomatique
Rakotomalala Eva	Technicienne cartographe

Confidential

ANNEXE B

TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

Termes de référence pour l'étude d'impact environnemental et social, dont le plan de réinstallation des travaux d'amélioration et d'extension des service d'approvisionnement en eau de la JIRAMA à Manakara

Les présents TdR ont été établis conformément à l'Article 80 du Décret MECIE n°2025 – 080 du 28 janvier 2025 et des exigences du PAAEP.

1. Contexte

Dans le cadre de la mise en œuvre du Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau potable de Madagascar (PAAEP), le Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène, avec l'appui de la Banque Mondiale investit dans le sous-projet d'amélioration de la production et des services d'alimentation en eau potable dans sept (07) villes, dont Antananarivo, Antsiranana, Mahajanga, Antsirabe, Fianarantsoa, Manakara et Mananjary.

Le projet a pour objectif principal d'améliorer l'alimentation en Eau Potable, afin d'augmenter le taux d'accès à l'Eau et de satisfaire les besoins croissants en Eau Potable de ces villes, pour atteindre l'objectif du Gouvernement Malagasy à moyen terme (70% de la population Malagasy bénéficieront l'accès à l'Eau Potable en 2025).

En effet, la Composante 2 du projet a pour objet d' « Améliorer les services d'approvisionnement en eau à Antananarivo et dans les villes secondaires » alors que la composante 3 du projet vise particulièrement à « appuyer la reconstruction post-cyclonique dans les villes secondaires ». Ainsi, dans les deux sous composantes à savoir 2.1 et 3.1, il est prévu de mener des études se rapportant aux travaux prioritaires nécessaires d'adduction d'eau pour améliorer le service d'eau potable dans les villes secondaires groupés en tant que Grand Centre Sud : Antsirabe-Fianarantsoa-Manakara-Mananjary.

Le détail des travaux prévus dans les Grands Centres Sud a fait l'objet des études techniques APS/APD en cours.

Conformément à la règlementation locale (Décret MECIE) et aux exigences du Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque Mondiale, et du Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) du PAAEP, et compte-tenu de l'analyse préliminaire entreprise dans le cadre de la mise en œuvre du Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES) du projet et des activités à mettre en œuvre, la réalisation des travaux d'améliorations et d'extensions des services d'approvisionnement en eau de la JIRAMA dans les Grands Centres Sud et leurs exploitations, dont les travaux d'AEP de la ville de Manakara, nécessitent la réalisation d'Etudes d'Impact Environnementales et Sociales (EIES) y compris les Plans de Gestion Environnementales et Sociales (PGES) correspondants, et de Plans de Réinstallations (PR).

Les travaux d'AEP de la ville de Manakara consistent à construire une nouvelle prise d'eau à Andranomadio, une nouvelle station de traitement à Maroala en renforcement de l'existant, un réservoir de 1400m3 à Marobiby ainsi que le renforcement et l'extension du réseau de distribution de la ville.

2. Objectifs de l'EIES

Les objectifs de l'EIES qui incluent la détermination des impacts potentiels du projet sur l'environnement et les communautés locales ;

L'objectif général de l'EIES est d'identifier et d'analyser tous les impacts environnementaux et sociaux directs, cumulatifs indirects ou induits majeurs et proposer des mesures de mitigation à court, moyen et longs termes afin d'améliorer l'environnement. Il s'agit également de voir la conformité des actions prévues par rapport à la réglementation en vigueur et de proposer des mesures correctives à mettre en œuvre si des écarts sont relevés et définir un plan de gestion environnementale et sociale équitable et rationnelle impliquant tous les acteurs concernés.

Le Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) décrit en détail : a) les impacts et risques associés aux différentes activités ; b) les mesures à prendre durant la phase des travaux et l'exploitation pour éliminer ou compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs, ou pour les ramener à des niveaux acceptables, ou pour accroître les impacts

positifs ; et c) les actions nécessaires pour mettre en œuvre ces mesures. Ainsi, il définit le cadre de suivi et de surveillance ainsi que les dispositions institutionnelles à prendre durant la mise en œuvre des activités.

L'acquisition de terres en rapport avec chacune des interventions et l'imposition de restrictions à leur utilisation peuvent avoir des effets néfastes sur les communautés et les populations. Si des populations résident et/ou exploitent les sites visés par chacune des activités du sous-projet, de manière formelle ou informelle, un plan de réinstallation, comprenant des mesures visant à faire face aux déplacements physiques et/ou économiques, ainsi que pour la restauration des moyens de subsistances des plus vulnérables affectés doit être réalisé pour l'ensemble du sous-projet.

3. Cadre de l'évaluation environnementale et sociale

Le cadre de l'évaluation qui précise la portée de l'évaluation, à savoir les aspects environnementaux, y compris la biodiversité et le climat, et les aspects sociaux ;

L'étude sera conforme au Décret MECIE et au Cadre Environnemental et Social de la Banque mondiale, ainsi qu'aux présents Termes de Référence. L'EIES, le PGES et le PR y associés seront préparés à un niveau de détail suffisamment précis pour pouvoir formuler les clauses environnementales et sociale (E&S) à insérer dans les dossiers d'appel d'offre (DAO) des travaux d'aménagement et de construction des équipements prévus par les études techniques APD, et pour servir de guide à la gestion environnementale et sociale du Projet.

Les normes environnementales et sociales suivantes seront appliquées dans le cadre de l'étude :

- Evaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux (NES1) : L'EIES sera réalisée conformément aux directives du Décret MECIE et aux exigences du CES de la Banque mondiale selon le niveau des risques, et la classification du sous-projet.
- Emploi et conditions de travail (NES 2) : Les activités feront intervenir un bon nombre de travailleurs (directs, contractuels, communautaires, les employés des prestataires externes et des fournisseurs d'intrants, etc.). De ce fait, les études préciseront le nombre et les types de travailleurs impliqués directement par les travaux envisagés pour chaque lot, chaque site et chaque zone. Elles définiront les risques en matière de sécurité, de santé et de VBG pour ces types de travailleurs, et les dispositions à prendre pour limiter les risques inhérents à l'afflux de ces travailleurs dans la zone. Les actions pour minimiser les risques seront également proposées dans chaque étude.
- Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution (NES 3) : Compte tenu de travaux à effectuer et la nature du projet en tant qu'adduction d'eau, des effets potentiellement néfastes sur la quantité et ainsi que sur la qualité de l'eau, l'étude doit confirmer et déterminer l'importance de cette consommation et besoin d'eau. En matière de gestion de la pollution, l'étude évalue le niveau de rejets de matières potentiellement polluantes liées aux activités et aux travaux sur les conduites. Enfin, l'étude doit présenter des solutions pour mieux gérer les pollutions et les déchets inévitables. L'étude fera bien évidemment ressortir les types de ressources à utiliser, les quantités à prélever, ainsi que d'autres éléments à considérer pour ce NES.
- Santé et sécurité des populations (NES 4) : Compte tenu du fait que les activités dans le cadre du sous-projet peuvent augmenter l'exposition aux risques et effets néfastes des populations riveraines, l'étude consistera à approfondir ces risques de manière spécifique. Ils doivent être identifiés de manière exhaustive sur les zones habitées et fréquentées, le long de la zone d'influence immédiate des infrastructures. L'étude évaluera les risques et les effets sur la santé et la sécurité des populations, notamment les populations vulnérables, y compris les risques de violences basées sur le genre (VBG) et d'exploitation et abus sexuels/harcèlement sexuel (EAS/HS) liés à l'afflux des travailleurs chargés de la réalisation des travaux. L'étude proposera des mesures d'atténuation des risques identifiés.
- Acquisition, restrictions à l'utilisation des terres, et réinstallation involontaire (NES 5) : l'étude aura pour objectif de définir et d'identifier, de manière exhaustive, le nombre de cas de déplacement physique et économique engendrés par les travaux. Une fois que les travaux à mettre en œuvre sont ou seront identifiés, que les tracés respectifs définitifs de l'emprise de chaque conduite aient été connu, le travail consiste à identifier / relever les biens et les activités économiques affectés. Au cours de la définition des emprises et des tracés, chaque étude doit veiller à éviter autant que possible la réinstallation involontaire. Conformément au Cadre de Réinstallation (CR) du projet, un plan de réinstallation (PR) sera élaboré. A cet effet, l'étude analysera les conditions de vie des personnes PAP, pauvres ou vulnérables qui seront déplacées physiquement, ou dont les activités économiques seront à

déplacer. Enfin, l'étude devra proposer des mesures d'atténuation et les indemnisations pour les éventuels déplacements physiques et économiques nécessaires, préciser les modes de mobilisation / information des parties prenantes concernées ainsi que le mécanisme de gestion de plaintes permettant de traiter les éventuelles doléances / réclamations qui peuvent survenir lors de cette réinstallation involontaire. La portée du PR sera déterminée après l'identification des emprises et du tracé exacts des travaux pour chaque lot.

- Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques (NES 6) : L'analyse profonde dans l'EIES conduira une étude intrinsèque du milieu afin de définir les habitats existants sur l'ensemble des zones d'influence du projet et d'apprécier les sensibilités écologiques, dont l'endémicité locale, régionale et nationale du milieu ainsi que les services écosystémiques fournis, conformément aux principes et dispositions de la NES 6. Cette étude biologique et de l'écosystème concerne le milieu terrestre et aquatique de surface et souterraine le cas échéant. De ce fait, chaque étude doit analyser dans quelle mesure des activités liées aux infrastructures, au moment des travaux et au cours de leur exploitation, sont susceptibles d'avoir des impacts négatifs sur la biodiversité et les ressources naturelles biologiques de ces milieux. Il est attendu de chaque étude d'identifier et de décrire de manière très détaillée les éléments suivants : les écosystèmes touchés, les espèces touchées et leur statut de protection, les services écosystémiques touchés. Il y a lieu de déterminer la nature et le niveau de détail des données de référence. L'étude doit mesurer quantitativement la perte des habitats (naturels, modifiés, critiques) et espèces exotiques envahissantes, engendrée par les travaux, la mise en place et le fonctionnement des ouvrages de captage, de forage et des autres infrastructures connexes aux conduites. Enfin, l'étude doit aboutir à l'identification des mesures pour minimiser et atténuer les impacts négatifs et optimiser les impacts positifs ainsi que le plan de gestion de la biodiversité à sortir dans le cadre de cette étude environnementale conformément aux recommandations de la NES 6.
- Patrimoine culturel (NES 8) : Après la délimitation du tracé de toutes les emprises des travaux, l'étude doit approfondir les analyses sur les impacts et les effets négatifs des activités sur le patrimoine culturel tangible et intangible de valeur locale, régionale, nationale ou mondiale. Chaque étude doit aboutir à la proposition de mesures permettant d'éviter ou de contourner les zones cultuellement / culturellement sensibles, afin de mieux préserver le patrimoine culturel local. Le CGES dispose des directives sur cette norme qu'il est à adapter dans le cadre de ce sous projet, notamment pour établir les procédures à suivre en cas de découverte fortuite.
- Mobilisation des parties prenantes et information (NES 10) : Chaque étude a pour objectif d'identifier toutes les personnes affectées par le Projet (PAP). On doit recueillir les opinions, les avis et le niveau d'adhésion des populations bénéficiaires, des PAP et des acteurs impliqués directement et indirectement par les activités. Par la même occasion, chaque étude vise à bien informer les communautés dans tous les villages touchés ou traversés, ainsi que les risques et les effets environnementaux et sociaux y afférents.

4. Méthodologie

4. 1. Etude d'impact environnemental et social

Les prescriptions du décret MECIE seront considérées. L'EIES sera proportionnée aux risques et effets potentiels de l'intervention prévue au niveau de chaque site et déterminera de manière intégrée tous les risques environnementaux et sociaux ainsi que les impacts directs, indirects et cumulatifs de l'intervention, y compris ceux qui sont expressément définies dans les normes environnementales et sociales (NES) du Cadre environnemental et social (CES) de la Banque mondiale applicable au sous-projet.

Elle sera basée sur des informations à jour, collectées sur site ou et par la documentation, y compris une description et une délimitation précises de l'intervention et tout renseignement connexe, et sur des données de référence en matière environnementale et sociale d'un niveau de détail jugé suffisant et approprié pour renseigner sur la nature et les caractéristiques des risques et des impacts ainsi que sur les mesures d'atténuation des activités.

L'EIES permettra de mesurer les risques et effets environnementaux et sociaux potentiels de chaque intervention ; d'examiner des solutions de rechange ; de définir les moyens d'améliorer le choix technique ainsi que la sélection, la planification, la conception et la mise en œuvre des activités en vue d'appliquer les principes de hiérarchie d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux négatifs, et de déterminer dans quelle mesure il est possible de renforcer les impacts positifs. L'EIES considèrera le résultat de l'étude APD des travaux d'AEP de la ville de Manakara.

La mobilisation des parties prenantes fera partie intégrante de l'EIES, conformément aux dispositions de la NES 10.

Les tâches et les activités à réaliser pour chaque intervention dans le cadre de cette étude consistent ainsi à :

- Faire une description détaillée des travaux prévus à mettre en œuvre à partir de l'étude APD des travaux post-cyclones, en fournissant une description synthétique des composantes pertinentes et en présentant des plans, cartes, figures et tableaux ;
- Faire une description des milieux physiques, biologiques et humains du site d'intervention sur la base d'investigation sur site (observations, entretiens, inventaires d'espèces d'intérêt écologique et d'habitats) et de la documentation, permettant de décrire le milieu biophysique et le milieu socio-économique de la zone
- Réaliser une étude sur le patrimoine culturel et archéologique qui indiquera les mesures à prendre en cas de découverte fortuite d'éléments du patrimoine culturel ;
- Identifier et analyser l'adéquation de la réalisation des travaux au cadre politique, environnemental et de développement sectoriel dans lequel s'inscrit l'intervention ; Il est à présenter les dispositions retenues par chaque étude pour être en conformité avec les normes environnementales et sociales pertinentes pour le Projet
- Définir les zones d'influence pour l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux. Toutes les installations et structures auxiliaires ou connexes et hors site nécessaires aux travaux (Carrières, Gites d'emprunt, les routes de connexion sur le chantier de construction de logement, la base vie, etc.) doivent être étudiées si définis ;
- Présenter les méthodes d'évaluation des impacts de l'intervention selon les dispositions du cadre national malagasy, les exigences des NES de la Banque mondiale et les documents cadres de sauvegarde environnementale et sociale du projet : Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES), Cadre de Réinstallation (CR), Procédures de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO), Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) ;
- Conduire une analyse des risques et effets environnementaux, y compris : i) ceux qui sont définis dans les Directives ESS ; ii) ceux qui se rapportent à la sécurité des populations ; iii) ceux qui sont liés au changement climatique et à d'autres risques et effets transfrontaliers ou mondiaux ; iv) toute menace importante pour la protection, la préservation, le maintien et la régénération des habitats naturels et de la biodiversité ; et v) ceux qui concernent les services écosystémiques et l'exploitation des ressources naturelles biologiques ;
- Caractériser et évaluer les risques et effets sociaux, y compris : i) les menaces pour la sécurité humaine se manifestant par la recrudescence de conflits interpersonnels, communautaires et interétatiques, de la criminalité ou de la violence inhérente à l'afflux de travailleurs non locaux ; ii) les risques que les activités aient des effets disproportionnés sur des individus et des groupes qui, du fait de leur situation particulière, peuvent être défavorisés ou vulnérables ; iii) les préjugés ou la discrimination à l'égard de certains individus ou certains groupes, en particulier ceux qui peuvent être défavorisés ou vulnérables, en ce qui concerne l'accès aux ressources consacrées au développement et aux avantages du projet ; iv) les conséquences économiques et sociales négatives de l'acquisition de terres nécessaires à la mise en œuvre des activités ou des restrictions à l'utilisation des terres ; v) les risques ou les effets associés à la propriété et l'utilisation des sols et des ressources naturelles y compris (le cas échéant) les effets potentiels du sous-projet sur les modes d'utilisation des terres et les régimes fonciers applicables au niveau local, l'accessibilité et la disponibilité des terres, la sécurité alimentaire et la valeur foncière, et tout risque correspondant lié aux conflits ou aux différends concernant les terres et les ressources naturelles ; vi) les effets sur la santé, la sécurité et le bien-être des travailleurs et des populations touchées par le projet ; et vii) les risques pour le patrimoine culturel. Lorsque l'EIES détermine que certaines personnes ou certains groupes spécifiques sont défavorisés ou vulnérables, des mesures différenciées de sorte que les impacts négatifs du projet n'affectent pas ces personnes de façon disproportionnée, et pour qu'elles ne soient pas lésées dans le partage des avantages et opportunités de développement résultant du projet seront proposées ;
- Identifier et évaluer les impacts pouvant être induits par les travaux durant toutes les phases (réhabilitation et exploitation) que ceux-ci soient positifs ou négatifs. Les points suivants sont à mettre en évidence :
    - L'effet de la mise en œuvre des travaux sur le milieu biologique le long du tracé des conduites.
    - Les risques d'érosion du sol et de la perte du couvert végétal pouvant entrainer des glissements de terrain, une modification des écoulements des eaux avec le risque de pollution des milieux aquatiques ;
    - Risques liés à la réinstallation de populations ;
    - Risques sur la santé : la qualité des milieux, les modifications des comportements des populations, etc. ;

- Risques sur la sécurité : probabilité d'accident, augmentation des flux et de l'afflux des travailleurs non locaux, densité de population vulnérable, taux de délinquance, etc. ;
- Risques sur le revenu : perturbations d'activités génératrices de revenus ;
- Risqués liés aux aspects culturels et sur d'éventuelles modifications de paysages ;
- Les probables risques de déplacement de populations et des activités économiques liés aux travaux avec les descriptions des populations affectées ;
- Les risques de maladies professionnelles pour les travailleurs pendant les travaux, les risques liés aux maladies et infections transmissibles (IST, VIH/SIDA, COVID-19, …) ;
- Les risques de conflits sociaux et l'analyse de profil en matière de comportement sexuel au niveau de la zone d'implication du projet, et violence sexuelle basée sur le genre ainsi que les impacts sociaux potentiels durant les différentes phases du projet.

- Evaluer les impacts environnementaux et sociaux : en fonction de l'intensité, de l'étendue et de la durée, puis estimer les impacts environnementaux et sociaux résiduels après mise en œuvre des mesures d'atténuation, évaluer les impacts cumulatifs du sous-projet avec ceux des autres projets dans la zone d'étude concernée ;

- Faire des analyses des variantes de l'intervention et les choix retenus : faire des analyses de choix d'option et éventuellement, y distinguer les critères retenus comme critiques pour l'implantation des différents sous projets ;

- Elaborer le Plan de Gestion Environnementale et Sociale adapté à l'activité et à la zone d'implantation tenant compte des impacts environnementaux et sociaux liés à toutes les composantes du sous-projet. Le PGES comprendra les différents plans de gestion des risques pertinents tels qu'il est stipulé dans les documents cadres du projet (PEES, CGES, PGMO), permettant la mise en place d'un instrument durable qui couvre les aspects environnementaux, le système HSSE de l'IFC, ainsi que la pérennisation de l'exploitation et de la gestion des infrastructures installées ;

- Développer des plans spécifiques dont :
  - Un plan de protection environnemental des sites (PPES) pour les sites connexes et les structures auxiliaires ;
  - Un Plan de gestion des risques d'accident, d'identification des mesures de sécurité appropriée et un plan d'urgence aussi bien avant que pendant et après la phase des travaux ;
  - Un Plan de gestion des déchets, des résidus de démolition, des produits de fouilles, et des divers déchets du chantier selon leur type et leur volume. Une analyse des risques et des impacts sur les sites de collectes, de transports, de stockages temporaires et d'élimination finale des différents types de déchets sera conduite ;

- Développer le Mécanisme de Gestion de plaintes, durant les phases de préparation, réhabilitation et opération, quels que soient les types ou catégories de plaintes (plaintes ou doléances liées à (i) à la réinstallation involontaire, (ii) à la réalisation des activités du projet en général, (iii) la gouvernance du projet, (iv) aux implications des acteurs du projet, (v) aux conditions des travailleurs, (vi) aux allégations de VBG et autres, etc. Le Mécanisme de Gestion de plaintes du sous-projet sera aligné sur le mécanisme de gestion de plaintes du Projet ;

- Suite à l'analyse des parties prenantes, un plan de mobilisation sera mis au point. Le plan se basera sur le plan de mobilisation des parties prenantes du projet afin d'éviter la duplication des efforts. Dans la mesure du possible, l'engagement des parties prenantes devra être adapté aux différents groupes (non discriminatoire et inclusif entre hommes et femmes), en tenant compte des barrières potentielles à la participation et des moyens de communication les plus appropriés. Le plan de mobilisation des parties prenantes devra également inclura d'une part les dispositions prévues en matière de divulgation de l'information (quelles informations seront fournies, la fréquence, le format, etc.). D'autre part, il est à identifier les responsabilités institutionnelles et les besoins en renforcement de capacités, si nécessaire, afin de mettre en œuvre les recommandations de l'évaluation environnementale et sociale. Il sera développé un cadre de responsabilité des différents acteurs impliqués par le suivi et la mise en œuvre des mesures avec un calendrier et un coût de mise en œuvre ;

- Rédiger les clauses environnementales et sociales qui seront à insérer dans le DAO pour le recrutement de l'entreprise d'exécution des travaux.

Le contenu du rapport d'EIES doit au moins comprendre les rubriques exigées par le décret MECIE et la Directive Générale pour la réalisation d'étude d'impact environnemental et social à Madagascar.

4. 2. Plan de réinstallation (PR)

Le PR comprend un plan de déplacement, d'indemnisation, de compensation et/ou de réinstallation des populations impactées par les sous-projets. Ils fournissent des mesures visant à faire face aux déplacements physiques et/ou économiques, selon la nature des effets escomptés du projet. Le PR est élaboré sur la base d'informations fiables et à jour concernant : a) le projet proposé et ses effets potentiels sur les personnes déplacées et les autres groupes touchés négativement, b) les mesures d'atténuation appropriées et réalisables, et c) les dispositions juridiques et institutionnelles nécessaires à la mise en œuvre effective des mesures de réinstallation.

Pour chaque activité du projet, une évaluation socio-économique sera faite afin d'identifier clairement les Personnes Affectées par le Projet (PAP) et d'évaluer les impacts sociaux potentiels des activités du projet sur les biens de la population et leur source de revenus. Il définira des mesures spécifiques tendant à éviter, minimiser ou compenser les impacts négatifs.

Pour atteindre cet objectif, les mesures doivent tenir compte :

- de la spécificité des activités concernées et de la portée des acquisitions de terres ;
- de la diminution des moyens de subsistance et de ressources et/ou restriction d'accès du fait des activités du projet.

Si les populations vulnérables sont affectées par le projet, des mesures spécifiques seront documentées et comparées avec les enregistrements disponibles de propriété foncière, etc. Ainsi, une analyse détaillée sera faite concernant:

- des composantes ou des activités du projet qui donnent lieu à un déplacement, en expliquant pourquoi les terres retenues doivent être acquises et exploitées pendant la durée de vie du projet ;
- de la zone d'impact de ces composantes ou activités ;
- de l'envergure et l'ampleur des acquisitions de terres et des effets de telles acquisitions sur des ouvrages et autres immobilisations ;
- des restrictions imposées par le projet à l'utilisation des terres ou d'autres ressources naturelles, ainsi qu'à l'accès auxdites terres ou ressources ;
- des variantes de conception du projet envisagées pour éviter ou minimiser les déplacements et des motifs pour lesquels celles-ci ont été rejetées ; et
- des mécanismes mis en place pour minimiser les déplacements, dans la mesure du possible, pendant la mise en œuvre du projet.

Les activités suivantes seront effectuées :

- Campagnes de sensibilisations et d'information sur le sous-projet ;
- Consultations publiques d'information sur le sous-projet et collecte des avis de la communauté particulièrement les personnes pouvant être impactées par le sous-projet, ainsi que des consultations de restitutions du PR ;
- L'information publique concernant la date d'éligibilité/date butoir, qui sera suffisamment détaillée et diffusée dans toute la zone du projet à des intervalles réguliers, sur des supports écrits et (le cas échéant) non écrits et dans les langues parlées par les populations concernées. Il s'agira notamment d'afficher des mises en garde en vertu desquelles les personnes qui s'installeront dans la zone du sous-projet après la date butoir seront susceptibles d'en être expulsées.
- Actions de recensement et d'enquêtes socio-économiques des ménages, communauté, et personnes, ainsi que des biens affectés, devant aboutir à la fourniture de la base de données sur les PAP et les biens (données du chef de ménage, CIN, quantification et qualification des biens affectés, les photos du chef de ménage et des biens affectés), et du canevas de fiche de notification individuelle, en lien avec la base de constitution des prix d'indemnisation et d'appui, sur fichier Excel. Le recensement sera étendu sur chaque tronçon concerné par un changement d'axe ou une extension de l'emprise de chaque ouvrage ou conduite, et ce selon le document technique indicatif extrait du DAO pour les travaux sélectionnés. Le recensement sera complété par une enquête sur les cours du marché pour l'acquisition de chaque type de biens.
- Les actes régionaux de formalisation des activités de recensement, d'identification des ayants droits à l'indemnisation, de la date d'éligibilité, de l'intégration de la liste des PAP et des biens ainsi que des prix référentiels

de paiement collecté auprès des institutions spécialisées nationales/régionales/districts, sectorielles ainsi que sur la base d'études du marché seront fournis en annexe. Une base de données sur les PAP et les biens sur l'ensemble de l'axe, indexée des prix référentiels et des fichiers électroniques de fiches de notification des PAP par commune concernée sera établie.

- Réalisation d'une enquête foncière des terrains affectés, et qui précisera par parcelle, les biens immobiliers compris dans l'emprise des travaux projetés (pour définir les ayants-droits à l'indemnisation). Les propriétés affectées feront l'objet d'une liste détaillée portant sur :
  - l'identification cadastrale des parcelles ;
  - l'identification des propriétaires ;
  - la consistance de l'empiètement de l'emprise sur la parcelle (bâtie et non bâtie) ;
  - l'évaluation du marché (ie. terrain constructible en agglomération, terrain en rase campagne, rizières, autres aires de culture), et l'évaluation fiscale des coûts des terrains et des expropriations.
- Etablissement d'une carte sur Google ou à main levée de la traversée des principales agglomérations, localisant les aménagements et autres biens à déplacer par rapport aux emprises des travaux, avec indication de la codification respective de chaque bien et activité ;
- La JIRAMA sera approchée pour les informations pertinentes sur les règles et procédures à suivre lors de l'exécution des travaux sur les canaux et déterminera celles qui seront appliquées dans le cadre du projet selon les exigences du CES de la Banque Mondiale ;
- Clarification des dispositions juridiques applicables : compte tenu de l'analyse des données sur terrain, il sera évalué la nécessité ou non de déclencher ou non la convocation d'une Commission Administrative d'Evaluation (CAE), pour la validation des prix unitaires d'indemnisation et d'appui aux PAP, la validation par la CAE de la liste des ayants droits à indemnisation, le processus officiel d'expropriation via un DUP s'il y a lieu, sur une partie ou sur la totalité des zones d'interventions. Si ce besoin se présente, l'Unité de projet déclenchera le processus DUP et les informations y relatives seront capturées dans le PR ;
- Clarification des dispositifs financière du PR : le PR établira les rôles et responsabilités en matière de financement et de mise en œuvre qui impliquera le service d'un Maitre d'œuvre Institutionnelle et Sociale (MOIS). Le PR inclura des modalités de financement d'urgence pour faire face aux dépenses imprévues, ainsi que des modalités d'intervention rapide et coordonnée pour répondre aux situations imprévues qui pourraient entraver le progrès vers les résultats souhaités. Le coût total des activités de réinstallation à effectuer pour atteindre les objectifs du projet doit être inclus dans le coût total du projet. Les coûts de réinstallation, comme les coûts des autres activités du projet, sont traités comme une charge par rapport aux avantages économiques du projet ; et toutes les prestations nettes au profit des personnes réinstallées (par rapport à la situation « sans projet ») sont ajoutées au flux d'avantages du projet. En annexe du PR, le Bureau d'étude présentera l'engagement relatif des autorités concernés sur cette disposition financière (cf. line memo du projet) ;
- Clarification des dispositifs de suivi : le PR décrira les procédures de suivi et d'évaluation de sa mise en œuvre, et inclura, au besoin, des mesures correctives à pendant la mise en œuvre pour réaliser ses objectifs. L'envergure des activités de suivi sera proportionnelle aux risques et effets du projet. Ainsi, le PR indiquera la nécessité pour le Projet de recourir à des spécialistes de la réinstallation qui assureront le suivi de la mise en œuvre du PR, ou non. Le PR indiquera également que les personnes touchées seront consultées au cours du processus de suivi. Des rapports périodiques seront préparés à cet égard et les personnes touchées informées des résultats du suivi dans les meilleurs délais.

5. Mobilisation des parties prenantes

Les consultations pour l'EIES se feront en coordination et en cohérence avec le PR pour assoir une communication fluide et cohérente avec les parties prenantes.

Des consultations seront effectuées pendant l'étude avec l'ensemble des acteurs clés et des autres parties prenantes (autorités locales, services techniques régionales, communautés locales, PAP) dans le cadre d'une large démarche participative ainsi qu'une restitution publique des résultats de l'étude. La consultation devra amener des éléments de discussion et une structuration pouvant faciliter l'échange avec la population et la compréhension commune des enjeux, activités et impacts potentiels du projet visé.

Les enjeux et les préoccupations de la population seront catégorisés, synthétisés dans un tableau synoptique et intégrés dans le design et la mise en œuvre du projet. Les Procès-verbaux et les fiches de présence des consultations du public seront fournis en annexe du rapport.

En particulier pour le PR, les consultations (focus group, enquêtes ménages) avec les populations affectées, en vue d'obtenir leur avis et leurs préoccupations par rapport au projet, et d'autre part à mener des séances de communication afin de :

- Assurer la compréhension par les PAP des principes et du mécanisme d'indemnisation / d'appui, du mécanisme de gestion des litiges et de recueil des plaintes ;
- Asseoir leur adhésion à la mise en œuvre des mesures d'atténuation, de compensation ou d'accompagnement. En ce sens les lettres d'engagement de chaque PAP concernées seront annexées au PR.

6. Gestion des risques prévisibles liés au projet

La conduite de l'EIES devra intégrer une démarche proactive de gestion des risques liés au projet. Cela implique l'identification des risques prévisibles pouvant survenir au cours de la mise en œuvre du projet, tels que des modifications techniques, des ajustements de tracé, des évolutions du contexte environnemental ou social, ou encore des imprévus liés aux conditions climatiques. L'étude devra proposer un cadre méthodologique permettant d'anticiper ces risques et de réviser les analyses, les mesures d'atténuation et les plans de gestion en conséquence. Cette approche adaptative vise à garantir que l'EIES reste pertinente et conforme aux exigences du décret MECIE et aux standards du bailleur, tout au long du cycle de vie du projet. Le projet prévoira des mécanismes de suivi et de validation des ajustements apportés à l'EIES en cas de changement significatif.

7. Contenus de l'EIES et du PR

7. 1. Etude d'impact environnemental et social

Le contenu de l'EIES considèrera l'article 84 du Décret MECIE. L'EIES comprendra :

- Un résumé analytique synthétisant les principales conclusions et les actions recommandées ;
- Un résumé des préoccupations environnementales, climatiques, sociales, de santé et de sécurité au travail, et les conditions socio-économiques de base de la zone d'influence des activités concernées pour évaluer correctement tous leurs impacts physiques, biologiques, sociaux et culturels potentiels ;
- L'état initial du site rappelant ses particularités (sol, sous-sols, hydrographie, écosystèmes terrestres, aquatiques, zones humides, faunes et flores caractéristiques, environnement humain…) ;
- Une description de l'intervention sur le site en fournissant une description synthétique des composantes pertinentes et en présentant des plans, figures et tableaux des installations, ainsi que les zones susceptibles de subir les impacts directs, indirects et cumulatifs ;
- Une définition et une analyse du Cadre environnemental, social, juridique et politique, y compris la réglementation nationale en matière d'évaluation des incidences sur l'environnement. Cette section doit également identifier toute convention internationale pertinente et en vigueur sur le territoire national, par exemple la Convention internationale du travail et les obligations liées à l'OIT ;
- Un rappel des Normes Environnementales et Sociales de la Banque Mondiale, qui sont appliquées et faire une analyse de complémentarité des NES avec les lois et réglementations environnementales et sociales y afférentes en vigueur à Madagascar. Il est à présenter les dispositions retenues par l'étude pour être en conformité avec les normes environnementales et sociales pertinentes pour le sous-projet ;
- Une présentation des méthodes d'évaluation des impacts de chaque composante liée à l'intervention selon les dispositions du cadre national et les exigences des NES de la Banque mondiale ;

- Une identification des impacts de l'intervention sur l'environnement, la société, la santé et la sécurité au travail, y compris les impacts cumulatifs d'autres développements ou de différentes phases de ce développement ;
- Une analyse des risques et effets environnementaux, y compris : i) ceux qui sont définis dans les Directives ESS ; ii) ceux qui se rapportent à la sécurité des populations ; iii) ceux qui sont liés au changement climatique et à d'autres risques ; iv) toute menace importante pour la protection, la préservation, le maintien et la régénération des habitats naturels et de la biodiversité ; et v) ceux qui concernent les services écosystémiques et l'exploitation des ressources naturelles biologiques ;
- Une caractérisation et une évaluation des risques et effets sociaux, y compris : i) les menaces pour la sécurité humaine se manifestant par la recrudescence de conflits interpersonnels, communautaires et interétatiques, de la criminalité ou de la violence inhérente à l'afflux de travailleurs non locaux ; ii) les risques que le sous-projet ait des effets disproportionnés sur des individus et des groupes qui, du fait de leur situation particulière, peuvent être défavorisés ou vulnérables ; iii) les préjugés ou la discrimination à l'égard de certains individus ou certains groupes, en particulier ceux qui peuvent être défavorisés ou vulnérables, en ce qui concerne l'accès aux ressources consacrées au développement et aux avantages du projet ; iv) les conséquences économiques et sociales négatives de l'acquisition de terres nécessaires au sous-projet ou des restrictions à l'utilisation des terres; v) les risques ou les effets associés à la propriété et l'utilisation des sols et des ressources naturelles y compris (le cas échéant) les effets potentiels du sous-projet sur les modes d'utilisation des terres et tout risque correspondant lié aux conflits ou aux différends concernant les terres et les ressources naturelles ; vi) les effets sur la santé, la sécurité et le bien-être des travailleurs et des populations touchées par le sous-projet ; et vii) les risques pour le patrimoine culturel. Lorsque l'EIES détermine que certaines personnes ou certains groupes spécifiques sont défavorisés ou vulnérables, le consultant proposera et mettra en œuvre des mesures différenciées de sorte que les impacts négatifs du sous-projet n'affectent pas ces personnes de façon disproportionnée, et pour qu'elles ne soient pas lésées dans le partage des avantages et opportunités de développement résultant du sous-projet ;
- Une présentation des enjeux E&S relevés lors des séries de consultations avec l'ensemble des acteurs clés. Les Procès-verbaux des consultations du public devront être documentés en annexe de l'EIES ;
- Une analyse des impacts suivants les risques et les enjeux environnementaux et sociaux : les impacts directs du sous-projet sur chaque site d'intervention, les impacts indirects et irréversibles, les impacts cumulatifs à long terme. Une proposition de matrice récapitulative des mesures d'atténuation pourra conclure ce chapitre en y intégrant les coûts correspondants aux différentes mesures proposées ;
- Caractérisation des impacts résiduels après la considération des mesures d'atténuation. Cela permettra par la suite de déterminer les indicateurs de suivi des impacts de l'intervention afin d'apprécier l'efficacité des mesures d'atténuation et la performance de gestion environnementale et sociale des activités avec la caractérisation des acteurs responsables de la mise en œuvre ;
- Un plan de protection de l'environnement des sites (PPES) ;
- Un Plan de gestion des risques d'accident, les mesures de sécurité à mettre en place et un plan d'urgence ;
- Un Plan de gestion des déchets selon leur type et volume, avec l'analyse des risques et des impacts sur les sites de collectes, de transports, de stockages temporaires et d'élimination finale des déchets ;
- Le Plan d'action de prévention des violences basées sur le genre, des exploitations et abus sexuels / harcèlement sexuel (PAVBG & EAS/HS) ;
- Le Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) incluant un programme de suivi environnemental et social, avec des indicateurs, le calendrier de mise en œuvre, les responsabilités institutionnelles et les besoins en renforcement de capacités ainsi que les coûts associés ;
- Une proposition du mécanisme de : (i) contrôle environnemental et social des travaux par l'intégration dans la structure de contrôle des travaux (représentant du maître d'œuvre) d'un Environnementaliste expérimenté ; (ii) du suivi environnemental et social pendant la période d'exécution des travaux et d'exploitation des ouvrages afin de vérifier la portée et l'efficacité des mesures proposée ;
- Le mécanisme de gestions de plaintes (MGP) relatifs aux aspects E&S. Ce MGP devrait être en cohérence avec le MGP développé dans les documents cadres du projet (CGES, PGMO, PMPP) ;

- La section détaillée et claire des clauses environnementales et sociales à inclure dans le dossier d'appel d'offre (DAO) ;

7. 2. Plan de réinstallation

Le PR comprendra :

- Un résumé non technique ;
- Une description sommaire du sous-projet ;
- La méthodologie utilisée aussi bien pour la collecte de données que pour leur traitement (démarche, outils). Les éléments permettant de vérifier la transparence de la démarche, l'effectivité de la participation des parties prenantes, seront mis en annexe ;
- Le résultat des enquêtes socio-économiques ;
- L'analyse des risques et Impacts potentiels du sous-projet (composantes ou activités du sous-projet qui donnent lieu à un déplacement ou qui affectent les moyens de subsistance) avec identification :
    - des composantes ou des activités du projet qui donnent lieu à un déplacement physique ou économique, en expliquant pourquoi les déplacements ou les acquisitions de terres sont nécessaires pendant la mise en œuvre du projet ;
    - de la zone d'impact de ces composantes ou activités ;
    - de l'envergure et l'ampleur des déplacements et acquisitions de terres et des leurs effets sur les biens et les activités des riverains ;
    - des restrictions imposées par le projet à l'utilisation des terres ou d'autres ressources naturelles, ainsi qu'à l'accès auxdites terres ou ressources ;
    - des variantes de conception du projet envisagées pour éviter ou minimiser les déplacements et des motifs pour lesquels celles-ci ont été rejetées ; et
    - des mécanismes mis en place pour minimiser les déplacements, dans la mesure du possible, pendant la mise en œuvre du projet.
- La présentation des objectifs et principes de la réinstallation ;
- L'analyse des alternatives pour minimiser les effets de la réinstallation ;
- La présentation du cadre politique, juridique et institutionnel de la réinstallation ;
- La définition des critères d'éligibilité et la fixation de la date butoir ;
- L'évaluation des pertes de biens ;
- La définition des mesures de réinstallation ;
- La sélection des sites de réinstallation ;
- La description des modalités de participation publique ;
- La prise en compte de la dimension genre ;
- L'éventuelle intégration avec les communautés hôtes ;
- La gestion des litiges et procédures de recours ;
- La définition des responsabilités organisationnelles ;
- La présentation du programme d'exécution du plan de réinstallation ;
- La présentation du coût total de mise en œuvre du plan de réinstallation
- La description du dispositif de suivi et évaluation du plan de réinstallation.

8. Equipe d'étude

L'équipe d'étude sera composée principalement par :

- Un chef de mission
- Un expert en environnement
- Un expert en social
- Un hydraulicien
- Un juriste
- Un personnel d'appui : biologiste, socio-organisateur, enquêteurs, cartographe, spécialiste en SGBD

ANNEXE C

PV ET FICHE DE PRESENCE

Confidential

ARTELIA

FITANANA AN-TSORATRA NY FIVORIANA

Daty : 16-07-2025

Fotoana : 15 h 20

Antony : Fivoriana fampahafantarana sy fakan-kevitra mikasika ny tetik'asa PAAEP eto @ CU Manakara

Toerana : Salle de réunion - CU Manakara.

A. Teny fampidirana

Vory anio ireo solon-tenan'ny fokontany tsirairay avy teto @ CU Manakara, sy ireo solon-tenam-pokonolona vitsivitsy taorian'ny fanasan'i ARTELIA azy ireo. Ny tanjona moa dia ny fizarana azy ireo izay fiantraika mety hateraky ny asa fampidirana rano fisotro madio eo amin'ny tontolo iainana sy ny fiaraha-monina; ary indrindra handraisana ny ahiahy sy ny mety fangatahana manolorana izany tetik'asa izany. Nanokatra ny foloana ho fomba fisialy ny Ben'ny Tanànan'i CU Manakara, ka nanentana ny rehetra mba handray anjara mavitrika.

B. Hevi-dehibe nisongadina

Rehefa nohazavaina tamin'ireo mpanatrika ny tetik'asa PAAEP eto Manakara @ ankapobeny dia nozaraina tamin'izy ireo ireo fiantraika hateraky ny fanatanterahina izany. Tahaky ny tetik'asa rehetra mantsy dia mety hiteraka fanelingelenana, na ihany koa fahasimbana'ny tontolo iainana ny asa lehibe tahak'izao. Izany rehetra izany dia voatanisa amin'ny antsipirihiny ao anatin'ny EIES/PR. Izy hotazanim-potsiny anefa ireo fiantraika ratsy ireo fa misy ny fepira

2... / ...

hanafoanana, hanolefahana, na hanonerana izany.

Ireto ary ireo fanontaniana/ahiahy nivoaka tamatin' ny fivoriana:

. Nentanina ny daholobe mba hamaky ny tetik'asa ary handray anjara feno rehefa tonga ny fotoana fanisana ny fanevan' olona mety ho voakitika.

. Amporisihana ny fokonolona hanome an-teritrapo ny taniny hanaovana soa iombonana.

. Ny fanadihadiana efa nataon' ny PIC dia tsy henaovan' ny PAAEP intsoy

. Azo fantarina isaky ny fokontany ve ny lalan' ny fantsona izay ho aptraka?

. Samihafa ny mpiasan' ny entreprise manao ny asa fanambarana lalana sy fampidirana rano fisotro madio na izay ihany aza.

. Fantsona samihafa ve ny an' i JIRAMA ny ib izao ambaarina io?

. Misy fokontany mbola tsy mahafantatra ny mikentsa ny Komity mitantana ny fitarainana (Andranoduro)

. Tafiditra ametsy tetik'asa ve ny Andranoasato?

. Hotapahana isaky ny Fokontany ilay carte ba homena ny Fokontany teirairay.

. Afaka manolotra olona ve ny fokontany hiara ao anatin' ny tetik'asa?

. Nanamafy ny Ben' ny Tanána hoe anjara andraikitry ny sefo fokontany ary ny manazava sy mampita izao any @ olony teirairay ary ary mba miezaka ny hanao izay hiempiziotra tsara ny tetik'asa.

COMMUNE URBAINE * MANAKARA *

02/.....

ARTELIA

D. Teny famaranana

Tsianì izao fivoriana izao dia hamaoka ny arrêté communal ny CU Manakara mitsiha ny fitsirihana ny olona sy fanensena voakitika.
Homena ny fokontany tsirairay ny carte misy ilay tetik'asa mba ho lutsini ny tsirairay ny lalany ary.

Nofaranan'i ny Ben'ny Tanàna ny fivoriana rehefa voaraly ny fanontaniana rehetra.

Nofaranana tamin'ny 16 h 46 ora
Natao toto CU Manakara, ny 16-07-2025

Ny Mpitan-tsoratra

RANDINBISON Nomena Brice

Solontenan'ny mpivory

COMMUNE URBAINE MANAKARA
REPOBLIKAN'I MADAGASKARA

Le 2ème Adjoint au Maire

RAFIDY Yvon Olivier

..... / .....

ARTELIA

Passion & Solutions

FANAMARINAM-PAHATONGAVANA

Daty : 16.07.2025

Ora : 15h20

Toerana : Salle de réunion - CU Manakara

Antony : Fampahafantarana sy fakan-keritra mikasika ny teliti'ana PAAEP eto @ CU Manakara

N°	ANARANA	Lahy / Vavy	ANDRAIKITRA	LAHARANA FINDAY	SONIA
1.	RAFISY Yvon Olivier	L	Adjoint au Maire CU Mkara	0847601078	
2.	ADA Henijaka	L	Chef PRAH DREAH	0349001055	
3.	MAHAZOSOA OMAR Kinîaos	L	chef fokontany (Komity Ichéjany)	0347430319	
4.	Mme GEORGETTE	V	Adjoint chef fokontany Andranomainty	0345257778	
5.	RAFARALAHISOM John	L	Adjt FKT Ambalofary Gara	0347903818	
6.	JEAN-CLAUDE	L	ARADRAZANA Mpanjaka Manakara	0341030112	
7.	TSIALRFITRANIA-INA Justinah Freda	V	Adjt FKT Mangaori Votra	0387054073	justinah
8.	BOKOARIVELO Maniny	L	Chef FKT Andriana	0347958567	
9.	TSABOTO Mara	L	Chef FKT Mangorivotra Est	0349464831	
10.	RAMDRIANARISOM GERVAIS	L	chef FKT Andrianato	0348167251	
11.	RALAINIRINA Estelle Nicolette Patricia	V	chef FKT Manakarabe	0343762348	
12.	TANINO Dolly	V	Olon-tsotra Manakarabe	0344035031	

COMMUNE URBAINE MANAKARA

... / ...

N°	ANARANA	Lahy / Vavy	ANDRAIKITRA	LAHARANA FINDAY	SONIA
13.	RAHERIVELO Gilad Pascal.	L	Adj. FKT Midongy kely	0349343006	
14.	REMY Robson	L	CHEF FKT TANAKIDY	0389046098	
15.	BENARIVO Herinaina Fabrice	L	Adj FKT Andromofanka	0384124390	
16.	MASO Andre Armand	L	Adj FKT Maroalakely	0349591163	
17.	ANDRIANARABO Delphin	L	Sdef.KT AMBOASARY	0346133058	
18.	KALY	L	Komity Loharano	0388712272	
19.	RAZAFINDRAMARO Pauline	V	Adj FKT Ampilao	0342723074	Pauline
20.	Ramahavaliroa Aurelie	V	Komity Loharano Ampilao	0343878323	
21.	SOAMIAINA Catherinah	V	Komity Loharano Andrianina	0383356203	
22.	ANDRIAMAHEFA Harijaona	L	chef FKT Midongy kely	0344101756	
23.	MAMISAVADIERA Marie Ghislaine	V	Komity Loharano ANDRAMOVATO	0345754860	
24.	HANTANIRINA Amélie	V	Adj FKT Ambalabe Nord	034.16.240.96	
25.	RAIDRA Florent	L	CHEF FKT Ambalabozy Nord	034.80.311.51	
26.	RASOANARIVELO Rosalie Pierrette	V	PFS DREAH 7V	0380100345	
27.	RASOAMARY Otherasine	V	technicien DREAH 7V	0380100347	
28.	RATSIMAHARIVELO Andriamanalina	L	CHEF FKT TONOMBAO OMBIMENA	0343762298	

... / ...

ARTELIA

Passion & Solutions

N°	ANARANA	Lahy / Vavy	ANDRAIKITRA	LAHARANA FINDAY	SONIA
29.	VELOMARAKA Jean-Baptiste-Florent	L	CHEF FKT ANDRANO-DARO	034 13 320-48	
30.	RANDRIANANTENAINA Darine Georget	L	CHEF FKT Vengaindrakely	034 93 52000	
31.	RAZAFIMAHATRA TRA FRANSOIKADIER	L	CHEF FKT ANADANOFASIKA	034 18 490 53	
32.	RATSIMBAZAFY Emily	L	CHEF FKT MARDALAKELY	034 94 46 243	
33.	ANDRIANASAMORATRA MAHAMPISOA Andria	V	CHEF FKT LEFITRA TANAKily	0347865500	
34.	BASENDRY Sidonie	V	Adj. FKT Ambalatelezaha Sud	0347352652	
35.	RABARISOA Njandrizanany	L	ARTELIA	032 03 19046	
36.	RANDIMBISON Nomena Brice	L	ARTELIA	032 11 022 80	
37.	ANDRIANASOLO N. Henderson	L	Maire CUM	034 13 317 77	
38.					
39.					
40.					
41.					
42.					
43.	Arrêté au nombre des 39 personnes				

Le 2ème Adjoint au Maire

RAFIDY Yvon Olivier

COMMUNE URBAINE MANAKARA

.../...

ARTELIA

COMMUNE RURALE TATAHO

FITANANA AN-TSORATRA NY FIVORIANA

Daty : 15/07/2025

Fotoana : 15h 15

Antony : Fivoriana fampahafantarana sy fakan-kevitry ny momponin' ny CR Tataho mikasika ny tetik'asa PAAEP eto Manakara

Toerana : Efi-trano fivorian' ny CR Tataho

A. Teny fampidirana

Amio 15/07/2025 no vory ny sefo fokontany sy fokonolona vitsivitsy (cf. Liste de présence) hampahafantatra azy ireo ny mombamomba ny tetik'asa PAAEP sy ny fiantraikany izany eto amin'ny mponina eto an-toerana. Nifanaraka amin'ny lafiny ara-tontolo iainana sy ara-tsosialy ny fifampiresahana.

B. Hevi-dehibe nisongadina

Ny Ben'ny tanàna an'i Kaominina Tataho no nampiditra ny dinika ary niroso tamin'ny fanazavana ny ARTELIA.

Tohaka ny tetik'asa rehetra dia misy ny fiantraikany ara-piaraha-monina sy ara-tontolo iainana maloha sy mandritry ny asa fanamboarana.

Niezaka ny tetik'asa mba hiala ny fananan'ny olona ka hiasa ny amin'ny araka hametraka ny fantsona.

COMMUNE RURALE TATAHO

Na izany ary dia misy hiry izao sembatsembana sy fahasimbana hatraiby my asa. Tsy hiala maina anefa izy izao fa hiry my fanomerana. Mbola hiry my fipana aorian' izao hanaovana my fanisana ny fananana ho simba. Ambaratsi izay dia misy my fanelingelenana izay misy hipaka a fiainan' ny mpomina andavan'andro fa manaloana izany dia (misy) mandray andraikitra ny tetik' asa hanalefaka sy fiantraika arak' izay hatao.

Ireto ny fanontaniana sy fangatahana na fanamarihana sisaka:

1. Ambaria sa antsoanana ve my fantsona apetraka?

V: Misy hiry amin' ny risiny roa fa anaty arabe.

2. Mila ampandrenesina aloha ny vahoaka alohan' ny fanadihadiana isan-tokantrano

V: Tsy maintsy misy ny fampandrenesana mialoha ny fanisana sy fanadihadiana eny anivon' ny Kaominina sy Fokontany.

3. Tsy tokony hitsoy ny fanomerana.

ARTELIA

D. Teny famaranana

Tsy misy ato ho fampandrosoana ny tanàna sy fanasoavana ny vahoaka no hataon'ka mangataka ny Ben'ny Tanàna mba hanaovana ny tsy hanasoavana ny ata rehetra hataon'ny an-tserana.

Amin'ny antsapaheny dia tsy misy ny fanoherana na tsy fankasitrahana avy amin'ny solon-tenan'ny fokonolona.

Nofaranana tamin'ny ...16h..... ora

Natao teto ...CR Tatako....., ny ...15 /07/2025.....

Ny Mpitan-tsoratra

RANDIMBISON Domena Brice

Solontenan'ny mpivory

COMMUNE RURALE DE TATAHO
MAIRE
RANDRIAMANANTENA Hubert Victoria

02 / 03

ARTELIA

Passion & Solutions

FANAMARINAM-PAHATONGAVANA

Daty : 15/07/2025

Ora : 15h 15

Toerana : Salle de réunion - CR Tataho

Antony : Firoriana fampahafantarana sy fakan-kevitra - Tetik'asa PAAEP eto Manakara (CR Tataho)

N°	ANARANA	Lahy / Vavy	ANDRAIKITRA	LAHARANA FINDAY	SONIA
1.	RANDRIANANTENA Hubert Victorio	L	Maire Tataho	0347131980	
2.	ANDRIANJARY Maminirina	L	Technicien JIRAMA	0348301113	
3.	ZANAMANA Alfred	L	Chef F.K.T.	0340663520	
4.	RAZAKATINA Arnold	L	chef F.K.T Andromba	0380550381	
5.	RAGOVASON	L	Rayamandreny Andromba		
6.	RALISONSOLO	L	TATAHO	322197583	
7.	VELONJARA	L	PAMBOLY	0385993362	
8.	MAMISAKAMIDAMA	L	PAMBOLY		
9.	Catherina	V	PIVAROTRA		
10.	Ragafinirina Celia	V	PIVAROTRA	0387091564	
11.	Soamiarina	V	PIVAROTRA		
12.	NIRINA	V	PIVAROTRA		

COMMUNE RURALE TATAHO — MAIRE — RANDRIANANTENA Hubert Victorio

01/02

ARTELIA

Passion & Solutions

N°	ANARANA	Lahy / Vavy	ANDRAIKITRA	LAHARANA FINDAY	SONIA
13.	RAMANATO Simon	L	MPAMBOLY	0340779163	
14.	RAKOTOVELO Felix	L	Mpamboly	0388566021	
15.	Ramanabaja	L	MPamboly	0381361570	
16.	Joël claude	L	K.T.K.S.T	0346131529	
17.	Arcene albera	L	mpamboly		
18.	Todisoa	L	mpamboly	-	
19.	Jonarson	L	MPamboly	-	
20.	Soamilagmo	V	MPamboly	—	
21.	BOTORAKELY Benoit	L	Mpamboly	034.03.966.95	
22.	RATIANDRIVO MAXB	L	Mpamboly	0341205098	
23.	Mahasenisoa	L	Mpamboly		
24.	Tsolobibitaky	L	Mpamboly		
25.	FANOMEZANTSOA Jacquis	L	ARTELIA.	0349141200	
26.	RANDIMBIVON Nomena Daniel	L	ARTELIA	0321102280	
27.					
28.					

Arrêté au nombre de 26 personnes presentes

COMMUNE RURALE TATAHO — LE MAIRE — RANDRIAMANANTENA Hubert Victorio

02/02

ANNEXE D
CLAUSE E&S

TRAVAUX AEP DE LA VILLE DE MANAKARA

CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES (E&S)

Les présentes clauses E&S concernent les travaux d'AEP pour l'amélioration de l'approvisionnement en eau de la ville de Manakara dans le cadre du Projet PAAEP.

Elles ont pour objectif d'assurer la gestion des aspects environnementaux et sociaux dans la mise en œuvre des chantiers concernés, conformément aux instruments E&S cadres du PAAEP[21], sur la base du cadre national règlementaire, les normes environnementales et sociales, les directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales et spécifiques du groupe de la Banque mondiale et les bonnes pratiques internationales du secteur. Le Soumissionnaire doit les respecter durant toutes les phases des travaux au même titre que les Instructions aux Soumissionnaires, les Cahiers des Clauses Administratives Générales (CCAG) et particulières (CCAP), et les Exigences du Maître d'Ouvrage.

Article 1. Obligations générales

Le titulaire du marché doit tenir compte et appliquer les lois et règlements en vigueur à Madagascar et applicable à sa prestation. Tout au long de cette prestation, il doit être en possession de tous les permis et licences en vigueur nécessaires à l'exécution des travaux. Il doit veiller à ce que tout son personnel et ses sous-traitants appliquent les mesures appropriées en vue de minimiser les impacts négatifs sur l'environnement et sur la société et engagera dans son équipe un responsable chargé de la mise en œuvre de ces mesures telles qu'elles sont prescrites dans les présentes clauses.

A cet effet, l'Entrepreneur doit établir un Plan de Gestion environnementale et sociale de l'entreprise (PGES-E), comportant entre autres ses stratégies de gestion et plans de mise en œuvre de gestion des risques E&S et un organigramme du personnel dirigeant avec identification claire de la (des) personne(s) responsable(s) de la gestion environnementale et sociale des travaux et son(leur) curriculum vitae. Ce PGES-E sera soumis pour validation des parties prenantes avant l'émission de l'ordre de service (OS) relatif au démarrage des travaux. Par ailleurs, l'Entrepreneur doit assurer que tout son personnel et ses sous-traitants signent un code de conduite EAS/HS avant la mise en œuvre des travaux et il doit sensibiliser périodiquement ces derniers sur l'interdiction de VBG/EAS/HS ainsi que les sanctions encourues.

A noter que les normes ainsi que les directives en matière environnementale et sociale (telles que les critères de rejets ou d'émissions pour l'eau, l'air, le bruit, etc) qui sont celles préconisées en la matière par les organismes internationaux affiliés aux Nations Unies peuvent servir de standard de référence, dans les cas où les normes nationales sont inexistantes ou font défaut (cf. décret MECIE sur la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement). A ce titre, l'entrepreneur a la charge de préciser les normes pertinentes et à observer, en les soumettant dans son PGES-E.

Article 2. Ressources affectées à la gestion environnementale et sociale

L'Entrepreneur devra nommer un Responsable Environnement et Social autonome en termes de moyens lui permettant d'assurer efficacement l'exécution du présent programme (moyen de déplacement, équipement informatique, bureau, appareil photo numérique, petit équipement de terrain) et de responsabilité (rattachement hiérarchique direct à la direction de travaux, aptitude à stopper l'exécution de travaux non-conformes).

[21] Les instruments E&S cadres du PAAEP sont disponibles au niveau du bureau du Projet
Bâtiment A1 village des Jeux Ankorondrano
Antananarivo MADAGASCAR

Il est libre de nommer autant de Superviseurs environnementaux et sociaux. Ces superviseurs sont le relais du Responsable Environnemental et Social au sein des équipes de travail. Ils ont pour rôle de veiller à ce que les travaux soient conduits en conformité avec le PGES-E et d'alerter ce dernier en cas de non-conformité.

Le Responsable Environnement et Social devra compter sur la collaboration du Socio- Environnementaliste de la Mission de Contrôle, aussi bien sur le plan de collecte et d'interprétation des données, que sur la mise en place des mesures correctives des non-conformités.

Il a à sa disposition une copie de l'ensemble des documents produits dans le cadre des évaluations environnementales et sociales du projet sur lesquels il travaille.

Il est responsable de l'adaptation du règlement interne de l'Entrepreneur, ainsi que de la conception, de la mise en œuvre et du suivi des procédures internes de mise en application de la politique environnementale de l'Entrepreneur.

Il appuie la préparation du projet d'exécution de l'Entrepreneur, en veillant au respect des présentes clauses environnementales et sociales, de la règlementation applicable et des directives de la Banque Mondiale.

Il préconise de manière générale toute disposition ou mesure environnementale et sociale nécessaire pour le respect des présentes clauses environnementales et sociales, de la réglementation applicable et des directives de la Banque Mondiale.

Il veille à la signature et s'assure de l'adoption des codes de conduites qui s'appliqueront à tous les employés et sous-traitants, ainsi que les détails sur la façon dont ils seront appliqués.

Il est tenu d'établir le plan de communication englobant l'information, l'éducation et la sensibilisation des employés et sous-traitant sur la VBG/EAS/HS et de transmettre le rapport y relatif au spécialiste de prévention au sein de l'UGP PAAEP.

Il effectue les évaluations initiales des sites, suit leur exploitation ou utilisation, et préconise les modes de libération des sites ; les rapports correspondants sont transmis au maître d'ouvrage pour approbation.

Il tient à jour les aspects environnementaux et sociaux du cahier de chantier. Il y indiquera tous les relevés des incidents environnementaux et socio-économiques significatifs ayant eu lieu ainsi que les mesures correctives qui ont été mises en œuvre. Le cahier de chantier doit être disponible systématiquement et pourrait être consulté à tout moment par le Maître d'ouvrage ou son représentant mandaté. Le cahier de chantier servira de base de données pour les contrôles qui pourront être effectués.

Il est tenu de compiler et de produire mensuellement le bilan de conformité environnementale et sociale de l'Entrepreneur, constituant le rapport E&S mensuel de l'entreprise. Il a également à charge, en lien avec la direction des travaux, la mise en œuvre des actions de redressement de la situation en cas de non-conformité(s) constatée(s).

Il est chargé des contacts avec les riverains, les propriétaires et/ou exploitants de sites ainsi que les autorités. Il assure de manière générale le suivi de l'ensemble des travaux.

Article 3. Autorisations et licences avant les travaux

Toute réalisation de travaux doit faire l'objet d'une procédure préalable d'informations et d'autorisation administrative, que l'Entrepreneur doit se procurer avant de commencer les travaux.

L'Entrepreneur doit également se concerter avec les riverains afin de convenir des arrangements pouvant faciliter le déroulement du chantier et de gérer au mieux les risques E&S associés aux travaux.

Article 4. Réunion de démarrage

Avant le démarrage, l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre doivent organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone de projet et les services techniques compétents (dont le DREAH et la JIRAMA locale) pour les informer, outre des aspects techniques des travaux, des enjeux environnementaux et sociaux

associés. L'Entrepreneur avisera l'UGP de la tenue de ces réunions à l'issue desquelles les observations des parties prenantes seront recueillies.

Toutes les réunions et résolutions prises seront consignées par des comptes-rendus et/ou des procès-verbaux et à annexer dans les rapports à soumettre à l'UGP, avec les fiches de présence et autres documents jugés pertinents.

Article 5. Embauche du personnel

En plus de son personnel cadre technique ou spécialisé permanent, et selon la disponibilité des compétences locales, l'Entrepreneur est recommandé d'engager le plus de main d'œuvre choisie parmi la population locale afin de favoriser les retombées socio-économiques locales. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé à engager la main d'œuvre provenant de l'extérieur de la zone de travail.

Article 6. Accès au chantier

L'accès au site pour les besoins du chantier devra se faire de manière à limiter les perturbations et les risques sécuritaires. A cet effet, l'entrepreneur devra assurer principalement la circonscription de l'emprise nécessaire, la disponibilité d'une voie d'accès optimisée, eu égard aux préoccupations sanitaires et sécuritaires du personnel et des populations environnantes.

L'Entrepreneur doit placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et selon les analyses de risques effectuées, des signalisations et informations des chantiers (accès règlementé, sortie des véhicules et des engins, arrêt de débarquement, passages piétons, …) qui répond aux lois et règlements en vigueur.

Les sorties de véhicules et d'engins devront être localisées et organisées de manière à ne présenter aucun risque pour la sécurité des piétons et automobilistes, notamment du point de vue de la visibilité de la signalisation et du règlement de la circulation. Les entrées et sorties de véhicules devront être possibles sans perturbations des circulations locales.

Chaque travailleur devra accéder sur le site de chantier de manière contrôlé (port de badge, système de pointage, …).

Le Responsable environnemental et social de l'Entrepreneur, ainsi que son homologue de la mission de contrôle disposeront d'un accès à tous les chantiers et aux installations de l'Entrepreneur à toute heure, et ainsi que des pouvoirs de décision d'arrêter une opération lorsque les risques E&S encourus le justifient.

Article 7. Installation de chantier

Avant toute installation, l'Entrepreneur devra élaborer et soumettre à la mission de contrôle pour validation un Plan de Gestion environnementale et sociale de l'entreprise (PGES-E) ainsi que le Plan de protection de l'environnement des sites (PPES) détaillé et des sites connexes (base vie, carrières, gites, sites de dépôts, parcs matériels, etc) et couvrant les aspects de modes d'exploitation et de remises en état.

Le PPES doit comprendre :

- La description de l'état initial des sites ;
- Le mode d'exploitation du site prévu par l'entrepreneur et selon les besoins du marché ;
- Le plan d'installation et le lieu d'emplacement des différentes infrastructures, matériels, équipements, etc ;
- Le plan de gestion des déchets des activités de l'entreprise, y compris les produits de démantèlement et de démolition des ouvrages existants ;
- La description des mesures prévues pour éviter et lutter contre les pollutions, en occurrence de la pollution des sols, de l'air, de l'eau ;
- Le règlement de chantier traitant du respect de l'environnement et de la société, des déchets, des mesures prévues en cas d'accident, des obligations en matière de conduite de véhicule, de la réparation et de l'entretien de véhicules, etc. Ce règlement de chantier induira automatiquement les mises en place des signalisations y relatives ;
-
- Le plan de remise en état des aires à la fin des travaux et voire comprenant les embellissements prévus du site et de ses environs, selon les accords conclus avec le propriétaire ou l'autorité contractante.

Le plan d'installation doit tenir compte des aménagements et des mesures de protection suivantes :

- Le débroussaillage et abattage d'arbre doit être évité ou limité. Les arbres utiles ou de grandes tailles (diamètre supérieur à 30 cm) seront préservées et protégées ;
- Les voies de circulation doivent être compactées et arrosées régulièrement ;
- Le site ne doit présenter aucun endroit de formation de flaques d'eau et doit être pourvu de drainage adéquat des eaux de pluies sur l'ensemble de sa superficie ;
- L'emprise des installations de chantier doit être balisée et sécurisée par une clôture. L'Entrepreneur doit construire ses installations temporaires de chantier de façon à déranger le moins possible l'environnement et la société, ou considérer la réutilisation des installations pour d'autres fins ultérieurement.

Article 8. Sites de dépôt des produits de démantèlement et de démolition

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur devra soumettre pour approbation de la mission de contrôle :

- Le mode d'évacuation soit vers une décharge située dans un rayon de 15km soit vers un magasin ou un dépôt de la JIRAMA des équipements démantelés (plaque de caniveau au sol, descente d'eau et système de manutention des pompes) et des produits de démolition ;
- La localisation et l'état des lieux des terrains où les produits de démantèlement et de démantèlement seront déposés.
- Les accords avec les propriétaires de terrains (ou autorité contractante) qui vont être utilisés ;
- Le mode d'évacuation des produits de petite démolition, y compris les produits de saleté, vers un lieu agréé quelle que soit la distance, ainsi que les autorisations nécessaires.

Article 9. Hygiène, santé et sécurité des travailleurs

L'Entrepreneur décrit dans son PGES-E un plan d'hygiène, de santé et de sécurité (PHSS). Ce plan doit refléter la maîtrise et l'application par l'Entrepreneur des réglementations nationales en vigueur, entre autres celles relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement. Tous les agents et personnels de l'Entreprise, les sous-traitants et leurs employés, les contractants et autres intervenants auront l'obligation de se conformer aux règles et exigences de ce plan.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit présenter à la mission de contrôle le plan tenant compte des exigences suivantes :

<u>Sur le plan Hygiène :</u>

- Le site doit être maintenu propre et pourvu d'installations sanitaires aux normes dont la taille est fonction du nombre d'employés. L'eau potable doit être disponible en quantité suffisante selon les besoins ;
- Les aires éventuelles de cuisines et de réfectoires devront être désinfectées et nettoyées quotidiennement ;
- Les déchets solides non dangereux de chantier doivent être collectés et acheminés vers des zones de dépôts adéquats (décharges publiques formalisées) ou une fosse provisoire située dans un lieu agréé par l'autorité chargée de contrôle ;
- Aucun déchet ne doit être brûlé sur places. L'Entrepreneur peut toutefois être autorisé à brûler certains déchets combustibles à condition de respecter toutes les conditions de sécurité et d'éviter le dégagement de fumées toxiques ;
- Seuls les papiers et emballages cartons non pollués, ainsi que les feuilles mortes et branchages secs peuvent être brûlés, et les opérations de brûlages devront être effectuées en période de vent favorable (pas d'habitation sous le vent, dispersion rapide des fumées) ;
- Les eaux usées provenant des cuisines, des aires de lavage des engins - après séparation des graisses, hydrocarbures et sables, des locaux de bureaux..., excepté les eaux des toilettes, sont évacuées dans le réseau public existant de collecte des eaux usées s'il existe. A défaut, elles sont dirigées vers un puisard provisoire.

Sur le plan sécurité :

- L'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures de sécurité appropriées de manière à éviter le danger et les risques d'accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il sera tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente ;
- Les sites devront être délimités par une clôture ou un mur d'enceinte infranchissable.
- L'accès devra y être rigoureusement contrôlé ;
- L'Entrepreneur doit présenter un plan d'urgence qui couvre au minimum les situations d'urgence suivantes :
  - Feu ou explosion ;
  - Défaillance structurelle ;
  - Incident de sûreté ou malveillance.
- Les mesures de sécurité face à la mise en place et au fonctionnement des pompes et des groupes électrogènes, la proximité des populations, la circulation publique doivent prendre en compte la gestion des risques liés aux aspects suivants :
  - Exposition aux nuisances (poussières, bruits),
  - Accidents de circulation ;
  - Ouverture de tranchées ;
  - Démantèlement et démolition de structures ;
  - Manutention manuelle et mécanique ;
  - Manque d'hygiène ;
  - Chutes ;
  - Toxicité ;
  - Électricité.
- Il devra mettre à la disposition de ses employés l'équipement de protection individuelle adéquat requis en fonction de ses tâches (casques de protection, chaussures de sécurité, gants, tenues fluorescentes, protections auditives, etc.) et assure le port de ces EPI par ses employés pendant les travaux sur sites.
- Les engins et véhicules devront également être équipés des dispositifs de sécurité adéquats.
- Le chantier sera interdit au public et sera protégé par des balises et des panneaux de signalisation. Les différents accès seront clairement signalés, leurs abords seront maintenus propres pour assurer le confort et la sécurité.
- L'Entrepreneur assurera le gardiennage ainsi que l'éclairage de sécurité du chantier pendant la nuit.
- L'Entrepreneur devra informer par écrit les services compétents, au moins cinq (05) jours ouvrables à l'avance, de la date de commencement des travaux en mentionnant, s'il y a lieu, le caractère mobile du chantier.
- L'Entrepreneur devra, dans les mêmes formes et délais, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.
- Si les travaux prévoient une déviation de la circulation, l'Entrepreneur prendra à sa charge la signalisation aux extrémités des sections où la circulation est interrompue et de la signalisation des itinéraires déviés.
- L'Entrepreneur doit constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées piétonnes par des ponts provisoires ou passerelles munis de garde- corps, placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.
- L'Entrepreneur devra préserver les ouvrages environnants (berges, murs des riverains, bordures de voiries, etc.) de toutes dégradations.
- L'Entrepreneur est en outre tenu d'adapter ses programmations de tâches aux horaires d'approvisionnement en eau de la population ainsi qu'aux contraintes des usagers les plus sensibles (infrastructures sanitaires, éducatives, …).

Sur le plan sanitaire :

- L'Entrepreneur fait passer à chacun de ses employés un examen médical préalable à sa mobilisation sur le Site afin de vérifier leur aptitude de travail. Cet examen médical est réalisé en conformité avec les recommandations de l'Organisation Internationale du Travail. Il est sanctionné par un certificat médical écrit d'aptitude au travail prévu pour le travailleur. L'Entrepreneur présente une copie des certificats médicaux de son personnel sur demande du Maître d'Œuvre ou bien de l'autorité compétente ;
- Toute reprise de travail d'un salarié après un arrêt lié à un accident de travail fait l'objet d'un examen médical préalable donnant lieu à un certificat médical écrit d'aptitude à la reprise du travail au poste désigné ;
- L'Entrepreneur assure la présence en tout temps durant les heures de travail d'au moins un secouriste par quart de travail où sont affectés 10 à 50 travailleurs.
- Le responsable de chantier doit prévoir un plan d'intervention de premiers secours permettant de réagir efficacement en cas d'accidents. Ce plan devra indiquer :
    - Le moyens nécessaires (équipe de premier secours, trousse ou boîte de pharmacie, brancard, couverture, dispositif d'extinction, etc.) pour secourir rapidement et dans des conditions satisfaisantes les blessés en cas d'accident ;
    - Le système d'alerte et l'organisation des premiers secours, incluant la procédure d'évacuation des lieux, en attendant l'arrivée des secours publics.
- L'Entrepreneur prend en charge financièrement et assure le transport des employés ou des personnes extérieures accidentés de son fait vers le centre de santé adapté le plus proche. Il assure également la prise en charge financière et le transport de ses employés malades dans les mêmes conditions.
- Il accorde l'avance des frais de santé pour permettre la prise en charge immédiate des personnes par les structures sanitaires.
- L'Entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions utiles pour prévenir les risques de propagation de maladies (VIH SIDA, COVID 19) pour ses employés et la population environnante.
- L'Entrepreneur s'engage à enregistrer et à rapporter sans délai tout incident et accident survenu sur les chantiers à la mission de contrôle.
- Il est tenu de notifier la mission de contrôle, le Maitre d'Ouvrage et la Banque mondiale dans l'heure qui suit l'évènement de tout accident ou incident en lien avec le Projet qui a ou est susceptible d'avoir de graves conséquences sur l'environnement, les communautés touchées, le public ou le personnel, y compris, mais sans s'y limiter, toute allégation de VBG et/ou VBG/EAS- HS, les accidents ou décès sur le lieu de travail liés au Projet, les grèves des travailleurs et les troubles sociaux.
- Il doit fournir des détails suffisants sur l'incident ou l'accident, en indiquant les mesures prises ou à prendre sans délai pour y faire face et toutes les informations mises à disposition par tout fournisseur ou prestataire et par l'entité de contrôle, le cas échéant.
- Par la suite, à la demande de la Banque, l'Entrepreneur doit préparer un rapport sur l'incident ou l'accident et proposer des mesures pour empêcher qu'il ne se reproduise.

Article 10. Règlement intérieur

Un règlement interne de chantier doit être établi par l'Entrepreneur et appliqué par l'ensemble de son personnel et tous les autres intervenants au niveau du chantier, portant sur les comportements à adopter en matière de bonne conduite, notamment en ce qui concerne les relations humaines avec les populations riveraines, l'hygiène, la santé, la sécurité, la protection de l'environnement et la prévention et l'interdiction de toute forme de violences basées sur le genre (VBG), l'exploitation et abus sexuels et le harcèlement sexuel (EAS/HS). Il a l'obligation de mettre en œuvre une politique de tolérance zéro concernant la consommation d'alcool et d'autres produits stupéfiants.

Ce règlement mentionnera la liste des fautes et des sanctions à prendre à l'encontre de quiconque ne respectant pas les règlementations en vigueur. Toute faute grave devra faire l'objet de licenciement immédiat sans préjudice des éventuelles poursuites judiciaires par l'autorité publique. Une fiche de non-conformité pour chaque faute grave sera dressée et remise à l'intéressé, puis à annexer dans les rapports mensuels à transmettre au maître d'œuvre.

Le règlement interne doit être porté à la connaissance des travailleurs, formulé en langue locale et affiché à des endroits visibles au niveau du chantier. Ainsi, tous les employés et sous-traitants devront signer les codes de conduites pour s'engager à respecter les principes fondamentaux en matière de santé et sécurité de travail ainsi que les normes de comportement.

Article 11. Procédures internes

L'Entrepreneur établira les procédures internes adaptées à ses activités tenant compte des types de travaux et des équipements à mobiliser. Ces procédures seront présentées à la mission de contrôle pour validation. Elles seront par la suite appliquées et porteront notamment sur :

- La gestion des déchets ;
- La gestion des produits dangereux ;
- Le stockage et l'approvisionnement en carburant ;
- La réduction des nuisances et des gênes aux riverains et aux activités économiques ;
- Les déviations provisoires de chantier ;
- Le comportement du personnel et des conducteurs ;
- La conservation de la nature (faune, flore, sols, eaux, air) ;
- La conservation des patrimoines (archéologie et paysages) ;
- La libération et la restauration de l'état initial des sites (tous sites, emprunts, dépôts, …) ;
- La planification des situations d'urgence ;
- La gestion des plaintes classiques et la gestion des plaintes VBG/EAS/HS.

Article 12. Qualité de l'air

Les nuisances atmosphériques concernent à la fois les riverains, les occupants et le personnel de chantier. Elles peuvent nuire au confort et à la santé ainsi que perturber les activités du voisinage et peuvent même faire l'objet de plaintes des populations auprès de l'administration.

Sur un chantier, il y a deux types d'émissions à prendre en considération : les émissions gazeuses et les émissions de particules (poussière). Pour réduire les nuisances dues aux produits gazeux, il y a lieu de favoriser l'utilisation préférentielle de machines, d'engins et de véhicules peu polluants et répondant aux normes techniques exigées (ex. pots catalytiques, filtres à particules, contrôles techniques à jour), d'éviter les feux de déchets de tout genre sur les chantiers. Pour la réduction des émissions de poussières, il convient de prendre les mesures suivantes :

- pose de palissades aux abords des pistes et des installations de chantiers situés proches des habitations ;
- humidification des matériaux pulvérulents pour les chemins d'accès afin d'éviter que les particules fines se retrouvent dans l'air et nuisent à la population et au milieu naturel environnant.

Pour le personnel travaillant sur le chantier et exposés aux risques, l'entrepreneur est tenu de mettre à sa disposition les équipements de sécurité contre la pollution atmosphérique (équipements de protection collective et équipements de protection individuelle).

Article 13. Trafic

L'Entrepreneur doit présenter dans son PGES E un Plan de Circulation des engins et véhicules (PCEV) qui définit les itinéraires et les caractéristiques de sa flotte de véhicules (fréquence des passages, taille et poids des camions, types de matériaux transportés).

Il détermine les itinéraires sous forme cartographique pour chaque axe reliant les différents sites et les fait valider par la mission de contrôle.

En coordination avec les services nationaux compétents, l'Entrepreneur fournit et met en place le long des axes publics, la signalisation à l'usage de sa flotte de véhicule lorsque la signalisation publique est déficiente.

L'Entrepreneur met en œuvre des mesures de limitation et de contrôle des vitesses de tous les véhicules et engins mobilisés pour l'exécution des travaux.

L’entrepreneur doit interdire le transport de personnes, équipements, et produits autres que pour les besoins des travaux et la gestion des sites à bord de tout véhicule mobilisé pour l'exécution des travaux.

L’Entrepreneur établira un Programme de formation et de sensibilisation des conducteurs sur les risques potentiels de leur conduite. Il est exhorté de mettre en place des systèmes de roulement pour éviter la fatigue des conducteurs.

L’Entrepreneur est tenu d’entretenir les véhicules à des échéances régulières.

Article 14. Bruits

Les nuisances sonores ou acoustiques concernent à la fois les riverains, les occupants et le personnel de chantier.

Elles peuvent nuire au confort et à la santé (altération irréversible des capacités auditives) ainsi que troubler les activités du voisinage et peuvent même faire l'objet de plaintes des populations auprès de l'administration.

Aussi, il convient de limiter autant que possible et à titre préventif les émissions sonores dans la mesure où cela est réalisable sur le plan technique et qu'il est économiquement supportable (ex. Murs antibruit). Dans tous les cas, l'entreprise doit s'atteler à identifier les zones d'émergence des nuisances sonores et prendre toutes dispositions et mesures pour réduire lesdites nuisances aussi bien au niveau de l'organisation de son chantier qu'au niveau des équipements utilisés.

L'entrepreneur doit entretenir régulièrement tout matériel bruyant constituant des sources de nuisances importantes.

Il doit également veiller à ce que les silencieux de sa machinerie soient toujours en bon état. Dans la mesure du possible, utiliser des équipements électriques moins bruyants plutôt que des équipements pneumatiques ou hydrauliques. Certains outils à percussion peuvent également être munis de dispositifs antibruit.

En cas d’exposition prolongée des travailleurs à un niveau de bruit supérieur à 85 dB, l’Entrepreneur doit appliquer de manière stricte la mise en place des équipements de protection collective et le port de protection auditive à l’intérieur du périmètre de sécurité.

Article 15. Protection des eaux

L’Entrepreneur ne devra en aucun cas permettre que la gestion des eaux nuise à la circulation, aux populations, aux biens et à l'environnement en général.

Il devra présenter à la mission de contrôle un plan de ses sites d'installation incluant les aménagements pour l'écoulement temporaire des eaux de chantier, le drainage et les mesures antiérosives le cas échéant.

Il prendra toutes dispositions utiles pour assurer un écoulement satisfaisant des eaux sur les sites de travaux, ainsi que la rétention des particules terrigènes polluantes afin de ne pas contaminer l’écoulement en aval des sites.

Article 16. Protection des sols

Afin d’optimiser la protection des sols, il faut procéder à (re) végétalisation rapide des surfaces nues afin de réduire les effets de l’érosion sur les sols.

Par ailleurs, au cours du chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides (huiles usagées, laitance de ciment, etc.) peuvent être déversées sur le sol et le polluer. Des systèmes de gestion de ces polluants doivent être définis clairement pour empêcher tout déversement sur les sols.

Article 17. Gestion des matières dangereuses résiduelles (hydrocarbures, huiles usages et autres produits dangereux)

L'entrepreneur ne doit pas émettre, déposer, dégager ou rejeter une matière dangereuse dans l'environnement. Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit présenter et faire approuver un Plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants, comme partie intégrante de son PGES-E.

Tout lieu d'entreposage de matières dangereuses doit être imperméabilisé, éloigné de la circulation des véhicules et situé à une distance raisonnable des cours d'eau ou des puits ainsi que de tout autre élément sensible.

L'entrepreneur doit aussi avoir sur place du matériel d'intervention en cas de déversement de contaminants.

La zone de récupération aménagée par l'Entrepreneur doit aussi être imperméabilisée et comprendre un abri. Les contenants vides contaminés peuvent être entreposés à l'extérieur. Le cas échéant, ils doivent être protégés contre les fuites, les déversements et les impacts ou collision avec des véhicules.

Les opérations de vidanges de moteurs doivent être exclusivement réalisées au niveau d'installations fixes équipées pour ces besoins (étanchéité du revêtement au sol, collecte des huiles).

Article 18. Protection des zones instables

Lors du démantèlement d'ouvrages en milieux instables, l'Entrepreneur doit prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol : (i) éviter toute circulation lourde et toute surcharge dans la zone d'instabilité ; (ii) conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risques d'érosion.

Article 19. Utilisation d'une carrière et/ou d'un site d'emprunt permanents

A la fin de l'exploitation d'un site, l'Entrepreneur doit (i) rétablir les écoulements naturels antérieurs par régalage des matériaux de découverte non utilisés ; (ii) supprimer l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux. A la fin de l'exploitation, un procès- verbal de l'état des lieux est dressé en rapport avec le Maître d'œuvre et les services compétents.

Article 20. Utilisation d'une carrière et/ou site d'emprunts temporaires

Avant le début d'exploitation, l'Entrepreneur doit avoir à l'esprit que le site d'emprunt et/ou les carrières temporaires vont être remises en état à la fin des travaux. A cet effet, il doit réaliser une Plan d'exploitation et de protection environnementale sociale du site (PPES) et soumettre un plan de restauration au Maître d'œuvre, et en fonction de la quantité prélevée au niveau du site, aux organismes nationaux chargés des mines et de l'environnement. Durant l'exploitation, l'Entrepreneur doit : (i) stocker à part la terre végétale devant être utilisée pour réhabiliter le site et préserver les plantations délimitant la carrière ou site d'emprunt ; (ii) régaler les matériaux de découverte et les terres végétales afin de faciliter la percolation de l'eau, un enherbement et des plantations si prescrits ; (iii) rétablir les écoulements naturels antérieurs ; (iv) supprimer l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux ; (v) aménager des fossés de garde afin d'éviter l'érosion des terres régalées; (vi) aménager des fossés de récupération des eaux de ruissellement.

A la fin de l'exploitation, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures requises pour qu'une nouvelle végétation croisse après la cessation de l'exploitation d'une carrière ou d'un site d'emprunt temporaire. À cet effet, l'Entrepreneur doit : (i) préparer le sol ; (ii) remplir l'excavation et la recouvrir de terre végétale ; (iii) reboiser ou ensemencer le site ; (iv) conserver la rampe d'accès, si la carrière est déclarée utilisable pour le bétail ou les riverains, ou si la carrière peut servir d'ouvrage de protection contre l'érosion ; (v) remettre en état l'environnement autour du site, y compris des plantations si prescrites. A l'issue de la remise en état, un procès-verbal est dressé en rapport avec le Maître d'œuvre. Si la population locale exprime le souhait de conserver les dépressions pour qu'elles soient utilisées comme point d'eau, l'Entrepreneur peut, en accord avec les autorités compétentes, aménager l'ancienne aire exploitée selon les besoins.

Article 21. Repli de chantier et réaménagement

A toute libération de site, l'Entrepreneur laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il doit nettoyer et éliminer toutes formes de pollution. 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 par la mission de contrôle. 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) nettoyer et détruire les fosses de vidange.

S'il est de l'intérêt du Maître d'Ouvrage ou des collectivités locales de récupérer les installations fixes pour une utilisation future, l'Entrepreneur doit les céder sans dédommagements lors du repli. La non remise en état des lieux doit entraîner le refus de réception des travaux.

En cas de défaillance de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux de remise en état tel qu'il lui a été notifiée par OS, ceux-ci sont effectués par une entreprise du choix du Maître d'Ouvrage, en rapport avec les services concernés. Dans ce cas, le pourcentage non encore libéré du montant du poste « repli de chantier » sera retenu.

Article 22. Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, pourrait être un motif de suspension temporaire des travaux jusqu'à ce que les manquements soient redressés. Le récidivisme peut conduire à des mesures plus strictes, jusqu'à la 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 Maître d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la garantie de performance environnementale et sociale.

Article 23. Obligations au titre de la garantie de performance environnementale et sociale

Les obligations de l'Entrepreneur courent jusqu'à la réception provisoire des travaux qui ne sera acquise qu'après complète exécution des travaux prévus dans le contrat ainsi que les levés des éventuelles réserves liées à la mise en œuvre des mesures de gestion E&S prévues dans les documents contractuels.

ANNEXE E

PLANS SPECIFIQUES DE GESTION E&S DES TRAVAUX

- Plan de protection et d'exploitation des carrières et gites d'emprunt de matériaux
- Plan de lutte et de prévention contre l'incendie
- Plan de formation et de sensibilisation du personnel
- Plan de communication
- Plan de recrutement local (PRL)
- Plan d'installation de chantier (PIC)

PLAN DE PROTECTION ET D'EXPLOITATION DES CARRIERES ET GITES D'EMPRUNT DE MATERIAUX

Dans le cas où l'Entreprise ne fera pas recours à l'achat de matériaux, par rapport à l'exploitation de sites d'extraction des matériaux nécessaires aux travaux, elle devra préparer un plan environnemental spécifique pour ces sites d'extraction des matériaux. Dans tous les cas, le plan de gestion des gites d'emprunt de l'Entreprise devra être conforme avec les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires du Groupe de la Banque mondiale pour les activités d'extraction des matériaux de construction[22], et donc considérer les différentes dispositions mentionnées dans les tableaux ci-après.

Tableau– Plan de gestion des sites d'extraction de matériaux

Enjeu	Dispositions à prendre dans la gestion des sites d'extraction de matériaux
Dispositions par rapport aux émissions atmosphériques	
Matières particulaires	Planifier les opérations de défrichement, d'enlèvement de la terre végétale et des matériaux excédentaires, l'emplacement des voies de desserte, des décharges et des aires de stockage, et les activités d'abattage à l'explosif tenant compte des facteurs météorologiques (par exemple, les précipitations, la température, la direction et la vitesse du vent) et de la localisation des milieux récepteurs sensibles (toutefois, il est préconisé à l'Entreprise d'éviter autant que possible l'utilisation d'explosifs si elle exploite une carrière) ; S'assurer que les opérations de manutention des matériaux s'opèrent selon un schéma simple et linéaire de manière à réduire le nombre de transferts (les installations de transformation, par exemple, doivent de préférence être situées dans l'enceinte de la carrière) ; Maîtriser à la source les émissions de poussières des activités de forage en installant des capteurs, des collecteurs de poussière et des filtres, et employer dans la mesure du possible des techniques de forage et de traitement par voie humide ; Limiter les émissions de poussières au niveau des équipements de transformation (par exemple, concasseurs, broyeurs et tamis) au moyen de capteurs, en utilisant des traitements par voie humide ou par aspersions d'eau/arrosage. Les méthodes de dépoussiérage dépendent de l'utilisation finale des matériaux extraits (par exemple, privilégier les opérations de traitement par voie humide si le fait que les matériaux soient humidité ou présentent une forte teneur en eau n'aient pas de conséquences négatives sur leur utilisation finale) ; Adopter des procédures pour limiter la hauteur de largage des matériaux ; Privilégier l'utilisation de courroies de transmission et de bandes transporteuses fixes et mobiles pour transporter les matériaux à celle des camions, dans l'enceinte de de la carrière (il est recommandé d'utiliser des bandes transporteuses en caoutchouc et couvertes pour les matériaux poussiéreux, munis de dispositifs de nettoyage) ; Bien compacter les pistes construites sur le site, les entretenir et les reniveler périodiquement ; Imposer une limite de vitesse aux camions de transport ;

[22] https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/e1c73d0a-6af5-47c8-b4a6-762e2585b9e9/001_Construction+Materials+Extraction.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-e1c73d0a-6af5-47c8-b4a6-762e2585b9e9-jqevBTQ

Enjeu	Dispositions à prendre dans la gestion des sites d'extraction de matériaux
	Mettre en place un système d'aspersion ou de canons à eau (par des produits hygroscopiques tels que le chlorure de calcium et des liants chimiques-naturels des sols) pour arroser et traiter la surface des pistes et les stocks de matériaux exposés à l'air libre ; Mettre en végétation les surfaces des matériaux stockés.
Dispositions par rapport aux bruits	
Bruits	Utiliser des marteaux fond de trou ou hydrauliques pour les forages ; Mettre en place des enceintes et barder les installations de transformation ; Installer des écrans anti-bruit appropriés et/ou des enceintes et des rideaux d'insonorisation à proximité des engins sources de bruits (par exemple, concasseurs, broyeurs et tamis) (en cas de présence d'habitations à proximité) ; Utiliser des revêtements en caoutchouc ou insonorisés pour les engins de transformation (par exemple, tamis, points de transfert, chutes, bennes) ; Utiliser des moyens de transport et des convoyeurs à courroie de caoutchouc ; Installer des barrières naturelles à la périphérie du site (écrans végétaux, levées de terre ou merlons, par exemple) ; Etablir un plan de circulation optimal des véhicules à l'intérieur du site, en particulier pour réduire le plus possible l'utilisation de la marche arrière (et, donc, le bruit des avertisseurs de marche arrière) et pour accroître au maximum les distances entre les véhicules et les milieux récepteurs fragiles les plus proches ; Envisager l'emploi d'engins électriques ; Imposer une limite de vitesse pour les camions ; Eviter d'employer des techniques de coupage à la flamme ; Eriger des merlons de protection visuelle et anti-bruit.
Dispositions par rapport à l'eau	
Hydrologie	Le taux maximum de ruissellement des eaux de pluie ne doit pas être supérieur au taux de ruissellement préexistant aux activités d'extraction pour un niveau de précipitation déterminé ; Une fois traitées, les eaux prélevées doivent être rejetées dans les cours d'eau pour maintenir le flux écologique ; Il importe de permettre l'infiltration des eaux traitées dans les aquifères ; il est aussi possible de rejeter les eaux traitées dans les aquifères au moyen de puits d'injection ou de galeries d'infiltration, tout en prenant des mesures pour éviter de contaminer les eaux souterraines ; Le dragage des étangs de carrière doit être conçu et réalisé de manière à éviter tout rabattement en tenant compte des impacts potentiels, et notamment les impacts écologiques, sur les eaux de surface et souterraines, en termes de débit et de quantité ; Dans la mesure où le plan de remise en état du site le permet, l'étang de carrière doit être suffisamment profond pour assurer le développement d'un écosystème aquatique stable.
Evacuation des eaux usées	Utilisation de bassins, de puisards et de lagunes de décantation conçus pour assurer un temps de rétention adéquat. Les lagunes doivent être colmatées au moyen de matériaux imperméables, si nécessaire, et faire l'objet de programmes de

Enjeu	Dispositions à prendre dans la gestion des sites d'extraction de matériaux
	maintenance adéquats, qui visent notamment la stabilité des parois latérales, le nettoyage/l'entretien des canalisations et l'enlèvement des matières décantées ; Recyclage des eaux utilisées pour les opérations de traitement/les câbles de découpe ; Construction d'un réseau de drainage spécial ; Renforcement du processus de décantation par l'utilisation de floculant ou par de moyens mécaniques, en particulier lorsque les contraintes de superficie limitent ou interdisent la construction de lagunes ; Installation sur les canalisations et fossés de drainage de collecteurs de sédiments, notamment des fascines, des clôtures à sédiment-érosion et des captages végétaux.
Dispositions par rapport aux déchets	
Déchets solides	Dès la conception et la planification des opérations, prévoir des procédures pour réduire les quantités de déchets produits (par exemple en mélangeant des roches de bonne et de moins bonne qualité) ; Enlever le sol superficiel, les morts-terrains et les matériaux de qualité inférieure, les stocker près du site et les préserver de manière adéquate en vue de la réhabilitation du site ; Elaborer des plans de gestion des déchets dangereux et non dangereux et adopter ces plans aux stades de la conception et de la planification. Les impacts spécifiques liés aux propriétés chimiques et/ou physiques des matériaux d'extraction doivent être évalués lors de la conception ; les impacts des impuretés des déchets de roches doivent être adéquatement maîtrisés et atténués en recouvrant les déchets en question par de la terre non contaminée.
Dispositions par rapport au changement d'affectation des sols	
Changement d'affectation des sols	Choisir des méthodes d'extraction (excavation, extraction en carrière, dragage, etc..) adaptées qui ont un impact limité et qui, à l'issue des opérations, permettront de donner au site un environnement propice à la régénération des habitats et à l'aménagement du territoire ; Mettre en place de zones tampons en bordure des zones d'extraction compte tenu des caractéristiques des habitats naturels et du type d'activités d'extraction ; Pour réduire le plus possible la surface au sol et, par conséquent, leur perte, exploiter en priorité les gisements de roches les plus épais (autant que possible et dans des limites raisonnables) ; Favoriser le plus possible la translocation de la végétation ; la couverture végétale, notamment la flore spontanée, la couche arable, les morts-terrains et les déblais propices à la croissance de végétaux, doivent être conservés et stockés séparément en vue de leur réutilisation lors de la réhabilitation du site ; mais également être protégés de l'érosion du vent et de la pluie et de toute contamination ; Conserver et protéger au maximum les niches écologiques pendant la phase d'extraction ; Remettre en état immédiatement les sites d'extraction de petite taille (zones d'emprunt) exploités sur un court terme, et progressivement pendant la phase d'exploitation les sites plus importants dont la durée de vie dépasse 3 à 5 ans ; Gérer la poursuite de l'exploitation du site sur base des levés topographiques périodiques ;

Enjeu	Dispositions à prendre dans la gestion des sites d'extraction de matériaux
	Lors de la réaffectation des sols, terrasser les terrains et les scarifier avant de déposer de nouvelles couches de terre pour faciliter la repousse de la végétation si nécessaire (l'épaisseur totale du la couche arable et de la nouvelle couche de terre ne doit pas être inférieure à celle des zones qui n'ont pas été exploitées) ; Remettre en état les sols affectés par les activités d'extraction pour qu'ils puissent être utilisés conformément aux plans locaux ou régionaux d'aménagement du territoire ; les terrains qui ne sont pas remis en état en vue d'une utilisation particulière par la communauté doivent être ensemencés et replantés d'espèces végétales indigènes ; Démanteler les trous d'exploitation, les routes provisoires (pistes à l'intérieur du site et voies d'accès), les bâtiments, les installations et les structures qui ne présentent plus d'intérêt, et remettre les sols en état ; rétablir le régime hydrologique de manière à ce que le taux de ruissellement retrouve le niveau qu'il avait avant l'exploitation du site.

PLAN DE LUTTE ET DE PREVENTION CONTRE L'INCENDIE

Le plan vise à prévenir les risques d'incendie et à définir les mesures de lutte adaptées pendant les phases de travaux. Il peut également être utilisé pour les sites d'AEP en cours d'exploitation.

Il devrait au moins contenir les éléments suivants :

- Les sources de risque d'incendie : stockage de produits inflammables (carburants, produits chimiques), utilisation de groupes électrogènes et équipements de soudure, présence de câblage électriques temporaires ou fixes, activités de cuisson ou de chauffage
- Les mesures et équipements de prévention : stockage sécurisé des produits inflammables ; vérification et/ou entretien régulier des équipements électriques / groupes électrogènes ; déploiement d'extincteurs fonctionnels adaptés aux différents types de feu (ABC) ; mise en place d'alarme incendie et de détecteurs de fumée dans les locaux techniques ; mise en place de panneau de signalisation et de plan d'évacuation ; formation du personnel concernant les procédures d'urgence (déclenchement alarme et alerte, utilisation des extincteurs, évacuation et regroupement …)
- La répartition des responsabilités concernant la mise en œuvre des mesures, les personnes à contacter en cas d'incendie, la coordination avec les pompiers locaux

PLAN DE FORMATION ET DE SENSIBILISATION DU PERSONNEL

En application et en considérant le Plan de gestion de la main d'œuvre du projet PAAEP, le plan a pour objectif de renforcer les compétences techniques, la culture d'hygiène/sécurité/environnement, l'intégration du personnel au sein de la communauté hôte.

Il doit préciser :

- Le personnel cible : ouvriers, manœuvres, soutien logistique, techniciens de chantiers, responsables environnement et sécurité, personnel administratif et de gestion
- Les thématiques de formation et de sensibilisation, en particulier : tâches ou activités à réaliser selon le poste de travail du personnel, fonctionnement et entretien des matériels / équipements à utiliser, sécurité sur le chantier (risques et mesures, EPI, procédures d'urgence), hygiène et santé au travail, protection de l'environnement, code de conduites, us et coutumes locaux

- Les modalités de mise en œuvre : les responsables des formations et sensibilisations, les formes de formation / sensibilisation adoptées et qui doivent être adaptées au public ciblé (en présentiel, affichages, ateliers pratiques et simulations, tool box …), la traçabilité / documentation des activités
- Le calendrier indicatif : à noter que tout le personnel nouvellement recruté doit au moins effectuer une session d'accueil regroupant les thématiques généraux et spécifiques à son poste, le recyclage et d'autres sessions peuvent se faire ensuite en fonction des besoins identifiés.
- Le mode d'évaluation et de suivi : tels que test de connaissances avant/après formation ; fiches de présence ; fiches de satisfaction ; rapport d'évaluation des compétences ; retour d'expérience (REX).

Les formations, sensibilisations doivent être accessibles et adaptés aux besoins spécifiques de chaque catégorie de personnel, en considérant notamment les aspects culturels, leurs postes.

PLAN DE COMMUNICATION

Le plan de communication doit être inclusive, viser à informer les parties prenantes sur les objectifs, les impacts et les mesures adoptées pour les travaux ; promouvoir la participation active des communautés locales ; prévenir les conflits et assurer la transparence des actions. Il doit permettre notamment l'application de la NES 10 sur l'engagement des parties prenantes.

Il doit préciser :

- Les parties prenantes cibles
- Les messages clés (présentation du projet / travaux ; impacts &mesures ; fonctionnement du MGP ; opportunité d'emploi ; droits et devoirs des parties prenantes …)
- Les canaux et outils de communication (réunion, affichage, spots audio …)
- Le calendrier de communication
- Les responsables
- Le suivi & évaluation (indicateurs, rapportage, révision du plan si nécessaire)

A noter que les communications à réaliser (messages, canaux, approches, calendrier / programmation) doivent être accessibles et adaptés aux besoins spécifiques des communautés cibles.

PLAN DE RECRUTEMENT LOCAL

Le recrutement local pendant les travaux, inclusif et sensible au genre, vise à mobiliser la main d'œuvre disponible dans la zone du projet, en s'assurant que les normes et la règlementation locale soient également respectées, qu'il soit inclusif et sensible au genre.

Il s'agit de :

- Dresser une liste de profils recherchés ainsi que le besoin réel en effectif en précisant la proportion à recruter localement, qui sont généralement pour les travaux d'AEP : manœuvres et ouvriers non qualifiés, aides-maçons ou aides-conducteurs d'engins ou aides topographes, agents de sécurité, chauffeurs /opérateurs de matériel ; soutien logistique (cuisine, nettoyage).
- Caractériser les profils de postes pouvant être remplis par des riverains non qualifiés en y incluant les femmes et les personnes en situation d'handicap.
- Définir les modalités de recrutement :

- Affichage des postes / profils à recruter au niveau des fokontany, Communes avec la collaboration des chefs fokontany / Maires
- Sélection par entretien et vérification des aptitudes
- Priorisation : p.ex. priorité aux personnes sans emploi, aux jeunes dans la zone

- Définir les mesures d'intégration et de formation : telles que les formations concernant les tâches à réaliser, sur la santé et sécurité au travail, le code de conduite, la fourniture des EPI, l'organisation au sein de l'Entreprise.

PLAN D'INSTALLATION DE CHANTIER (PIC)

Le plan d'installation de chantier devrait permettre d'organiser l'implantation du chantier de manière sécurisée, fonctionnelle et respectueuse de l'environnement.

Il doit contenir au moins les éléments suivants :

- Description du site
  - Plan de masse du site (bureaux, zones de stockage, voiries internes, réseau …)
  - Accès au chantier
  - Voisinage du site
- Gestion des flux : circulation des engins et du personnel, signalisation
- Gestion environnementale et sociale : collecte et stockage des déchets, système d'assainissement / traitement d'eau usées, mesures anti-bruits et anti-poussières, protection du sol
- Sécurité et santé : clôture et contrôle d'accès, plan d'évacuation, poste de premiers secours, sanitaire, réfectoires
- Procédure de démobilisation du chantier : remise en état des lieux, protection du sol, nettoyage du lieu, gestion des déchets

ANNEXE F

ACCORDS AVEC LES PAP

TARATASY FANEKENA FANOMEZANA TANY

Tetikasa : PAAEP
Toerana : Morafeno TATAHO
Daty : 20/08/25

Izaho / Izahay voalaza anarana eto ambany

1. **Anarana sy fanampiny** : Kosé Ouelton Verdino, teraka ny 07/07/87 tao Morondava, zanaky Kosé sy ARNOUX claudine, laharan'ny Karapanondro 101 251 121 826, nomena ny 28/11/2010 tao Antananarivo, Mipetraka ao Morafeno

2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

3. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Tompon'ny tany ao Morafeno Mirefy 30m² araka ny hita ao amin'ny Kadasitra/Titra/ Karan-tany Laharana 7045 -AG dia manaiky ny hanome izany mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa PAAEP

Hamafisinay amin'izany :

- Ny fanekenay ny hanome ny tany ho an'ny JIRAMA / PAAEP Mba hanorenana fotodrafitrasa, ho amin'ny tetikasa PAAEP eto Mananjary. Hamafisinay fa fantatray ary nambara taminay ireo zo hanananay ny handa ny fanomezana tany sy ny hangataka onitra. Na izany aza dia EKENAY ny hanome ankitsimpo ny tany ary tsy angataka tambiny
- Ny tany izay homena dia latsaka ny 10%-n'ny taninay ary tany tsy miantoka ny fivelomanay
- Ny tany dia madio, tsy misy fifanolanana amin'ny olona hafa. Araka izany dia afaka manao ny asa fananganana fotodrafitrasa malalaka eo ny tetik'asa sy ireo olona tendren'ny mponina mba hitantanan izany. Izaho/izahay tompon'ny tany dia manambara fa
- Ito fanomezana tany ito dia niarahana tamin'ny fakan-kevitra teto an-tanana ny 20/08/25

Araka izany dia, manamafy izahay fa marina daholo ireo voalaza etsy ambony io ary ny fanomezana ny tany dia ankitsim-po tanteraka. Manambara koa izahay fa tsy noterena ary tsy nisy tsindry ny fanomezana ny tany

Mpifanaraka	Anarana	Daty sy Sonia (amarinina eny amin'ny Kaominina)
Ny / Ireo tompon'ny tany	ARNOUX claudine	
Ny Vavolombelona Solotenan'ny fokonolona sy ny fianakaviana tompon'ny tany	Kosé Ouepton Verdino	
Sefo Fokontany	ZANAMANA Alfred	
Ny Ben'ny Tanana		
Solotenan'ny Tetikasa		

TARATASY FANEKENA FANOMEZANA TANY

Tetikasa : PAAEP
Toerana : Morafeno ITAIAHO
Daty : 20/03/25

Izaho / Izahay voalaza anarana eto ambany

1. **Anarana sy fanampiny** : RAMAROKOTO Heritiana Philibert, teraka ny 18/07/67 tao Betandriana, zanaky Ramarokoto Philbert (fev) sy Julienne, laharan'ny Karapanondro 210.012.090 939, nomena ny 06/05/1987 tao Manakara, Mipetraka ao Manakara

2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

3. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Tompon'ny tany ao Morafeno ..... Mirefy 108 m ..... araka ny hita ao amin'ny Kadasitra/Titra/ Karan-tany Laharana ..... dia manaiky ny hanome izany mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa PAAEP

Hamafisinay amin'izany :

- Ny fanekenay ny hanome ny tany ho an'ny TRANA / PAAEP Mba hanorenana fotodrafitrasa, ho amin'ny tetikasa PAAEP eto Mananjary. Hamafisinay fa fantatray ary nambara taminay ireo zo hanananay ny handa ny fanomezana tany sy ny hangataka onitra. Na izany aza dia EKENAY ny hanome ankitsimpo ny tany ary tsy angataka tambiny
- Ny tany izay homena dia latsaka ny 10%-n'ny taninay ary tany tsy miantoka ny fivelomanay
- Ny tany dia madio, tsy misy fifanolanana amin'ny olona hafa. Araka izany dia afaka manao ny asa fananganana fotodrafitrasa malalaka eo ny tetik'asa sy ireo olona tendren'ny mponina mba hitantanan izany. Izaho/izahay tompon'ny tany dia manambara fa
- Ito fanomezana tany ito dia niarahana tamin'ny fakan-kevitra teto an-tanana ny 20/08/25

Araka izany dia, manamafy izahay fa marina daholo ireo voalaza etsy ambony io ary ny fanomezana ny tany dia ankitsim-po tanteraka. Manambara koa izahay fa tsy noterena ary tsy nisy tsindry ny fanomezana ny tany

Mpifanaraka	Anarana	Daty sy Sonia (amarinina eny amin'ny Kaominina)
Ny / Ireo tompon'ny tany	RAMAROKOTO Voahirana Whitfield	
Ny Vavolombelona Solotenan'ny fokonolona sy ny fianakaviana tompon'ny tany	KOSE Oulton Verdino	
Sefo Fokontany	ZANAMANA Alfred	
Ny Ben'ny Tanana		
Solotenan'ny Tetikasa		

TARATASY FANEKENA FANOMEZANA TANY

Tetikasa : PAAEP
Toerana : MAROALA
Daty : 19/08/25

Izaho / Izahay voalaza anarana eto ambany

1. **Anarana sy fanampiny :** ROMAIN, teraka ny Vers 1981
tao Marohala, zanaky SAMBANY sy MARILINY,
laharan'ny Karapanondro 210091022318, nomena ny 17 oct 2006
tao Manakara, Mipetraka ao Marohala

2. **Anarana sy fanampiny :** RATILAMINANA, teraka ny Vers 1971
tao Marohala, zanaky TSABOTOVONJY sy RAVAOVAO,
laharan'ny Karapanondro 210092001839, nomena ny 30-09-1997
tao Manakara, Mipetraka ao Marohala

3. **Anarana sy fanampiny :** _____, teraka ny _____,
tao _____, zanaky _____ sy _____,
laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____
tao_____, Mipetraka ao _____

Tompon'ny tany ao ..... Mirefy 100 m² araka ny hita ao amin'ny Kadasitra/Titra/ Karan-tany Laharana – dia manaiky ny hanome izany mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa PAAEP

Hamafisinay amin'izany :

- Ny fanekenay ny hanome ny tany ho an'ny ..... Mba hanorenana fotodrafitrasa, ho amin'ny tetikasa PAAEP eto ~~Mananjary~~ Manakara. Hamafisinay fa fantatray ary nambara taminay ireo zo hananana ny handa ny fanomezana tany sy ny hangataka onitra. Na izany aza dia EKENAY ny hanome ankitsimpo ny tany ary tsy angataka tambiny
- Ny tany izay homena dia latsaka ny 10%-n'ny taninay ary tany tsy miantoka ny fivelomanay
- Ny tany dia madio, tsy misy fifanolanana amin'ny olona hafa. Araka izany dia afaka manao ny asa fananganana fotodrafitrasa malalaka eo ny tetik'asa sy ireo olona tendren'ny mponina mba hitantanan izany. Izaho/izahay tompon'ny tany dia manambara fa
- Ito fanomezana tany ito dia niarahana tamin'ny fakan-kevitra teto an-tanana ny 19/08/25

Araka izany dia, manamafy izahay fa marina daholo ireo voalaza etsy ambony io ary ny fanomezana ny tany dia ankitsim-po tanteraka. Manambara koa izahay fa tsy noterena ary tsy nisy tsindry ny fanomezana ny tany

Mpifanaraka	Anarana	Daty sy Sonia (amarinina eny amin'ny Kaominina)
Ny / Ireo tompon'ny tany	ROMAIN	
	RAFILAMINANA	
Ny Vavolombelona Solotenan'ny fokonolona sy ny fianakaviana tompon'ny tany	NDROISOA Stephane	
Sefo Fokontany	RAZAFINDRATIDY Sory	FOKONTANY MANGOFF Fokontany RAZAFINDRATIDY Sory
Ny Ben'ny Tanana		
Solotenan'ny Tetikasa		

TARATASY FANEKENA FANOMEZANA TANY

Tetikasa : PAAEP
Toerana : Maroala
Daty : 19/08/25

Izaho / Izahay voalaza anarana eto ambany

1. **Anarana sy fanampiny :** RANDRIANANDRASANA Fify, teraka ny 10/07/98 tao Ambodimanga zanaky Monja Felix sy Bibi Melina laharan'ny Karapanondro 210 09 1 07 054, nomena ny 18/08/2019 tao Manakara Mipetraka ao Maroala.

2. **Anarana sy fanampiny :** _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

3. **Anarana sy fanampiny :** _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Tompon'ny tany ao Betoza Maroala.....Mirefy 200 m..... araka ny hita ao amin'ny Kadasitra/Titra/ Karan-tany Laharana..... – ..... dia manaiky ny hanome izany mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa PAAEP.....

Hamafisinay amin'izany :

- Ny fanekenay ny hanome ny tany ho an'ny..... Mba hanorenana fotodrafitrasa, ho amin'ny tetikasa PAAEP eto Manakara ~~Mananjary~~. Hamafisinay fa fantatray ary nambara taminay ireo zo hanananay ny handa ny fanomezana tany sy ny hangataka onitra. Na izany aza dia EKENAY ny hanome ankitsimpo ny tany ary tsy angataka tambiny
- Ny tany izay homena dia latsaka ny 10%-n'ny taninay ary tany tsy miantoka ny fivelomanay
- Ny tany dia madio, tsy misy fifanolanana amin'ny olona hafa. Araka izany dia afaka manao ny asa fananganana fotodrafitrasa malalaka eo ny tetik'asa sy ireo olona tendren'ny mponina mba hitantanan izany. Izaho/izahay tompon'ny tany dia manambara fa
- Ito fanomezana tany ito dia niarahana tamin'ny fakan-kevitra teto an-tanana ny 19/08/25.....

Araka izany dia, manamafy izahay fa marina daholo ireo voalaza etsy ambony io ary ny fanomezana ny tany dia ankitsim-po tanteraka. Manambara koa izahay fa tsy noterena ary tsy nisy tsindry ny fanomezana ny tany

Mpifanaraka	Anarana	Daty sy Sonia (amarinina eny amin'ny Kaominina)
Ny / Ireo tompon'ny tany	RANDRIANDAVIDRASONA Fify	
Ny Vavolombelona Solotenan'ny fokonolona sy ny fianakaviana tompon'ny tany	TANDY	
Sefo Fokontany	Razafindratsy Sony	Chef fokontany Razafindratsy Sony
Ny Ben'ny Tanana		
Solotenan'ny Tetikasa		

TARATASY FANEKENA FANOMEZANA TANY

Tetikasa : .....
Toerana : .....
Daty : .....

Izaho / Izahay voalaza anarana eto ambany

1. **Anarana sy fanampiny :** RABEMANDRAOANA Jean Chrysostome teraka ny 17 Novembre tao 1989, zanaky ..... sy RASOA Susette laharan'ny Karapanondro 210-011-028-091, nomena ny 03 Juin 2008 tao Manakara, Mipetraka ao Marobiby.

2. **Anarana sy fanampiny :** ....., teraka ny ....., tao ....., zanaky ..... sy ....., laharan'ny Karapanondro ....., nomena ny ..... tao....., Mipetraka ao .....

3. **Anarana sy fanampiny :** ....., teraka ny ....., tao ....., zanaky ..... sy ....., laharan'ny Karapanondro ....., nomena ny ..... tao....., Mipetraka ao .....

Tompon'ny ..... tany ao ..... Marobiby ..... Mirefy 7Ha ..... araka ny hita ao amin'ny Kadasitra/Titra/ Karan-tany Laharana 2597 AG ..... dia manaiky ny hanome izany mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa .....

Hamafisinay amin'izany :

- Ny fanekenay ny hanome ny tany ho an'ny PAAEP ..... Mba hanorenana fotodrafitrasa, ho amin'ny tetikasa PAAEP eto Mananjary. Hamafisinay fa fantatray ary nambara taminay ireo zo hananana ny handa ny fanomezana tany sy ny hangataka onitra. Na izany aza dia EKENAY ny hanome ankitsimpo ny tany ary tsy angataka tambiny
- Ny tany izay homena dia latsaka ny 10%-n'ny taninay ary tany tsy miantoka ny fivelomanay
- Ny tany dia madio, tsy misy fifanolanana amin'ny olona hafa. Araka izany dia afaka manao ny asa fananganana fotodrafitrasa malalaka eo ny tetik'asa sy ireo olona tendren'ny mponina mba hitantanan izany. Izaho/izahay tompon'ny tany dia manambara fa
- Ito fanomezana tany ito dia niarahana tamin'ny fakan-kevitra teto an-tanana ny 13-08-2025 ny hamafiniko eto fa ny hisitrahako raiso maimaimpoana ho antony anaovako izao fanekena izao.

Araka izany dia, manamafy izahay fa marina daholo ireo voalaza etsy ambony io ary ny fanomezana ny tany dia ankitsim-po tanteraka. Manambara koa izahay fa tsy noterena ary tsy nisy tsindry ny fanomezana ny tany

Mpifanaraka	Anarana	Daty sy Sonia (amarinina eny amin'ny Kaominina)
Ny / Ireo tompon'ny tany	RABEMANDRAFANA Jean Chrysostome.	
Ny Vavolombelona Solotenan'ny fokonolona sy ny fianakaviana tompon'ny tany	- Mangamato Rabefiadanana. - RADLIHARISOA Donicia.	
Sefo Fokontany		
Ny Ben'ny Tanana		
Solotenan'ny Tetikasa		

Sefo F.K.T

le 20.08.21

ANDRIANDRABO Delphin

TARATASY FANEKENA FANOMEZANA TANY

Tetikasa : PAEP
Toerana : Nosizary Tatsiho
Daty : 18/08/25

Izaho / Izahay voalaza anarana eto ambany

1. **Anarana sy fanampiny** : MAHASENISOA, teraka ny 30/12/72
tao Manakara, zanaky BOTOSAMA sy VITSAIA,
laharan'ny Karapanondro 210 031 000 303, nomena ny 2/06/92
tao Manakara Mipetraka ao Nosizary

2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____,
tao _____, zanaky _____ sy _____,
laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____
tao_____, Mipetraka ao _____

3. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____,
tao _____, zanaky _____ sy _____,
laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____
tao_____, Mipetraka ao _____

Tompon'ny tany ao Nosizary
.....Mirefy..... araka ny hita ao amin'ny Kadasitra/Titra/ Karan-tany Laharana..... dia manaiky ny hanome izany mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa .....

Hamafisinay amin'izany :

- Ny fanekenay ny hanome ny tany ho an'ny tetik'asa PAEP Mba hanorenana fotodrafitrasa, ho amin'ny tetikasa PAAEP eto Mananjary. Hamafisinay fa fantatray ary nambara taminay ireo zo hanananay ny handa ny fanomezana tany sy ny hangataka onitra. Na izany aza dia EKENAY ny hanome ankitsimpo ny tany ary tsy angataka tambiny
- Ny tany izay homena dia latsaka ny 10%-n'ny taninay ary tany tsy miantoka ny fivelomanay
- Ny tany dia madio, tsy misy fifanolanana amin'ny olona hafa. Araka izany dia afaka manao ny asa fananganana fotodrafitrasa malalaka eo ny tetik'asa sy ireo olona tendren'ny mponina mba hitantanan izany. Izaho/izahay tompon'ny tany dia manambara fa
- Ito fanomezana tany ito dia niarahana tamin'ny fakan-kevitra teto an-tanana ny 18 Aout 2025

Araka izany dia, manamafy izahay fa marina daholo ireo voalaza etsy ambony io ary ny fanomezana ny tany dia ankitsim-po tanteraka. Manambara koa izahay fa tsy noterena ary tsy nisy tsindry ny fanomezana ny tany

Mpifanaraka	Anarana	Daty sy Sonia (amarinina eny amin'ny Kaominina)
Ny / Ireo tompon'ny tany	Mahasenisoa	
Ny Vavolombelona Solotenan'ny fokonolona sy ny fianakaviana tompon'ny tany	RANDRIANAVELO	
Sefo Fokontany	RAZAKATINA Arnold	LE CHEF FOKONTANY RAZAKATINA Arnold
Ny Ben'ny Tanana		
Solotenan'ny Tetikasa		

TARATASY FANEKENA FANOMEZANA TANY

Tetikasa : PAAEP
Toerana : Manoala
Daty : 19/08/2025

Izaho / Izahay voalaza anarana eto ambany

1. **Anarana sy fanampiny :** RAVOATRA Armand, teraka ny 28/07/1973 tao Manohala, zanaky RAVOATRA Marlin sy RASOANIRINA Elizabeth, laharan'ny Karapanondro 210 091 002 109, nomena ny 17 Mai 1999 tao Sonombo, Mipetraka ao Manohala

2. **Anarana sy fanampiny :** _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

3. **Anarana sy fanampiny :** _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Tompon'ny tany ao Beteza Manoala ..... Mirefy 100 m ..... araka ny hita ao amin'ny Kadasitra/Titra/ Karan-tany Laharana..... dia manaiky ny hanome izany mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa .....

Hamafisinay amin'izany :

- Ny fanekenay ny hanome ny tany ho an'ny PAAEP Mba hanorenana fotodrafitrasa, ho amin'ny tetikasa PAAEP eto ~~Mananjary~~ MANAKARA. Hamafisinay fa fantatray ary nambara taminay ireo zo hanananay ny handa ny fanomezana tany sy ny hangataka onitra. Na izany aza dia EKENAY ny hanome ankitsimpo ny tany ary tsy angataka tambiny
- Ny tany izay homena dia latsaka ny 10%-n'ny taninay ary tany tsy miantoka ny fivelomanay
- Ny tany dia madio, tsy misy fifanolanana amin'ny olona hafa. Araka izany dia afaka manao ny asa fananganana fotodrafitrasa malalaka eo ny tetik'asa sy ireo olona tendren'ny mponina mba hitantanan izany. Izaho/izahay tompon'ny tany dia manambara fa
- Ito fanomezana tany ito dia niarahana tamin'ny fakan-kevitra teto an-tanana ny 19/08/2025

Araka izany dia, manamafy izahay fa marina daholo ireo voalaza etsy ambony io ary ny fanomezana ny tany dia ankitsim-po tanteraka. Manambara koa izahay fa tsy noterena ary tsy nisy tsindry ny fanomezana ny tany

Mpifanaraka	Anarana	Daty sy Sonia (amarinina eny amin'ny Kaominina)
Ny / Ireo tompon'ny tany	Pavoatra Armand	19/08/2025
Ny Vavolombelona Solotenan'ny fokonolona sy ny fianakaviana tompon'ny tany	Mahatombo Fananihana	19/08/2025
Sefo Fokontany		Sefo fokontany Razafindrakoto Sary
Ny Ben'ny Tanana		
Solotenan'ny Tetikasa		

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: RAZAFINDRAFINY Sony, teraka ny 03/06/1969, tao Marohala, zanaky BESOA sy KARANAISAKA, laharan'ny Karapanondro 210091000570, nomena ny 15-06-1989 tao Manakara, Mipetraka ao MAROHALA
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY MAROHALA ***Kaominina*** SOREMBO ***Distrika*** MANAKARA ***Faritra*** FITO VINANY

Fikambanana/Ministera / ***Solon'ny tena***

3. **Anarana sy fanampiny**: TANDY, teraka ny Vers 1983, tao MAROHALA, zanaky ✓ sy MORPHINE, laharan'ny Karapanondro 210091026131, nomena ny 06-02-2018 tao Manakara, Mipetraka ao Marohala araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) 13/08/2025

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - Arabe manjitsy ari: MAROHALA sy TAIATO
  -
  -
  -
  -
  -
  -
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : Razafimandidy Sony, teraka ny 09/06/1969, tao Marohala, zanaky BESOA sy KARAMAISAKA, laharan'ny Karampanondro 210 09 1000 570, nomena ny 15-06-1989 tao Manakara, Mipetraka ao Marohala
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto Marohala fe 18/08/2025

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona	Razafimandidy Sony	Chef Fokontany Razafimandidy Sony
	Tandy	
Solotenan'ny Tetikasa		

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: ZANAMANA Alfred, teraka ny 10-10-65, tao Andrebdimanga zanaky Ratsaramanga (pr) sy Paulette (pr), laharan'ny Karapanondro 210031000150, nomena ny 12-06-89 tao Manakara, Mipetraka ao Andrebdimanga
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY *Andrebdimanga* ***Kaominina*** *TATAHO* ***Distrika*** *MANAKARA* ***Faritra*** *FITOVINANA*

Fikambanana/Ministera /..... Solon'ny tena

3. **Anarana sy fanampiny**: RASOARIVONY, teraka ny 13-06-69, tao Andrebdimanga, zanaky Botoisakaniba (pr) sy BALANGY (pr), laharan'ny Karapanondro 210032000035, nomena ny 10-10-86 tao Manakara, Mipetraka ao Andrebdimanga

araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) 20-08-15.....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - Arabe mampitohy any Andrebdimanga sy Manakara.
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : ZANAMANA Alfred, teraka ny 10-10-65, tao Antananarivo, zanaky Laharamana (fa) sy Paulette (fa), laharan'ny Karampanondro 210031000150, nomena ny 12-06-89 tao Manakara, Mipetraka ao Antananarivo
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto _____

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona	ZANAMANA Alfred.	
	RASOARIVONY.	
Solotenan'ny Tetikasa		

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: RAZAKATINA Arnold, teraka ny Vers 1998, tao Andromba Tatsiro zanaky JEAN Bernard sy Mandramso a, laharan'ny Karapanondro 210034 094886, nomena ny 28/09/17 tao Manakara, Mipetraka ao Andromba Tatsiro
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY. Andromba ***Kaominina*** TATSIRO ***Distrika*** MANAKARA ***Faritra*** FITOVINANY

Fikambanana/Ministera /..... Solon'ny tena

3. **Anarana sy fanampiny**: RASOANAMPIONONA Gilbert, teraka ny 12/07/97 tao Ambodimanga zanaky Daniel Justin sy BADOPANAVELO Christine, laharan'ny Karapanondro 210032 025 373, nomena ny 15/07/19 tao Manakara, Mipetraka ao Andromba Tatsiro

araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) ....20/05/25.....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - Arabe manpitsiky Andromba – Manakara
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....

  Dia hampiasain'ny ....Tetik'asa PAAEP..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : RAZAKATINA Arnold, teraka ny Vers 1998, tao Andromba Tatsho zanaky Jean Berson sy Mandraison, laharan'ny Karampanondro 210 031 004 886, nomena ny 28/09/17 tao Manakara, Mipetraka ao Andromba Tatsho
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto _____

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona	Razakatina Arnold	LE CHEF FOKONTANY RAZAKATINA Arnold
	RASOAMAMPIONONA Gaptianne	
Solotenan'ny Tetikasa		

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: REMY Robson, teraka ny Taona 1957 tao Manakara zanaky Ngoma Robson (feu) sy Rambama (feue), laharan'ny Karapanondro 210991021957, nomena ny 16 Janvier 1976 tao Manakara Mipetraka ao Camakidy LoTN° I-R-57
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY*.....*Kaominina ..... ***Distrika*** ..... ***Faritra*** .....

Fikambanana/Ministera /*.....*Solon'ny tena

3. **Anarana sy fanampiny**: REMY Robson, teraka ny Taona 1957 tao Manakara, zanaky Ngoma Robson (feu) sy Rambama (feue), laharan'ny Karapanondro 210991021957, nomena ny 16 Janvier 1976 tao Manakara Mipetraka ao Camakidy LoTN° I-R-57 araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) .....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny**: REMY Robson, teraka ny Taona 1957, tao Manakara, zanaky Ngoma Robson (fev) sy Rambana (fev) laharan'ny Karampanondro 206991021957, nomena ny 16 janvier 1976 tao Manakara, Mipetraka ao Fanakidy Lot N°I-R57
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao _____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto Fanakidy Manakara 18 AOUT 2025

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona		
Solotenan'ny Tetikasa		

FOKONTANY FOM - POKONTANY

REMY Robson

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: TSABOTO Marc, teraka ny 11/03/55, tao Andemaka, zanaky BOTOBAMANGA sy ZEZA, laharan'ny Karapanondro 212381008496, nomena ny 18/08/75 tao VOHIPENO, Mipetraka ao LOT 5 T161
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

***SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY*.....*Kaominina*.....*Distrika*.....*Faritra*.....**

Fikambanana/Ministera /*.....*Solon'ny tena

3. **Anarana sy fanampiny**: TSABOTO Marc, teraka ny 11/03/55, tao Andemaka, zanaky BOTOBAMANGA sy ZEZA, laharan'ny Karapanondro 212381008496, nomena ny 18/08/75 tao VOHIPENO, Mipetraka ao LOT 5 T161 araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) .....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : TSABOTO Marc, teraka ny 11/03/55, tao Andemaka, zanaky BOTOBAMANGA sy LEJA, laharan'ny Karampanondro 212381008490, nomena ny 18/08/75 tao VOHIPENO, Mipetraka ao 5 T 169
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto Mangarivotra Est 20 Aogositra 2025

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona	TSIMEFITRANIRINA Justinah Frida	Justinah 20 Aogostra 2025
Solotenan'ny Tetikasa		

LE PRESIDENT DU FOKONTANY

FOKONTANY MANGARIVOTRA REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA MANAKARA

TSABOTO Marc

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: RATSIRAVANARIVO Armand Hervé teraka ny 26-02-1978 tao Ambila, zanaky RATSIRAVANARIVONY Armand sy RALISOA Thérèse, laharan'ny Karapanondro 210 011 016 481, nomena ny 03/11/1998 tao Manakara, Mipetraka ao Mangarivotra Ouest
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY Mangarivotra Ouest ***Kaominina*** MANAKARA ..... ***Distrika*** MANAKARA ..... ***Faritra*** FITOVINANY ....

Fikambanana/Ministera /..... Solon'ny tena

3. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____ araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) .....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : RATSIRAVAINARIVO Armand Hervé teraka ny 26/02/1978 tao Ambila, zanaky RATSIRAVAINARIVONY Armand sy RALAISOA Thérèse, laharan'ny Karampanondro 210011 026 481, nomena ny 03/11/1998 tao Manakara, Mipetraka ao Mangarivotra Ouest
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto Mangarivotra-Ouest Manakara 20 AOUT 2025

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona		
Solotenan'ny Tetikasa		

LE CHEF FOKONTANY

RATSIRAVAINARIVO
Armand Hervé

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: RANDRIANARIVONY Gervais, teraka ny 18/07/80 tao Vohipeno, zanaky Manato Venance sy Bakary, laharan'ny Karapanondro 201091024928, nomena ny 27/07/80 tao Manakara, Mipetraka ao Andranofotsy
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

***SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY*.....*Kaominina* ..... *Distrika* ..... *Faritra* .....**

Fikambanana/Ministera /*.....*Solon'ny tena

3. **Anarana sy fanampiny**: RANDRIANARIVONY Gervais, teraka ny 18/07/80 tao Vohipeno, zanaky Manato Venance sy Bakary, laharan'ny Karapanondro 201091024928, nomena ny 27/07/80 tao Manakara, Mipetraka ao Andranofotsy araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) .....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : RANDRIANARISON GERVAIS teraka ny 18/07/80 tao Vatripaso, zanaky Fanale Venance sy BAKAY, laharan'ny Karampanondro 201901024921, nomena ny 29/07/20 tao Fanandrana Mipetraka ao _____
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto Fanandrana 20 Aôut 2021

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona		
Solotenan'ny Tetikasa		

LE CHEF DE FOKONTANY

FOKONTANY ANDRANOVATO COMMUNE DE FANANDRANA

RANDRIANARISON Gervais

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: MAHA Félixe, teraka ny 26/12/65 tao Manakara zanaky Pierette sy _____, laharan'ny Karapanondro 210991028317, nomena ny 06/07/1985 tao Manakara, Mipetraka ao Ambalakazaha Sud
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY ...Ambalakazaha ***Kaominina*** ...Manakara... ***Distrika*** ...Manakara... ***Faritra*** ...7M...

Fikambanana/Ministera / ..... ***Solon'ny tena***

3. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____ araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) .....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : MANA Felixe, teraka ny 26/12/65 tao Manakara zanaky Pierette sy _____, laharan'ny Karampanondro 210991 028 317, nomena ny 06/07/1985 tao Manakara, Mipetraka ao Ambalakaza Sud
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto MANAKARA le 19 Août 2025.

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona		
Solotenan'ny Tetikasa		

MANA Felix

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: ZAFIMAKA Angelo, teraka ny 09/11/74 tao MANAKARA zanaky RABOTOARISON sy RAMBELOSON Gilbertine, laharan'ny Karapanondro 210 011 011 080, nomena ny 24.04.95 tao MANAKARA Mipetraka ao ANDRANOMAINTY
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY ..... ***Kaominina*** ..... ***Distrika*** ..... ***Faritra*** .....

Fikambanana/Ministera / ..... ***Solon'ny tena***

3. **Anarana sy fanampiny**: ZAFIMAKA Angelo, teraka ny 09-11-74 tao MANAKARA, zanaky RABOTOARISON sy RAMBELOSON Gilbertine, laharan'ny Karapanondro 210 011 011 080, nomena ny 24-04-95 tao MANAKARA Mipetraka ao ANDRANOMAINTY araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) .....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____
2. **Anarana sy fanampiny** : ZAFIMAKA Angelo, teraka ny 09.M.74 tao MANAKARA, zanaky RABOTOARISON sy RAMBELOSON Gilbertine, laharan'ny Karampanondro 210 OM 011 080, nomena ny 24.04.95 tao MANAKARA, Mipetraka ao ANDRANOMAINTY

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto MANAKARA 20 AOUT 2025

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona		
Solotenan'ny Tetikasa		

FOKONTANY ANDRANOMAINTY
REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
C.U. MANAKARA
ZAFIMAKA ANGELO

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: ANDRIANARAO Delphin, teraka ny 07.08.79, tao Namoroka, zanaky Ravelotsaudy Delphin sy Marie Rose, laharan'ny Karapanondro 210997026201, nomena ny 29.07.82 tao Mandalaka, Mipetraka ao Ambatomainty / Couba
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY ..... ***Kaominina*** ..... ***Distrika*** ..... ***Faritra*** .....

Fikambanana/Ministera / ..... ***Solon'ny tena***

3. **Anarana sy fanampiny**: KALY, teraka ny 13.11.77, tao Betsimaroka, zanaky Tongatsara (Edmond) sy Ranivison (Fene), laharan'ny Karapanondro 210991021681, nomena ny 28.08.77 tao Mandalaza, Mipetraka ao Havaliby araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) .....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : ANDRIANARAPO Delphin, teraka ny 05.09.59, tao Nanarana, zanaky Dalvelatsaedy Delphine sy Marie Rose, laharan'ny Karampanondro 210 099 076 209, nomena ny 29-07-82 tao Tamatave, Mipetraka ao Andrianapy (Centre)
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto Manakara 20.08.25

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona		
Solotenan'ny Tetikasa		

Sefo Fokontany

ANDRIANARAPO Delphin

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: RANDRIANANTENAINA Jarine Georgi teraka ny 28/04/1983, tao Manakara, zanaky Randrianantenaina Jarine Philemon sy Rosaline, laharan'ny Karapanondro 210011023491, nomena ny 04/11/2004 tao Manakara, Mipetraka ao FKT Vangaindranokely
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY *Vangaindranokely* ***Kaominina*** *Manakara* ***Distrika*** *Manakara* ***Faritra*** *Fitsinjo*

Fikambanana/Ministera /..... Solon'ny tena

3. **Anarana sy fanampiny**: RANDRIANANTENAINA Jarine Georgi teraka ny 28/04/1983, tao Manakara, zanaky Randrianantenaina Jarine Philemon sy Rosaline, laharan'ny Karapanondro 210011023491, nomena ny 04/11/2004 tao Manakara, Mipetraka ao FKT Vangaindranokely araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) 20 AOUT 2025

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : RANDRIANANTENAINA Larine Georget teraka ny 25/04/1983 tao Manakara, zanaky Randrianantenaina Philandy sy Rosline, laharan'ny Karampanondro 210011023491, nomena ny 04/11/2004 tao Manakara, Mipetraka ao Fkt Vangaindranokely.
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

Natao teto Vangaindranokely, 20 AOUT. 2025

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona	RANDRIANANTENAINA Larine Georget	
Solotenan'ny Tetikasa		

FOKONTANY VANGAINDRANOKELY MANAKARA

L'ADJOINT FOKONTANY

RANDRIANANTENAINA larine Georget

TARATASY FANOLORANA TANIM-POKONOLONA

Izahay

1. **Anarana sy fanampiny**: RAMANANTSOA François Paul, teraka ny 24/04/68, tao Manny, zanaky _____ sy SOAMANIRY, laharan'ny Karapanondro 209 011 026320, nomena ny 5 Mai 1986 tao Manny, Mipetraka ao Ambolofo Ave
2. **Anarana sy fanampiny**: _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karapanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

SOLONTENAN'NY FOKONOLONA AO AMIN'NY FOKONTANY ...Ambolofo Ave... ***Kaominina*** ..... ***Distrika*** ..... ***Faritra*** .....

Fikambanana/Ministera / ..... ***Solon'ny tena***

3. **Anarana sy fanampiny**: RAMANANTSOA François Paul, teraka ny 24/04/68, tao Manny, zanaky _____ sy SOAMANIRY, laharan'ny Karapanondro 209 011 026320, nomena ny 5 Mai 1986 tao Manny, Mipetraka ao _____ araka ny taratasy fanomezana fahefahana ny (daty) .....

NY MPISITRAKA

Mifanaraka sy mifanaiky araka izao

- Ny solotenan'ny Fokonolona voalaza anarana etsy ambony dia manaiky ary vonona ny hanome malalaka ny tany ho an'ny Mpisitraka. Ny mombamomba ny tany dia toy izao:
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  - .....
  -

  Dia hampiasain'ny ..... mba hanatanterahana ny fotodrafitrasa amin'ny alalan'ny tetikasa ..... ary ny dika mitovy ny saritany dia ampiarahana amin'ito taratasy ito.

- Ny SOLOTENAN'NY FOKONOLONA dia manambara fa io tany io dia fananan'ny Fokonolona marina

- Ny Tany homena dia tsy misy mampiasa, mipetraka ary afaka hampiasain'ny Mpisitra avy atrany;
- Ny MPISITRAKA dia mahafantatra tsara ny tany voalaza etsy ambony ary vonona ny handray azy amin'ny endriny izao;
- Ny MPISITRAKA dia afaka mampiasa malalaka ny tany avy hatrany amin'ny daty fanaovana Sonia ny taratasy fifanarahana.

Ny taratasy fifanarahana dia narafitra niaraka ary ataon'ny manampahefana eto an-toerana voalaza anarana eto ambany:

1. **Anarana sy fanampiny** : RAMANANTSOA François Claude, teraka ny 23/07/68 tao Manny, zanaky _____ sy SOANANY, laharan'ny Karampanondro 209011020320, nomena ny 17 Mai 1986 tao Manny, Mipetraka ao Ambolafy
2. **Anarana sy fanampiny** : _____, teraka ny _____, tao _____, zanaky _____ sy _____, laharan'ny Karampanondro _____, nomena ny _____ tao_____, Mipetraka ao _____

Araka izany, ireo mpisehatra dia manamafy fa izay voarakitra ato amin'ito taratasy ito dia marina avokoa, ny Fanomezana dia natao Antsitrapo ary fanolorana dia tsy misy fetra ary tsy misy arakaraka.

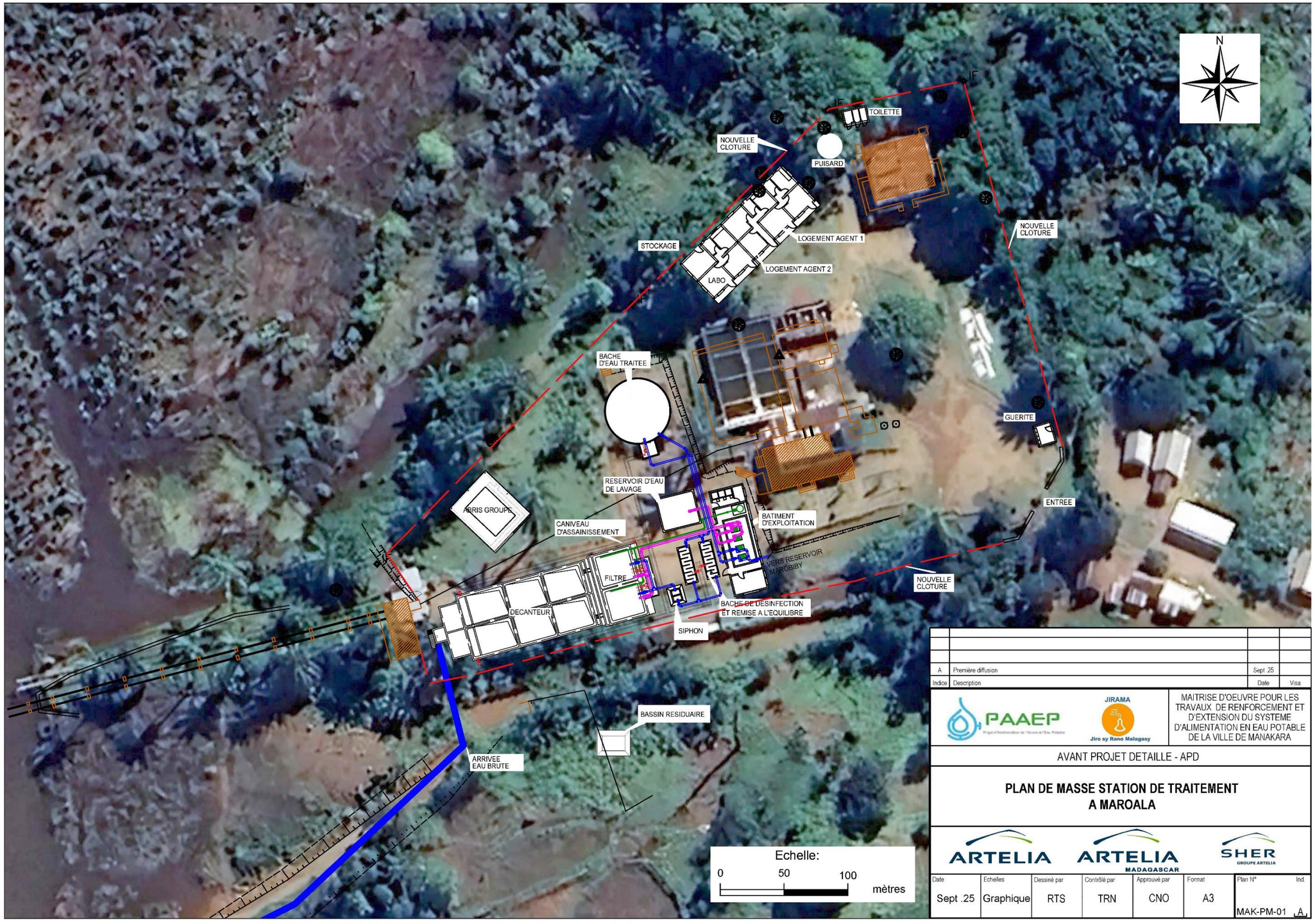
Natao teto Ambolafy 2 0 AOUT 2025

Lafiny	Anarana sy Fanampiny	Sonia sy Daty
Solotenan'ny Fokonolona		
	RAMANANTSOA François Claude	
Solotenan'ny Tetikasa		

FOKONTANY

RAMANANTSOA François Claude

ANNEXE G
PLANS DIVERS



Indice	Description	Date	Visa
A	Première diffusion	Sept .25	

PAAEP — JIRAMA Jiro sy Rano Malagasy

MAITRISE D'OEUVRE POUR LES TRAVAUX DE RENFORCEMENT ET D'EXTENSION DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE DE MANAKARA

AVANT PROJET DETAILLE - APD

PLAN DE MASSE STATION DE TRAITEMENT A MAROALA

ARTELIA — ARTELIA MADAGASCAR — SHER GROUPE ARTELIA

Date	Echelles	Dessiné par	Contrôlé par	Approuvé par	Format	Plan N°	Ind.
Sept .25	Graphique	RTS	TRN	CNO	A3	MAK-PM-01	A

Indice	Description	Date	Visa
A	Première diffusion	Sept .25	

PAAEP — JIRAMA Jiro sy Rano Malagasy

MAITRISE D'OEUVRE POUR LES TRAVAUX DE RENFORCEMENT ET D'EXTENSION DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE DE MANAKARA

AVANT PROJET DETAILLE - APD

PLAN DE MASSE BARRAGE, CABINE DE POMPAGE ET DIGUE DE PROTECTION ANTI-SEL

ARTELIA — ARTELIA MADAGASCAR — SHER GROUPE ARTELIA

Date	Echelles	Dessiné par	Contrôlé par	Approuvé par	Format	Plan N°	Ind.
Sept .25	Graphique	RTS	TRN	CNO	A3	MAK-PM-02	A

Indice	Description	Date	Visa
A	Première diffusion	Sept .25	

PAAEP

JIRAMA
Jiro sy Rano Malagasy

MAITRISE D'OEUVRE POUR LES TRAVAUX DE RENFORCEMENT ET D'EXTENSION DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE DE MANAKARA

AVANT PROJET DETAILLE - APD

PLAN DE MASSE NOUVELLE RESERVOIR A MAROBIBY

ARTELIA

ARTELIA MADAGASCAR

SHER GROUPE ARTELIA

Date	Echelles	Dessiné par	Contrôlé par	Approuvé par	Format	Plan N°	Ind.
Sept.25	Graphique	RTS	TRN	CNO	A3	MAK-PM-04	A