



MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION REGIONALE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE ATSIMO  
ANDREFANA

PROJET D'EXTENSION DU PERIMETRE DU BAS MANGOKY

**ÉTUDE DE L'AMENAGEMENT DU SECTEUR D'ANTANAMANINTSY ET  
L'ACTUALISATION D'UNE PARTIE DES ETUDES DE REHABILITATION DES  
AMENAGEMENTS ACTUELS DANS LE PERIMETRE DU BAS MANGOKY, COMMUNES  
DE TANANDAVA STATION, D'AMBAHIKILY ET DE MOROMBE, DISTRICT DE  
MOROMBE, REGION ATSIMO ANDREFANA**

## **PLAN D'ACTION DE LA BIODIVERSITE**

VERSION DEFINITIVE



**LOT BIS AMBODISAHA AMBOHIDRATRIMO  
TEL : 034 55 539 07 E-MAIL : TSRETUDE@GMAIL.COM**

## TABLEAU DE MATIERE

RESUME

FAMINTINANANA

I. INTRODUCTION.....	1
I.1 CONTEXTE.....	1
I.2 JUSTIFICATION.....	1
I.2 BUT ET OBJECTIF DU PLAN DE GESTION ET DE LA BIODIVERSITÉ.....	2
II. PRESENTATION DU PROJET PEPBM II.....	3
II.1 BREVE DESCRIPTION DU PROJET.....	3
II.2 BREVE DESCRIPTION DU SITE.....	4
III. RESUME DE LA DESCRIPTION SUCCINCTE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET.....	10
III.1 LA POPULATION AU NIVEAU DE LA ZONE DU PROJET.....	10
III.2 L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE.....	11
III.2.1 Localisation des périmètres rizicoles .....	11
III.2.2 La pédologie.....	12
III.2.3 Le plan d'eau.....	15
III.3 APERÇU DES CULTURES CIBLES DANS LA ZONE D'INTERVENTION DU PROJET..	15
III.3.1 La riziculture.....	15
III.3.2 La culture de maïs.....	16
III.3.2 La culture des légumineuses.....	16
IV. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE.....	17
IV.1 REGLEMENTATION NATIONALE.....	17
IV.2. CONVENTIONS INTERNATIONALES.....	18
IV.3. SYSTEME DE SAUVEGARDE INTEGREE DE LA BAD.....	19
IV.4 CADRE INSTITUTIONNEL.....	21
V. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	23
V.1. FORETS DENSES SECHES DE BASSE ALTITUDES.....	23
V.2 SAVANES .....	29
V.3 ESPECES FAUNISTIQUES.....	31
V.4 AIRES PROTEGEE DE COMPLEXE MANGOKY IHOTRY.....	33
V.5 FLEUVE DE MANGOKY.....	35
VI. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE L'EXTENSION PEPBM.....	37
VI.1 Conservation de la biodiversité.....	37
VI.2 Gestion des ressources en eau .....	37
VI.3 Érosion et dégradation des sols .....	37
VI.4 Déforestation et perte d'habitats .....	37
VI.5 Enjeux vis-a-vis de la conservation de la biodiversité et de la zone hydroagricole.....	37
VII. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ.....	38
VII.1 IMPACTS POSITIFS .....	39
V.1.1. Préservation des écosystèmes et des espèces endémiques .....	39
V.1.2 Amélioration de la biodiversité agricole .....	39
V.1.3 Reconstitution des ressources aquatiques.....	39
V.1.4 Sur le plan économique.....	39
VII.2 IMPACTS NEGATIFS.....	40

VII.2.1 Perte de Végétation et d'Habitats (Flore).....	40
VII.2.2 Défrichement massif de la couverture végétale naturelle.....	41
VII.2.3 Perturbation de la faune terrestre (reptiles, amphibiens, petits mammifères).....	41
VII.2.4 Perturbation de l'avifaune (oiseaux résidents et migrateurs).....	41
VII.2.5 Menace sur la faune aquatique et les zones humides.....	41
VII.2.6 Fragmentation des habitats et rupture des continuités écologiques.....	41
VII.2.7 Risque de prolifération d'espèces envahissantes ou opportunistes.....	41
VII.2.8 Pollution des milieux biologiques (sols, eaux, faune).....	42
VII.2.9 Déstabilisation du complexe écologique Mangoky-Ihotry (aire protégée).....	42
VIII. MESURES D'OPTIMISATION DES IMPACTS POSITIFS ET D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS.....	50
VIII.1. MESURES D'EVITEMENT.....	50
VIII.2. MESURES DE REDUCTION.....	50
VIII.3. MESURES DE COMPENSATION.....	51
VIII.4. RENFORCEMENT DE LA SURVEILLANCE DES AIRES PROTEGEES.....	52
IX. SUIVI DES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ.....	54
IX.1 OBJECTIF DES SUIVIS DES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ.....	54
IX.2 INDICATEUR DE SUIVI.....	54
IX.3 PLAN DE SUIVI OPERATIONNEL.....	55
IX.4 IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES.....	56
IX.5 COMMUNICATION DES RESULTATS.....	56
IX.5 MECANISME DE MISE EN ŒUVRE.....	57
X. LES ESTIMATIONS DE COUTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PAB.....	58
XI. CALENDRIER PREVISIONNEL.....	59

## ANNEXE

### LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2: Description des aménagements à faire.....	3
Tableau 2: cout total des travaux d'aménagement.....	10
Tableau 3: Caractéristique de la population dans la zone intervention.....	10
Tableau 4: Localisation des secteurs à aménager.....	11
Tableau 5: Classification des faunes selon l'UICN.....	23
Tableau 6: Classification des espèces de baobab selon l'UICN .....	24
Tableau 7: Principales menaces et problèmes liés à la conservation de la biodiversité.....	24
Tableau 8 : Richesse floristique des zones.....	25
Tableau 9 : caractéristiques des savanes dans le périmètre du Bas Mangoky.....	30
Tableau 10: Liste des familles et des espèces d'avifaune inventorié dans tous les sites d'inventaire avec leur distribution (N : Nicheuse, E : Endémique), leur statut respectif selon (LC Less Concern, VU : Vulnérable, NT : quasi-menacé /IUCN 2012), les noms vernaculaires.....	33
Tableau 11: Liste des espèces forestières menacées.....	34
Tableau 12: Liste des espèces d'avifaune menacées.....	35
Tableau 13: Liste des espèces de mammifères menacées .....	35
Tableau 14: Biens et services écosystémiques offerts dans la zone du projet.....	38
Tableau 15: Matrice d'évaluation d'impacts du projet.....	43
Tableau 16: Indicateurs de suivi de la gestion de la biodiversité .....	54
Tableau 17: Plan opérationnel de suivi .....	55
Tableau 18: Estimation du coût de PAB.....	58
Tableau 19: Calendrier de mise en œuvre des mesures de gestion de la biodiversité.....	61

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Plan d'occupation de sol Antanamanitsy .....	5
Figure 2: Plan d'occupation de sol Manongarivo.....	6
Figure 3: Plan d'occupation de sol Mahazoarivo.....	7
Figure 4: Plan d'occupation de sol Bemoita.....	8
Figure 5: Plan d'occupation de sol Ampihamy.....	9
Figure 6: Densité des populations de district de Morombe.....	11
Figure 7: Localisation administrative des secteurs à aménager.....	12
Figure 8 : Profil des réseaux hydrographiques.....	15
Figure 9 : Carte occupation d'écosystème de la zone d'étude.....	25
Figure 10 : Les zones sensibles autour des secteurs à aménager .....	31
Figure 11: les familles taxonomiques d'avifaune enregistrées dans la zone d'étude .....	32

## LISTE DES PHOTOS

<i>Photo 1: Profil des sols hydro morphes minéraux à pseudogleys, gris bleuté à l'horizon .....</i>	13
<i>Photo 2: Profil du sol argileux pourvus des fentes en période sèche.....</i>	14
<i>Photo 3: profil des sols salés .....</i>	14
<i>Photo 4: Adansonia Zà situé au niveau du secteur Antanamanitsy .....</i>	27
<i>Photo 5: Adansonia rubrostipa dans la limite du secteur Bemoita.....</i>	27
<i>Photo 6: Adansonia grandidieriau milieu du secteur Ampihamy .....</i>	27
<i>Photo 7: Adansonia grandidieri au niveau du secteur Manongarivo .....</i>	28
<i>Photo 8: Stereospermum variable (Mangarahara).....</i>	28
<i>Photo 9: Arbre de fihamy, lieu de demande de vœu au niveau du secteur Antanamanitsy.....</i>	28

## RESUME NON TECHNIQUE DU PAB

### 1. Contexte et objectifs

La biodiversité joue un rôle fondamental dans l'équilibre des écosystèmes et le bien-être des populations locales. Cependant, les activités humaines, notamment l'agriculture intensive et l'aménagement des infrastructures, peuvent constituer une menace pour les habitats naturels et les espèces endémiques.

Le présent document présente le Plan d'Action de la Biodiversité du Projet d'Extension du Périmètre du Bas Mangoky phase II (PEPBM-II). Il vise à moderniser et développer les infrastructures d'irrigation sur une superficie de 2 826 hectares, nécessite une gestion rigoureuse de ses risques et impacts environnementaux et sociaux. La mise en place d'un Plan d'Action de la Biodiversité (PAB) s'impose ainsi comme un outil essentiel pour assurer une exploitation durable des ressources naturelles tout en préservant les écosystèmes locaux.

L'objectif principal de ce PAB est globalement de garantir la pérennisation de la Biodiversité avant, pendant et après le projet d'extension tout en promouvant une cohabitation pacifique entre Homme et la nature.

Les objectifs spécifiques du PAB sont de:

- Caractériser de façon systémique le champ d'application du PAB ;
- Fournir un cadre pour la préservation de la biodiversité durant la mise en œuvre du Projet ;
- Définir des mesures d'atténuation des impacts négatifs sur la biodiversité ;
- Prioriser les actions de protection des espèces et habitats sensibles ;
- Assurer le respect des exigences nationales et internationales en matière environnementale.

### 2. Principaux enjeux

Les enjeux environnementaux et sociaux majeurs/critiques actuels sur le site sont :

- Face à la croissance démographique naturelle au niveau du District de Morombe qui est élevée (3,1%) et au réchauffement climatique, la demande des ménages en terre irrigable et cultivable augmente pour renforcer leurs sécurités alimentaires et améliorer leurs revenus. Les conflits fonciers engendrés par la redistribution des terres aménagées durant le PEPBM 1 restent une problématique à résoudre.
- La dégradation du paysage forestier par des défrichements anarchiques et des terres accentuent la vulnérabilité de la population locale face aux chocs climatiques (sécheresse, inondation après le passage des cyclones accentués).
- La disparition de la diversité biologique reste un enjeu crucial pour la sous-région. L'aire protégée Complexe Mangoky Ihotry est menacée par des défrichements anarchiques pour la conquête de terre forestière, l'approvisionnement en bois d'énergie et de construction.
- Malgré la construction de la prise de Bevoay, l'accès à l'eau pour l'irrigation reste toujours problématique. L'ensablement de cette prise est un défi majeur.
- La disponibilité en eau potable est un enjeu majeur pour la population. En effet, seulement 25% ont accès à l'eau potable et pour l'hygiène. La plupart utilisent les eaux d'irrigation pour les besoins quotidiens.

### 3. Cadre juridique et institutionnel lié à la gestion de la biodiversité et des ressources naturelles

#### 3.1 Cadre juridique

##### 3.1.1 Cadre national

A Madagascar, le cadre juridique lié à la gestion de la biodiversité et des ressources naturelles se résume essentiellement aux textes ci-après :

- Loi 2015-003 du 19 février 2015 portant Charte de l'Environnement Malagasy (CEM) actualisé : elle fixe les règles et principes fondamentaux de gestion de l'Environnement, y compris sa valorisation.
- Loi 97-017 du 8 août 1997 portant révision de la législation forestière sur la refonte de la législation forestière.
- Loi n°2015-005 du 26 janvier 2015 portant refonte du Code de Gestion des Aires protégées (COAP).
- Décret n°99-954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n°2004-167 du 03 février 2004 relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (décret MECIE) se rapporte à la mise en œuvre de l'article 13 de la CEM actualisée concernant l'exigence d'une étude d'impact.
- Arrêté n°6830/2001 du 28 juin 2001 fixe les modalités et les procédures de participation à l'évaluation environnementale.
- Arrêté interministériel n°4355/97 du 13 mai 1997 portant définition et délimitation des zones sensibles.

### 3.1.2 Système de Sauvegarde Intégrée révisé de la BAD

Il s'agit, notamment, des exigences liées à la Sauvegarde opérationnelle E&S 1 (SO1) sur sur l'Évaluation et la Gestion des Risques et Impacts Environnementaux et Sociaux et la Sauvegarde opérationnelle 6 « Conservation des habitats et de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes » (SO n°6).

La Sauvegarde opérationnelle E&S 1 (SO1) de la Banque Africaine de Développement (BAD), dans le cadre de son Système de Sauvegarde Intégré (SSI) révisé et entré en vigueur le 31 mai 2024, porte sur l'Évaluation et la Gestion des Risques et Impacts Environnementaux et Sociaux. Elle établit les responsabilités de l'emprunteur pour identifier, évaluer, gérer et surveiller les risques et impacts environnementaux et sociaux associés à chaque étape d'un projet financé par la BAD, afin d'assurer des résultats conformes aux objectifs de durabilité environnementale et sociale. Voici les exigences détaillées de la SO1, adaptées au contexte de la BAD, avec un accent particulier sur l'utilisation d'outils spécifiques comme le Plan de gestion de la biodiversité.

Plan de Gestion de la Biodiversité : Requis lorsque le projet peut affecter des écosystèmes, des habitats critiques ou des espèces protégées. Ce plan doit inclure :

- Une étude de base sur la biodiversité dans la zone d'influence du projet.
- Des mesures pour éviter, minimiser ou compenser les impacts sur la biodiversité (par exemple, restauration d'habitats ou création de zones protégées).
- Un suivi à long terme pour évaluer l'efficacité des mesures.

Le Plan de gestion de la biodiversité est un outil clé lorsque le projet est susceptible d'affecter des zones à haute valeur écologique ou des espèces protégées. Il doit inclure :

- Une cartographie des habitats critiques et des espèces concernées.
- Des mesures d'évitement (par exemple, modification du tracé d'un projet pour éviter un habitat sensible).
- Des actions de minimisation (par exemple, réduction des perturbations pendant les périodes de reproduction).
- Des mesures de compensation (par exemple, création de corridors écologiques ou financement de zones protégées).

- Un programme de suivi à long terme pour assurer la conservation de la biodiversité.

La SO6 de la BAD vise à protéger les habitats essentiels en exigeant une évaluation rigoureuse des impacts environnementaux, l'application d'une hiérarchie d'atténuation, et l'engagement des communautés locales pour garantir une gestion durable et respectueuse de ces habitats critiques. Plus précisément, la SO6 insiste sur les points ci-après :

- Protection des Habitats critiques / essentiels

La SO6 exige que les projets financés par la BAD évitent ou minimisent les impacts négatifs sur les habitats essentiels, qui sont souvent des zones critiques pour la biodiversité. Cela inclut les habitats naturels et modifiés qui abritent une haute valeur de biodiversité.

- Évaluation des impacts environnementaux

Avant le démarrage d'un projet, une évaluation rigoureuse des impacts potentiels sur les habitats essentiels doit être menée. Cette évaluation doit identifier les risques et les menaces pour ces habitats, et des mesures d'atténuation doivent être mises en place pour prévenir ou minimiser les dommages.

- Application de la hiérarchie d'atténuation

Les emprunteurs doivent appliquer une hiérarchie d'atténuation pour minimiser les impacts sur les habitats essentiels. Cela signifie d'abord éviter les impacts, puis minimiser ou réduire les effets, et enfin compenser ou restaurer les habitats si nécessaire.

- Engagement des Communautés Locales

La participation des communautés locales est encouragée pour assurer que leurs préoccupations concernant les habitats essentiels sont prises en compte dans la planification et la mise en œuvre des projets

#### 3.1.4 Conventions internationales

Madagascar a ratifié plusieurs Conventions internationales qui se rapportent à la biodiversité et aux ressources naturelles dont quelques-unes sont mentionnées ci-dessous. Lesdites ratifications ont été autorisées par les lois il s'agit de :

- La Convention Africaine sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles. Cette Convention a fait l'objet de deux versions :
  - Convention d'Alger de 1968 : Adoptée le 15 septembre 1968 par l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA), cette Convention vise à assurer la conservation, l'utilisation et le développement des sols, des eaux, de la flore et des ressources en faune. Elle met l'accent sur la création de réserves naturelles pour protéger les écosystèmes et les espèces menacées.
  - Convention de Maputo de 2003 : Cette version révisée, adoptée le 11 juillet 2003, se concentre sur une protection renforcée des ressources naturelles en Afrique. Elle inclut des dispositions pour identifier et protéger les espèces menacées, ainsi que pour coordonner les politiques environnementales et de développement durable.
- La Convention sur la Diversité Biologique (CDB). La CDB est un traité international qui vise à préserver la biodiversité mondiale dont les principaux objectifs sont les suivants :
  - Conservation de la Diversité Biologique : Protéger les écosystèmes, les espèces et les ressources génétiques.
  - Utilisation Durable : Assurer que les ressources biologiques soient utilisées de manière à maintenir leur disponibilité pour les générations futures.

- Partage équitable des avantages : Garantir que les bénéfices tirés de l'utilisation des ressources génétiques soient partagés de manière juste et équitable entre les pays et les communautés locales.
- Dans ce cadre, les dispositions clés peuvent être résumés comme suit :
- Création de zones protégées : Encourager la création de réserves naturelles pour protéger les habitats et les écosystèmes.
- Restauration des écosystèmes : Remettre en état les écosystèmes dégradés et favoriser la reconstitution des espèces menacées.
- Respect des connaissances traditionnelles : Préserver les savoirs traditionnels sur l'utilisation durable de la biodiversité, en collaboration avec les communautés autochtones et locales.
- Gestion des espèces invasives : Contrôler et éradiquer les espèces exotiques qui menacent les écosystèmes.

#### 4. Mesures envisagées dans le cadre de la mise en œuvre du PAB

En respect de la hiérarchie des mesures, le PAB a défini plusieurs types de mesures :

- Mesures d'évitement : Autorisation de coupe, autres ;
- Mesures de réduction : limitation du défrichement, lutte anti-braconnage, Réserve des bocages de forêt entre les parcelles (bocage de 60 m de long sur une largeur de 30 m), autres ;
- Mesures de compensation : Reboisement compensatoire des 1357 ha défrichés dont les exigences seront fixées par le Ministère de l'environnement, appui à la gestion des aires protégées ...
- Plus précisément, pour la mise en œuvre de ces mesures, la stratégie du projet comprend l'évitement, la réduction et la compensation des impacts négatifs sur la biodiversité. Des mesures spécifiques sont prévues pour la gestion des zones de stockage du chantier, la limitation du défrichement, la prévention des nuisances de chantier, la sensibilisation des populations, le renforcement de la surveillance des aires protégées, la lutte contre les espèces végétales envahissantes et le reboisement.

#### 5. Charte des responsabilités et budget de mise en œuvre

Il est attendu que la mise en œuvre du PAB puisse permettre la préservation, sinon une amélioration, des espèces et des habitats prioritaires. Pour ce faire, le PAB donne un calendrier prévisionnel des activités, les responsabilités et les coûts associés à chaque mesure. Un suivi régulier est prévu pour évaluer l'efficacité des actions et, en tant que de besoin, de les ajuster. Ainsi, la mise en œuvre effective de ce PAB doit permettre d'atteindre un gain net de biodiversité, conformément aux standards internationaux.

Activités	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre
Autorisation de coupe,  Reboisement compensatoire des 1331 ha défrichés dont les exigences seront fixées par le Ministère de l'environnement,	Avant les défrichements,  Pendant les travaux	16 050 000  2 535 736 000 MGA	100% des exigences en reboisement effectuées.	Entreprise,  ASITY Madagascar
Réserver des bocages de forêt entre les parcelles (bocage de 60 m de long sur une largeur de 30 m)	Pendant les travaux	Inclut dans le BDQE	Existence des bocages entre les parcelles	Entreprise

Activités	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre
Reboisement de compensation des 50 unités et 50 ares d'arbres fruitiers	Pendant les travaux	2 800 000 MGA	100% de reboisement arbres fruitiers effectué.	Prestataire, AUE ASITY Madagascar
Protéger les 416 pieds de baobabs en leurs laissant une aire de survie (non-terrassement d'une bande de préservation de 10 m autour de chaque pied)	Pendant les travaux	Inclut dans le BDQE	100% des baobabs protégés.	Entreprise
Déclassement de la zone aménagée en ZOC	Délivrance titres fonciers aux bénéficiaires	Convention avec ASITY Madagascar, 460 000 000 MGA	PAG NAP CMI mis à jour	MEDD, ASITY Madagascar
Nettoyer les déchets de biomasse végétale et les mettre à un endroit désigné à cet effet.	Avant les travaux de terrassement et de génie civil.	Compris dans les coûts des défrichements	Absence de débris végétaux éparpillés	Entreprise
Broyer et composter les débris végétaux.	Pendant les travaux	03 broyeurs de biomasse végétale à 7 000 000 MGA l'unité soit 21 000 000	Disponibilité de compost de bois ramé fragmenté.	AUE
Aménagement des zones de pâturage des bétails (60 ha) dans la zone	Fin des travaux	1 200 000 MGA/ha soit 72 000 000 MGA	Réalisation à 100% de l'aménagement d'une zone de pâturage.	Organisations paysannes
Formation des éco-gardes	Fin des travaux	7 500 000 MGA	100% des agents éco-gardes formés	ASITY Madagascar
Formation des VOI et entreprises sur les techniques de suivi (GPS, relevés botaniques)	Avant travaux	50 000 000 MGA	Des VOI et des agents des entreprises formés	Asity Madagascar, UGP
Inspections trimestrielles des baobabs et bocages	Tous les 3 mois	20 000 000/an pendant trois ans soit 60 000 000 MGA	Réalisation à 100% des Inspections trimestrielles des baobabs et bocages	DREDD, MDC
Patrouilles anti-braconnage dans la ZUD	Chaque année	10 000 000/an pendant trois ans soit 30 000 000 MGA	Réalisation à 100% des Patrouilles anti-braconnage	Asity Madagascar, VOI
Suivi annuel des zones reboisées et des microfaunes	Chaque année	30 000 000/an pendant trois ans soit 90 000 000 MGA	Réalisation à 100% Suivi annuel des zones reboisées et des microfaunes	Asity Madagascar, UGP, DREDD
<b>COUT TOTAL DU PAB</b>		<b>3 345 086 000 MGA</b>		

## 6. Engagement

L'entreprise titulaire des travaux d'aménagement Le MINAE et l'UGP s'engagent à mettre à jour le présent PAB de manière à mieux satisfaire aux dispositions nationales et aux exigences des partenaires techniques et financiers avant sa mise en œuvre effective.

## FAMINTINANA TSY ARA TEKNIKA

### 1. Ny tontolo iainana sy ny tanjona

Ny fahasamihafan'ny zavamanan'aina dia mitana anjara toerana lehibe amin'ny fifandanjana ny tontolo iainana sy ny fahasalamana ho an'ny mponina eo an-toerana. Na izany aza, ny hetsika ataon'ny olona, indrindra ny fambolena midadasika sy ny fanamboarana fotodrafitrasa, dia mety hanohintohina ny toeram-ponenana voajanahary sy ny karazana zavamanan'aina endemika.

Ity antontan-taratasy ity dia manolotra ny Drafi-panatanterahana ny Fiarovana ny Zavamanan'aina ao anatin'ny Tetik'asa Fanitarana ny Faritry ny Bas Mangoky dingana II (PEPBM-II). Ity tetikasa ity dia mikendry ny hanavao sy hampandroso ny fotodrafitrasan'ny fanondrahana amin'ny velaran-tany 2 826 hektara, ka mitaky fitantanana hentitra ny loza sy ny fiantraikany ara-tontolo iainana sy sosialy. Ny fametrahana ny Drafi-panatanterahana ny Fiarovana ny Zavamanan'aina (PAB) dia tena ilaina mba hiantohana ny fampiasana maharitra ny harena voajanahary sady miaro ny tontolo iainana eo an-toerana.

**Ny tanjona lehibe** amin'ity PAB ity dia ny hiantohana ny faharetan'ny zavamanan'aina alohan'ny, mandritra ary aorian'ny tetik'asa fanitarana, sady mampiroborobo ny fiaraha-miaina milamina eo amin'ny olona sy ny natiora.

**Ny tanjona manokana** amin'ny PAB dia:

- Mamaritra amin'ny fomba rafitra ny sehatry ny fampiharana ny PAB;
- Manome rafitra ho an'ny fiarovana ny zavamanan'aina mandritra ny fanatanterahana ny tetik'asa;
- Mamaritra ny fepetra hampihenana ny fiantraikany ratsy amin'ny zavamanan'aina;
- Manome laharam-pahamehana ny hetsika fiarovana ny karazana sy toeram-ponenana saro-pady;
- Miantoka ny fanajana ny fepetra takian'ny lalàna nasionaly sy iraisam-pirenena momba ny tontolo iainana.

### 2. Olana Lehibe

- ✓ **Ny olana ara-tontolo iainana sy sosialy lehibe eo amin'ny toerana:**
  - Noho ny fitomboan'ny isam-ponina voajanahary avo (3,1%) ao amin'ny Distrikan'i Morombe sy ny fiakaran'ny hafanana manerantany, mitombo ny fitakiana tany azo ampiasaina sy fambolena mba hanamafisana ny fiarovana ara-tsakafo sy hanatsarana ny vola miditra. Ny fifandirana momba ny tany vokatry ny fizarana tany nohavaozina nandritra ny PEPBM I dia mbola olana mila vahana.
  - Ny faharavan'ny tontolo ala noho ny fanapahana hazo tsy ara-dalàna sy ny fampiasana tany dia mampitombo ny fahaleman'ny mponina eo an-toerana manoloana ny fiovana amin'ny toetrandro (haintany, tondra-drano aorian'ny fandalovan'ny rivodoza).
  - Ny fahaverezan'ny fahasamihafan'ny zavamanan'aina dia olana lehibe ho an'ny faritra. Ny faritra arovana Complexe Mangoky Ihotry dia tandindonin'ny fanapahana hazo tsy ara-dalàna ho an'ny fitadiavana tany ala, ny fampiasana hazo ho an'ny angovo sy ny fanamboarana.
  - Na dia efa nisy ny fanamboarana ny fantsakan-drano ao Bevoay aza, mbola olana hatrany ny fahazoana rano ho an'ny fanondrahana. Ny fihanana'ny fasika ao amin'ity fantsakan-drano ity dia fanamby lehibe.
  - Ny fahazoana rano fisotro dia olana lehibe ho an'ny mponina. Raha ny marina, 25% monja no mahazo rano fisotro sy ho an'ny fahadiovana. Ny ankamaroan'ny olona dia mampiasa ny rano fanondrahana ho an'ny filàna andavanandro.

### **3. Rafitra Ara-dalàna sy Ara-panjakana Mifandraika amin'ny Fitantanana ny Zavamanan'aina sy ny Harena Voajanahary**

#### **3.1 Rafitra Ara-dalàna**

##### **3.1.1 Rafitra Nasionaly**

Eto Madagasikara, ny rafitra ara-dalàna mifandraika amin'ny fitantanana ny zavamanan'aina sy ny harena voajanahary dia ahitana ireto lalàna manaraka ireto:

- **Lalàna 2015-003 tamin'ny 19 Febroary 2015** momba ny Sata momba ny Tontolo iainana Malagasy (CEM) nohavaozina: izy io no mametraka ny fitsipika sy ny fototra fototra amin'ny fitantanana ny tontolo iainana, anisan'izany ny fanatsarana azy.
- **Lalàna 97-017 tamin'ny 8 Aogositra 1997** momba ny fanavaozana ny lalàna momba ny ala.
- **Lalàna 2015-005 tamin'ny 26 Janoary 2015** momba ny fanavaozana ny Kaody momba ny Fitantanana ny Faritra Arovana (COAP).
- **Didim-panjakana 99-954 tamin'ny 15 Desambra 1999**, novaina tamin'ny didim-panjakana 2004-167 tamin'ny 3 Febroary 2004 momba ny Fampifanarahana ny Fampiasam-bola amin'ny Tontolo iainana (decree MECIE), mifandraika amin'ny fampiharana ny andininy faha-13 amin'ny CEM nohavaozina momba ny fitakiana fandalinana ny fiantraikany.
- **Didy 6830/2001 tamin'ny 28 Jona 2001** dia mametraka ny fomba sy ny fepetra amin'ny fandraisana anjara amin'ny fanombanana ny tontolo iainana.
- **Didy Interministerialy 4355/97 tamin'ny 13 Mey 1997** dia mamaritra sy manisy fetra ny faritra saro-pady.

##### **3.1.2 Rafitra Fiarovana Mitambatra nohavaozin'ny BAD**

Ity dia mifandraika indrindra amin'ny fepetra mifandraika amin'ny Fiarovana Ara-piasana 6 “Fiarovana ny Toeram-ponenana sy ny Zavamanan'aina ary ny Fitantanana Maharitra ny Harena Voajanahary Velona” (SO n°6).

Ny SO6 an'ny BAD dia mikendry ny hiaro ny toeram-ponenana tena ilaina amin'ny alàlan'ny fitakiana fanombanana hentitra ny fiantraikany ara-tontolo iainana, ny fampiharana ny filaharan'ny fepetra hampihenana, ary ny fandraisana anjara ny vondrom-piarahamonina eo an-toerana mba hiantohana ny fitantanana maharitra sy miraharaha ireo toeram-ponenana tena ilaina ireo. Indrindra indrindra, ny SO6 dia manantitrantitra ireto teboka manaraka ireto:

- **Fiarovana ny Toeram-ponenana Tena Ilaina**

Ny SO6 dia mitaky ny tetik'asa tohanan'ny BAD mba hisorohana na hampihena ny fiantraikany ratsy amin'ny toeram-ponenana tena ilaina, izay matetika faritra tena ilaina ho an'ny zavamanan'aina. Izany dia ahitana ny toeram-ponenana voajanahary sy novaina izay manana lanja avo amin'ny zavamanan'aina.

- **Fanombanana ny Fiantraikany Ara-tontolo iainana**

Alohan'ny hanombohana tetik'asa, dia tsy maintsy atao ny fanombanana hentitra ny fiantraikany mety hitranga amin'ny toeram-ponenana tena ilaina. Ity fanombanana ity dia tsy maintsy mamantatra ny loza sy ny fandrahonana ho an'ireo toeram-ponenana ireo, ary tsy maintsy misy ny fepetra hampihenana mba hisorohana na hampihena ny fahasimbana.

- **Fampiharana ny Filaharan'ny Fepetra Hampihenana**

Ny mpampindram-bola dia tsy maintsy mampihatra filaharan'ny fepetra hampihenana mba hampihena ny fiantraikany amin'ny toeram-ponenana tena ilaina. Midika izany ny fisorohana ny

fiantraikany aloha, avy eo ny fampihenana na fampidinana ny voka-dratsy, ary farany ny fanonerana na famerenana ny toeram-ponenana raha ilaina.

- **Fandraisana Anjara ny Vondrom-piarahamonina Eo an-toerana**

Ny fandraisana anjara ny vondrom-piarahamonina eo an-toerana dia asaina mba hiantohana fa ny ahiahiny momba ny toeram-ponenana tena ilaina dia raisina an-tsaina amin'ny fandrafetana sy ny fanatanterahana ny tetik'asa.

### 3.1.4 Fifanarahana Iraisam-pirenena

Nanaiky ny fifanarahana iraisam-pirenena maromaro i Madagasikara momba ny zavamanan'aina sy ny harena voajanahary, anisan'izany ny sasany voalaza eto ambany. Ireo fanekena ireo dia nahazo alalana tamin'ny lalàna manaraka:

- **Lalàna 70-004 tamin'ny 23 Jona 1970** manome alalana ny fanekena ny Fifanarahana Afrikanina momba ny Fiarovana ny Natiora sy ny Harena Voajanahary. Ity fifanarahana ity dia misy amin'ny endrika roa:
  - **Fifanarahana tany Alger 1968:** Nankatoavina tamin'ny 15 Septambra 1968 nataon'ny Fikambanana ho an'ny Firaisan'ny Afrikana (OUA), ity fifanarahana ity dia mikendry ny hiantoka ny fiarovana, ny fampiasana ary ny fampandrosoana ny tany, ny rano, ny zavamaniry sy ny harena biby. Manantitrantitra ny famoronana faritra arovana izy io mba hiarovana ny tontolo iainana sy ny karazana tandindonin-doza.
  - **Fifanarahana tany Maputo 2003:** Ity dikan-teny nohavaozina ity, nankatoavina tamin'ny 11 Jolay 2003, dia mifantoka amin'ny fiarovana nohatsaraina ny harena voajanahary any Afrika. Ahitana fepetra ho an'ny famantarana sy fiarovana ny karazana tandindonin-doza, ary koa ny fandrindrana ny politika ara-tontolo iainana sy ny fampandrosoana maharitra.
- **Lalàna 95-013 tamin'ny 9 Aogositra 1995** manome alalana ny fanekena ny Fifanarahana momba ny Fahasamihafan'ny Zavamanan'aina (CDB). Ny CDB dia fifanarahana iraisam-pirenena mikendry ny hiaro ny zavamanan'aina manerantany, miaraka amin'ireto tanjona lehibe manaraka ireto:
  - **Fiarovana ny Fahasamihafan'ny Zavamanan'aina:** Miaro ny tontolo iainana, ny karazana sy ny harena fototarazo.
  - **Fampiasana Maharitra:** Miantoka fa ny harena biolojika dia ampiasaina amin'ny fomba ahafahana mitazona ny fisiany ho an'ny taranaka ho avy.
  - **Fizarana ara-drariny ny tombontsoa:** Miantoka fa ny tombony azo avy amin'ny fampiasana ny harena fototarazo dia zaraina amin'ny fomba ara-drariny sy mitombina eo amin'ny firenena sy ny vondrom-piarahamonina eo an-toerana.  
**Ny fepetra fototra dia azo fintinina toy izao:**
  - Famoronana faritra arovana: Mamporisika ny famoronana faritra voaaro mba hiarovana ny toeram-ponenana sy ny tontolo iainana.
  - Famerenana ny tontolo iainana: Mamerina amin'ny laoniny ny tontolo iainana simba sy mampiroborobo ny famerenana ny karazana tandindonin-doza.
  - Fanajana ny fahalalana nentim-paharazana: Miaro ny fahalalana nentim-paharazana momba ny fampiasana maharitra ny zavamanan'aina, amin'ny fiaraha-miasa amin'ny vondrom-piarahamonina teratanin'ny tany sy eo an-toerana.
  - Fitantanana ny karazana mpamono: Mifehy sy manala ny karazana vahiny izay manohintohina ny tontolo iainana.

#### 4. Fepetra ao anatin'ny Fampiharana ny PAB

Mifanaraka amin'ny filaharan'ny fepetra, ny PAB dia namaritra karazana fepetra maromaro:

- **Fepetra fisorohana:** Fahazoan-dalana hanapahana hazo, sns.;
- **Fepetra fampihenana:** Famerana ny fanapahana hazo, fanoherana ny fanjonoana tsy ara-dalana, fametrahana faritra ala eo anelanelan'ny faritany (bocage 60 m ny halavany ary 30 m ny sakany), sns.;
- **Fepetra fanonerana:** Fambolen-kazo fanonerana ny 1 357 ha nopotehina izay ny fepetra dia hapetraky ny Minisiteran'ny Tontolo iainana, fanohanana ny fitantanana ny faritra arovana, sns. Raha ny tena izy, ho an'ny fampiharana ireo fepetra ireo, ny tetik'asa dia ahitana ny fisorohana, ny fampihenana ary ny fanonerana ny fiantraikany ratsy amin'ny zavamanan'aina. Ny fepetra manokana dia ahitana ny fitantanana ny faritra fitahirizana ny toeram-panorenana, ny famerana ny fanapahana hazo, ny fisorohana ny fanelingelenana avy amin'ny toeram-panorenana, ny fanentanana ny mponina, ny fanamafisana ny fanaraha-maso ny faritra arovana, ny fanoherana ny zavamaniry manafika, ary ny fambolen-kazo.

#### 5. Sata momba ny Adidy - Fampiharana

Antenaina fa ny fampiharana ny PAB dia ahafahana miaro, na manatsara, ny karazana sy ny toeram-ponenana laharam-pahamehana. Ho an'izany, ny PAB dia manome fandaharam-potoana vonjimaika ho an'ny hetsika, ny adidy ary ny fandaniana mifandraika amin'ny fepetra tsirairay. Ny fanaraha-maso tsy tapaka dia kasaina mba hanombanana ny fahombiazan'ny hetsika ary, raha ilaina, hanitsiana azy ireo. Noho izany, ny fampiharana mahomby ny PAB dia tokony ahafahana mahazo tombony mivaingana amin'ny zavamanan'aina, mifanaraka amin'ny fenitra iraisam-pirenena.

Fiantanana	Fe-potoana hanatanterahana ny fepetra	Vola	Mari-pamantarana ny fahombiazana	Tompon'andraikitra amin'ny fanatanterahana
Fankatoavana ny fanapahana hazo	Alohan'ny fanapahana hazo	16 050 000 MGA	100% amin'ny fepetra momba ny fanapahana hazo vita	Orinasa
Fambolen-kazo mifanandrify amin'ny 1331 ha tapaka	Mandritra ny asa	2 535 736 000 MGA	100% amin'ny fepetra momba ny fambolen-kazo vita	Orinasa , ASITY Madagascar
Fitehirizana ala kely eo anelanelan'ny faritra	Mandritra ny asa	Tafiditra ao amin'ny BDQE	Misy ala kely eo anelanelan'ny faritra	Orinasa
Fambolen-kazo mifanandrify amin'ny hazo fihinam-boa 50 sy 50 are	Mandritra ny asa	2 800 000 MGA	100% amin'ny fambolen-kazo fihinam-boa vita	Mpanome tolotra , AUE, ASITY Madagascar
Fiarovana ny baobab 416 amin'ny fanomezana faritra velona (tsy fanitsiana tany amin'ny faritra fiarovana 10 m manodidina ny baobab tsirairay)	Mandritra ny asa	Tafiditra ao amin'ny BDQE	100% amin'ny baobab voaaro	Orinasa
Fanafoanana ny faritra voavolavola ho ZOC	Fanomezana taratasy fananana ho an'ny mpandray tombony	Fifanarahana amin'ny ASITY Madagascar, 460 000 000 MGA	PAG NAP CMI nohavaozina	MEDD, ASITY Madagascar
Fanadiovana ny fako avy amin'ny zavamaniry sy fametrahana azy amin'ny toerana natokana ho amin'izany	Alohan'ny asa fanitsiana tany sy injeniera sivily	Tafiditra ao amin'ny vidin'ny fanapahana hazo	Tsy misy fako zavamaniry miparitaka	Orinasa

<b>Fiantanana</b>	<b>Fe-potoana hanatanterahana ny fepetra</b>	<b>Vola</b>	<b>Mari-pamantarana ny fahombiazana</b>	<b>Tompon'andraikitra amin'ny fanatanterahana</b>
Fanorotroana sy fanaovana zezika ny fako zavamaniry	Mandritra ny asa	Milina fanorotro 03 amin'ny 21 000 000 MGA	Misy zezika hazo vaky azo ampiasaina (Disponibilité de compost de bois ramé fragmenté)	AUE
Fandaminana faritra fiompiana omby 60 ha ao amin'ny faritra	Rehefa vita ny asa	1 200 000 MGA/ha: 72 000 000 MGA	100% amin'ny fandaminana faritra fiompiana vita	Fikambanan'ny tantsaha
Fampiofanana ny mpiambina ny tontolo iainana	Rehefa vita ny asa	7 500 000 MGA	100% amin'ny mpiambina ny tontolo iainana voaofana	ASITY Madagascar
Fampiofanana ny VOI sy ny orinasa momba ny teknika fanaraha-maso (GPS, fanisana zavamaniry)	Alohan'ny asa	50 000 000 MGA	VOI sy mpiasan'ny orinasa voaofana	ASITY Madagascar, UGP
Fanaraha-maso isaky ny telovolana ny baobab sy ny ala kely	Isaky ny 3 volana	60 000 000 MGA/3 taona	100% amin'ny fanaraha-maso isaky ny telovolana ny baobab sy ny ala kely vita	DREDD, MDC
Fitandroana ny fihazana tsy ara-dalàna ao amin'ny ZUD	Isan-taona	30 000 000 MGA/3 taona	100% amin'ny fitandroana ny fihazana tsy ara-dalàna vita	ASITY Madagascar, VOI
Fanaraha-maso isan-taona ny faritra nambolen-kazo sy ny biby madinika	Isan-taona	90 000 000 MGA/Telo taona	100% amin'ny fanaraha-maso isan-taona ny faritra nambolen-kazo sy ny biby madinika vita	ASITY Madagascar, UGP, DREDD
<b>Fitambaram-bidy ny PAB</b>		<b>3 345 086 000 MGA</b>		

## 6. Fanoloran-tena

Le MINAE et l'UGP dia manolo-tena hanavao ity PAB ity mba hanaraka tsara kokoa ny fepetra nasionaly sy ny fitakian'ny mpiara-miombon'antoka ara-teknika sy ara-bola alohan'ny fampiharana azy tanteraka

## I. INTRODUCTION

### I.1 CONTEXTE

La biodiversité joue un rôle essentiel dans l'équilibre écologique et le bien-être des populations. Madagascar, en particulier, est reconnue comme un hotspot mondial de la biodiversité, abritant un grand nombre d'espèces endémiques. Cependant, cette richesse naturelle est fortement menacée par plusieurs facteurs, notamment :

- La déforestation et la conversion des terres pour l'agriculture et l'urbanisation,
- L'exploitation illégale des ressources naturelles (bois précieux, faune, flore),
- Le changement climatique, qui modifie les écosystèmes et fragilise les espèces,
- La pollution des sols et des eaux due aux activités humaines et industrielles,
- Le manque de sensibilisation et de gouvernance en matière de conservation.

Compte tenu du fait que les zones d'influence des aménagements prévus dans le cadre du projet sont constituées par des zones sensibles dont le complexe Mangoky Ihotry, un écosystème de diverses sensibilités environnementales, la mise en œuvre du projet est définie par des dispositions spécifiques, des conditions techniques, des normes et des standards internationaux. Le présent document constitue le Plan d'Action pour la Biodiversité (ou « PAB ») préparé à partir des éléments des dossiers techniques et de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) réalisée qui ont été préparés conformément aux dispositifs des bailleurs et de la législation nationale en vigueur pour les projets catégorie 1

Face à ces défis, il devient crucial d'adopter des mesures efficaces pour la conservation et la gestion durable de la biodiversité.

Le Plan d'Action pour la Biodiversité (ou PAB) constitue le document cadre pour améliorer la préservation de la biodiversité dans la mise en œuvre du Projet PEPBM II. Il constitue un outil pour que les gestionnaires du Projet et ses partenaires puissent améliorer la qualité et l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité. Plus spécifiquement il s'agit de :

- Fournir la base, les objectifs, la stratégie, les plans et les tâches clés pour la conservation et l'amélioration de la biodiversité dans les zones du Projet ;
- Prioriser les actions nécessaires pour protéger les espèces ;
- Décrire la stratégie du Projet pour atténuer les impacts négatifs sur la biodiversité ;
- Prendre en compte des activités qui soutiennent ou améliorent le paysage, et d'autres services du capital naturel et écosystémiques tels que la gestion de l'eau, la séquestration du carbone, la rétention des sols et le contrôle de l'érosion ainsi que les avantages plus larges associés.

### I.2 JUSTIFICATION

La mise en place d'un Plan d'action de la Biodiversité (PAB) est essentielle pour plusieurs raisons :

- Préservation des écosystèmes et des espèces : La disparition de certaines espèces et la destruction des habitats menacent la stabilité écologique et les services écosystémiques (pollinisation, régulation du climat, approvisionnement en eau).
- Gestion durable des ressources naturelles : L'exploitation incontrôlée des ressources biologiques met en péril leur disponibilité pour les générations futures. Un cadre de gestion permet d'assurer un équilibre entre exploitation et conservation.
- Respect des engagements nationaux et internationaux : Madagascar est signataire de plusieurs conventions environnementales (ex.: Convention sur la diversité biologique - CDB). La mise en œuvre d'un PAB permet de respecter ces engagements et de renforcer la gouvernance environnementale.

- Réduction des conflits entre conservation et développement économique : Le développement des infrastructures et des activités économiques peut nuire à la biodiversité. Un plan structuré permet d'intégrer des mesures de protection dans les projets de développement.
- Implication des acteurs locaux et sensibilisation : La conservation ne peut être efficace sans l'engagement des communautés locales, du secteur privé et des institutions. Le PAB favorise une gestion participative et intégrée des ressources naturelles.

Ainsi, un Plan d'Action de la Biodiversité est un outil stratégique qui permet d'adopter des mesures concrètes pour la protection et l'utilisation durable de la biodiversité, garantissant ainsi un développement harmonieux entre l'homme et son environnement.

### **I.3 BUT ET OBJECTIF DU PLAN D'ACTION DE LA BIODIVERSITÉ**

Le Plan d'Action pour la Biodiversité (ou PAB) constitue le document cadre pour améliorer la préservation de la biodiversité dans la mise en œuvre du Projet PEPBM II. Il aide les acteurs de la mise en œuvre du Projet à (i) avoir une vue d'ensemble sur les approches existantes et (ii) permettre une évaluation de ces approches au regard du contexte local. Il constitue également un outil pour que les gestionnaires du Projet et ses partenaires puissent améliorer la qualité et l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité : les résultats aident à définir les mesures en faveur de la biodiversité les plus pertinentes

Plus spécifiquement il s'agit de :

- Fournir la base, les objectifs, la stratégie, les plans et les tâches clés pour la conservation et l'amélioration de la biodiversité dans les zones du Projet;
- Prioriser les actions nécessaires pour protéger les espèces;
- Se concentrer sur la gestion, l'amélioration et la création d'habitats, en particulier les habitats et les espèces prioritaires dans la Stratégie et Plan d'Action Nationale pour la Biodiversité (SPANB) ;
- Décrire la stratégie du Projet pour atténuer les impacts négatifs sur la biodiversité;
- Prendre en compte des activités qui soutiennent ou améliorent le paysage, les loisirs et d'autres services du capital naturel et écosystémiques tels que la gestion de l'eau, la séquestration du carbone, la rétention des sols et le contrôle de l'érosion ainsi que les avantages plus larges associés.

## II. PRESENTATION DU PROJET PEPBM II

### II.1 BREVE DESCRIPTION DU PROJET

Le projet d'aménagement de l'extension du périmètre irrigué de Bas Mangoky (PEPBM) consiste à aménager 2826 ha de terrain en périmètre agricole irrigué au niveau du secteur Antanamanintsy, Manongarivo, Mahazoarivo, Mahabo, Ampihamy et Bemoita dans le périmètre Bas Mangoky, District Morombe, Région Atsimo andrefana, Province de Toliary.

*Tableau 1: Description des aménagements à faire.*

Secteur	Situation par rapport PEPBM-1	Superficie à aménager (ha)	Superficie cultivable (ha)	Consistance des travaux à faire
Antanamanintsy	Nouveau secteur	1700	1540,00	Défrichage de 1 450 ha de forêt dégradée, Construction de canal secondaire, Construction de canal tertiaire, Confection et pose des canaux quaternaires, Construction d'ouvrages de jonction, Creusement de 24 036,00 ml de drains, Création / réhabilitation de 32 067,22 ml de pistes d'entretiens et de dessertes, Planage.
Manongarivo	Une partie déjà aménagée durant le PEPBM 1	477	538,70	Construction de 5 927 ml de canal tertiaire, Confection et pose de 31 399 ml de canaux quaternaires, Construction de bâches, de dalots, Creusement de 10 338,84 ml de drain, Création de 4 296 ml de pistes d'entretiens et de dessertes.
Mahazoarivo	Secteur hors PEPBM 1	197	143,00	Construction de 332,3 ml de canal secondaire, Construction de 7 689 ml de canal tertiaire, Confection et pose de 5 070 ml de canaux quaternaires, Creusement de 7 542 ml de drain, Création de 4 693 ml de pistes d'entretiens et de dessertes.
Ampihamy	Secteur hors PEPBM 1	220	221,10	Construction de 3,25 ml de canal secondaire, Construction de 533 ml de canal tertiaire, Confection et pose de 7 709 ml de canaux quaternaires, Creusement de 902 ml de drain.
Bemoita	Secteur hors PEPBM 1	155	143,00	Construction de 6 880 ml de canal secondaire,

Secteur	Situation par rapport PEPBM-1	Superficie à aménager (ha)	Superficie cultivable (ha)	Consistance des travaux à faire
				Construction de 1 148 ml de canal tertiaire, Creusement de 3 149 ml de drain.

Le coût total des travaux d'aménagement s'élève à **114 961 619 059 MGA** hors taxes dont la répartition se présente comme suit :

**Tableau 2: cout total des travaux d'aménagement**

Secteur	Coût en MGA et hors taxes
Antanamanintsy	72 824 580 977
Manongarivo	22 016 522 648
Mahazoarivo	9 290 794 146
Ampihamy	4 958 748 100
Bemoita	5 870 973 188

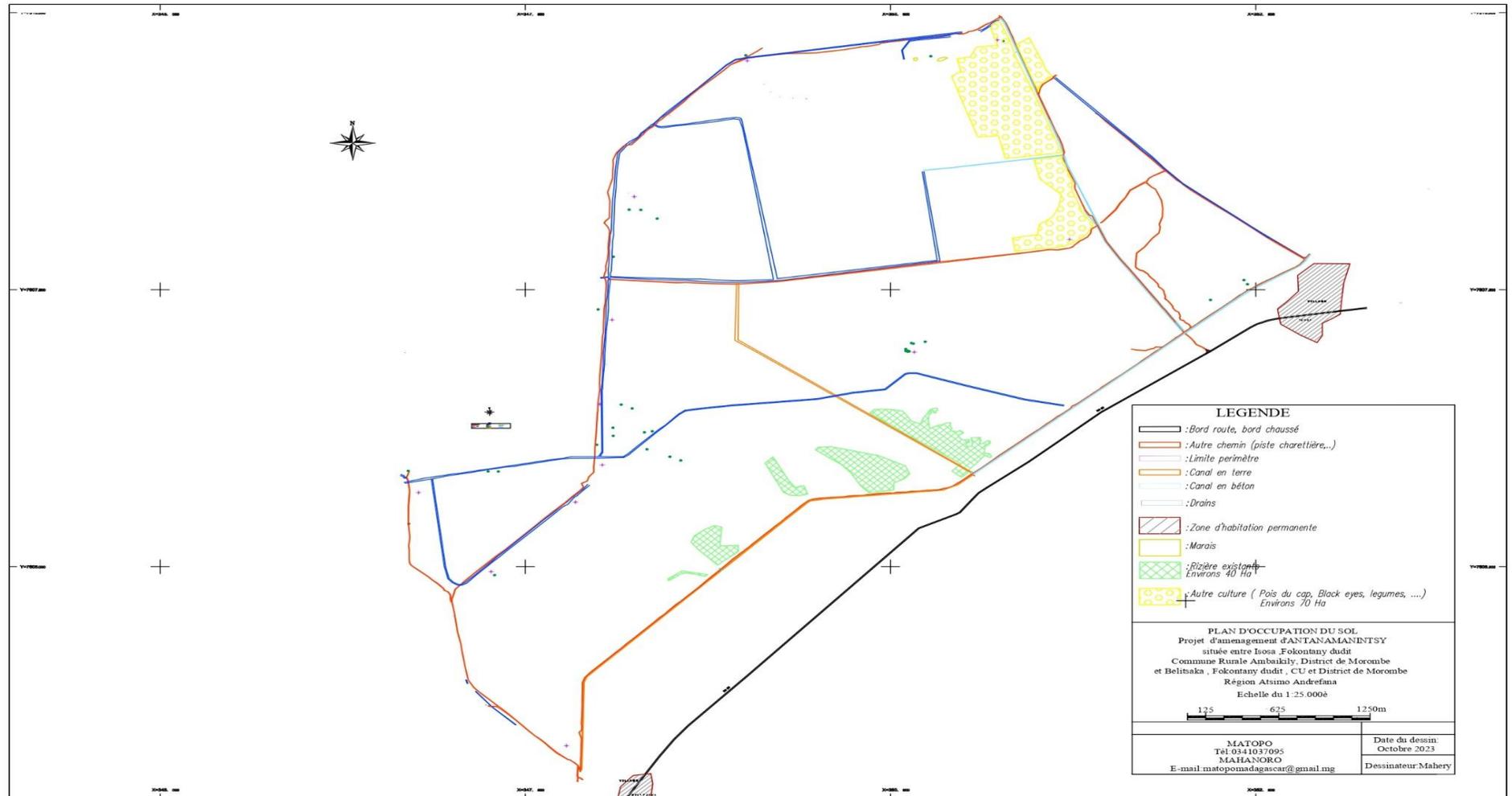
## II.2 BREVE DESCRIPTION DU SITE

Le projet d'aménagement de ces six (05) secteur sera localisé dans la Région Atsimo Andrefana, District de Morombe, Communes Rurales de Tanandava-station, d'Ambahikily et Commune Urbaine de Morombe. Les localisations administratives et sur le site (par rapport aux aménagements actuels) sont présentées avec les deux (02) cartes ci-après.

Le secteur d'Antanamanintsy est partagé entre les fokontany d'Isosa à l'Est et de Belitsake au Sud, commune urbaine de Morombe. Il est le dernier secteur alimenté par le canal principal P1. La superficie brute levée en topographie est de l'ordre de 1700 ha. Il a été partiellement aménagé en 1984 selon les dires d'un olobe du Fokontany de Belintsake. Deux (02) villages nommés Andrenilahambo et Tsianaloka sont situés au Nord-Est. Le village de Belintsake se trouve à l'extrémité Sud de la forêt Antanamanintsy. Environ 79% du secteur sont encore couverts de vestiges forestiers, dominés par une formation arbustive mais aussi avec des formations herbacées. La faune est composée par de nombreuses espèces de reptiles peu vulnérables, des oiseaux, d'amphibiens et de poissons peu sensibles. Son sol est formé par des sols alluvionnaires (20%), hydro morphes (35%), argileux (45%). Les activités Agricoles de la population à l'intérieur du secteur sont essentiellement de l'agriculture et de l'élevage. Des cultures pluviales comme le pois du cap, le maïs, la patate douce, la lentille et le manioc occupent 89 ha du secteur à aménager. Ces champs de culture sont localisés à proximité du village de Tsianaloke au nord Est et le long de la RN55.

Le secteur de Manongarivo (477 ha) est à cheval entre le Fokontany de Namatoa (CR Ambahikily) à Est et Isosa (CU Morombe) au Nord. Ce dernier fokontany est le plus proche du site. Le secteur se situe en bordure de la RN 55 (au Sud). Une grande partie de ce secteur a été déjà aménagé dans le cadre de l'extension du périmètre de Bas Mangoky, par le PEPBM (Manongarivo amont et centre). Une partie de la zone à aménager touche la Zone d'Utilisation Durable (ZUD) de l'Aire Protégée Complexe Mangoky-Ihotry. On estime cette superficie à 195 ha, formé par des forêts dégradées, de la savane et de sol nu. La végétation observée est constituée par des espèces arborées dominées par le baobab et des espèces arbustives. Les espèces faunistiques inventoriées sont constituées par des reptiles, des lézards et des caméléons peu-sensibles.

**Figure 1: Plan d'occupation de sol Antanamantisy**



**Figure 2: Plan d'occupation de sol Manongarivo**

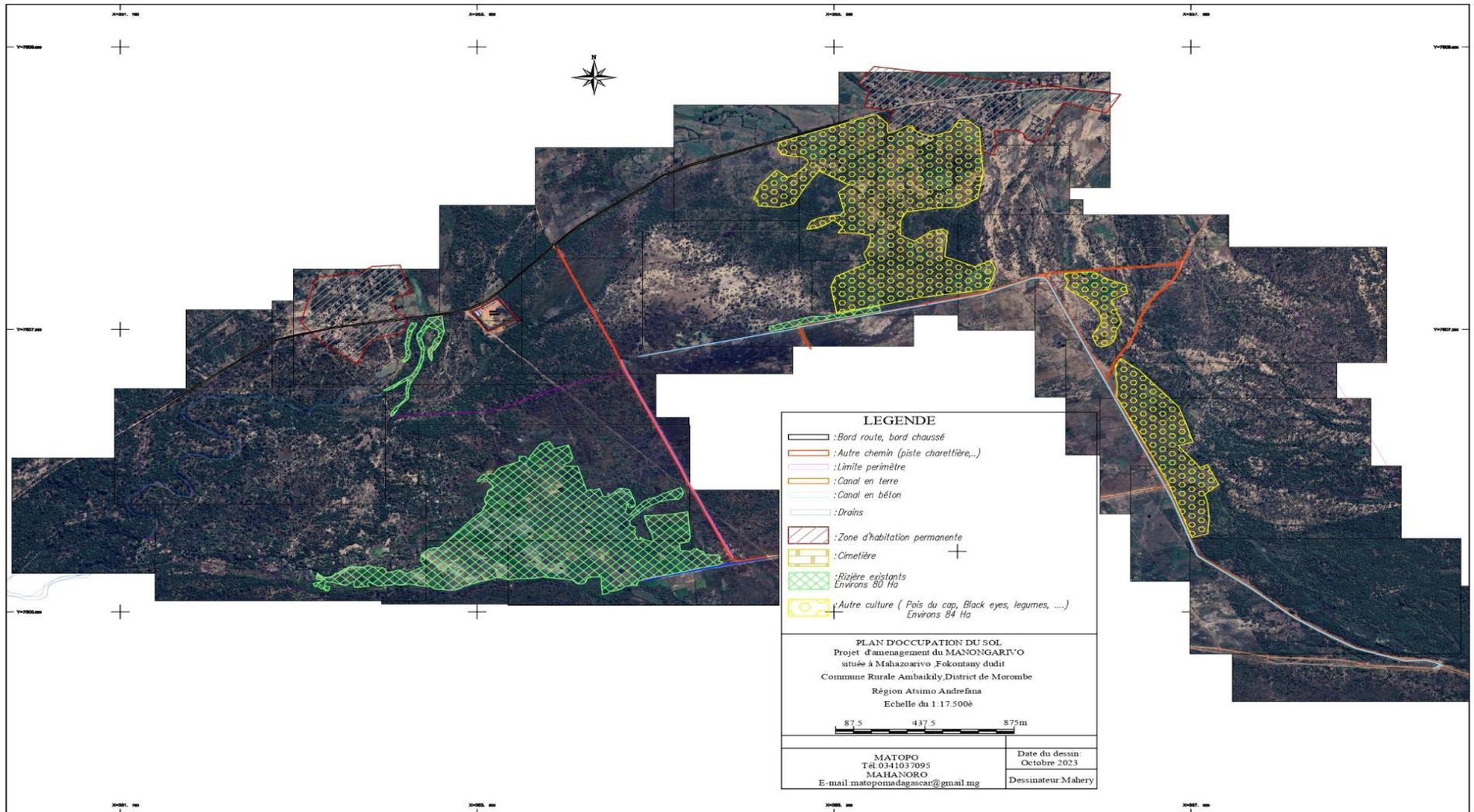
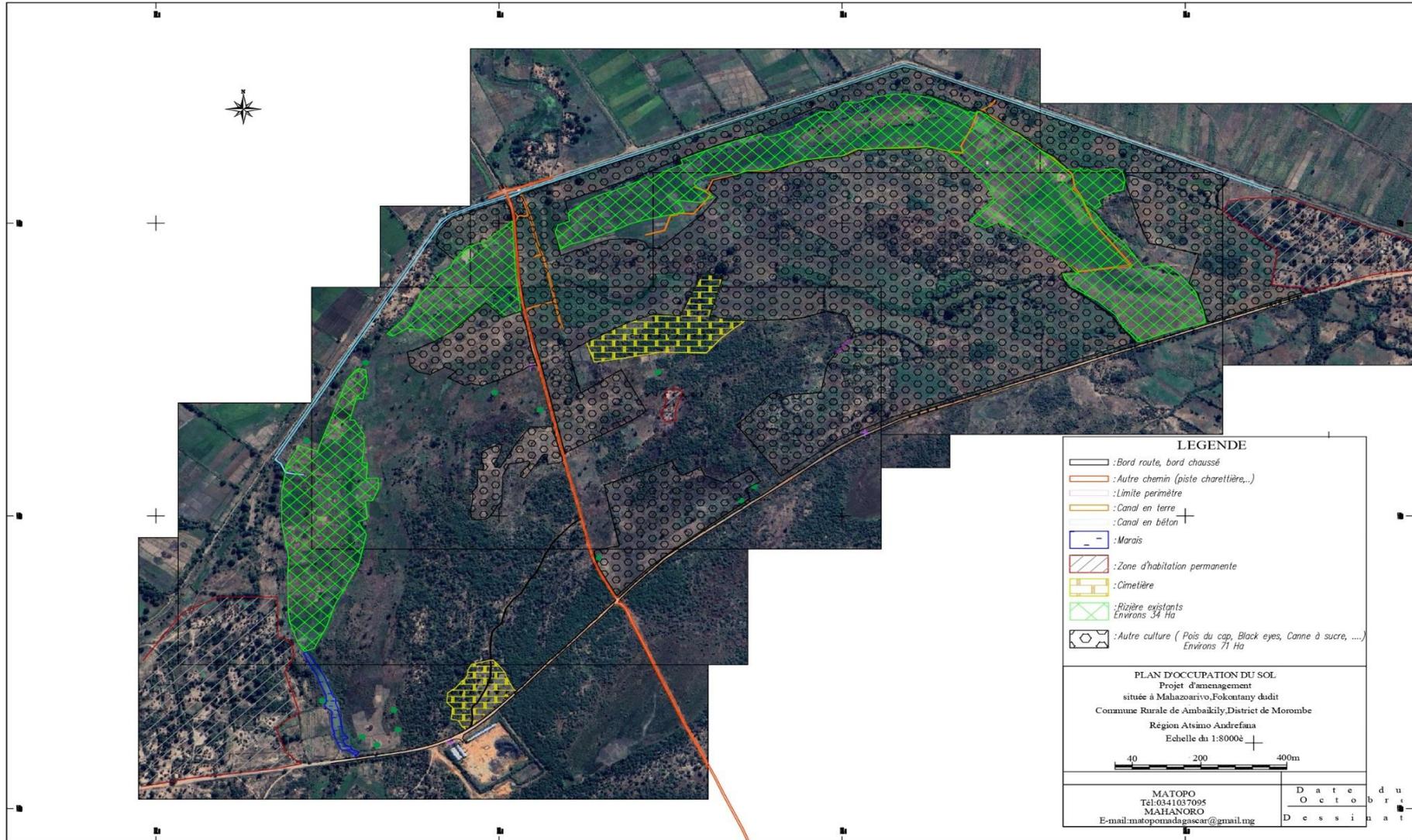


Figure 3: Plan d'occupation de sol Mahazoarivo



**Figure 4: Plan d'occupation de sol Bemoita**

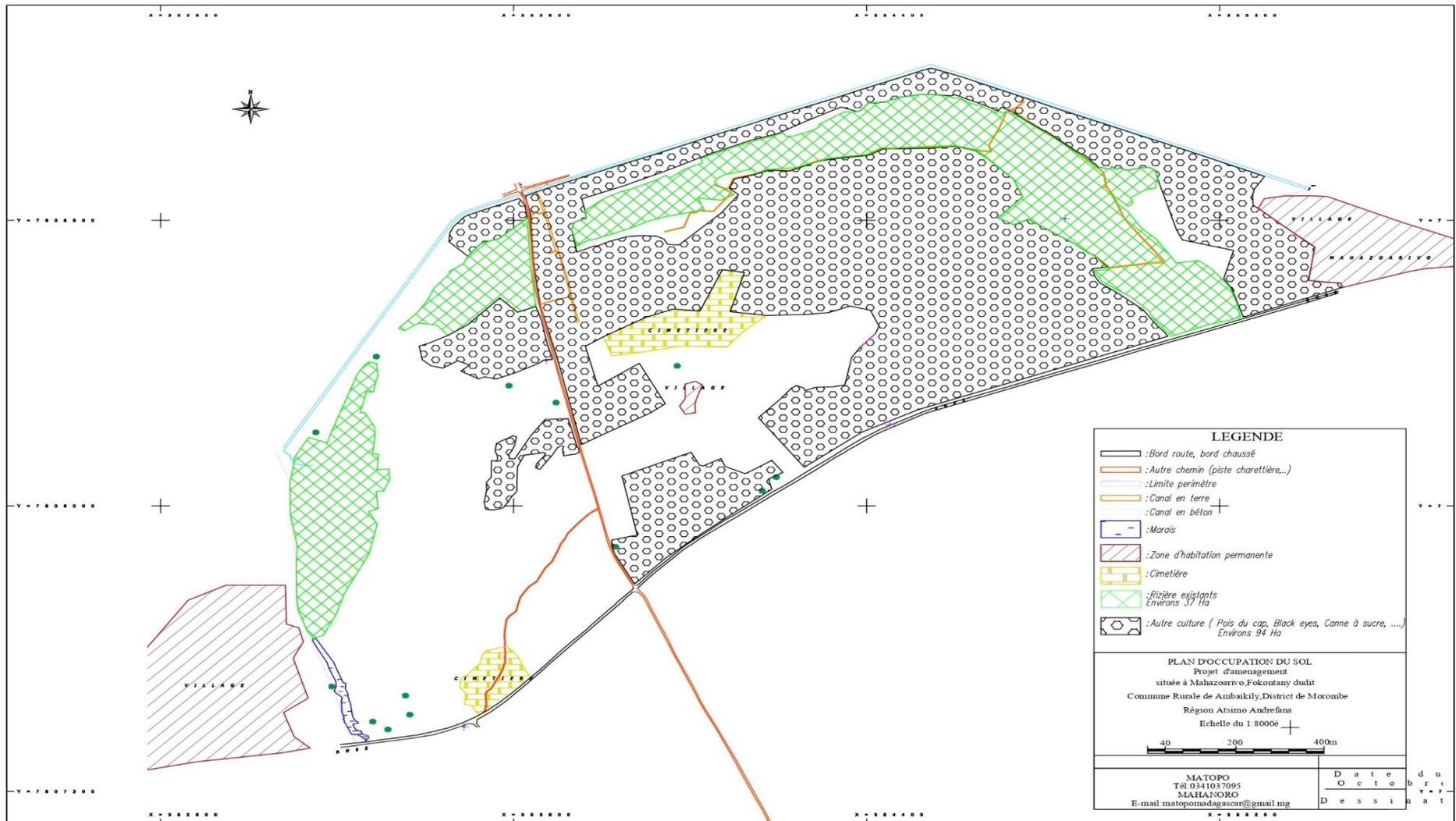
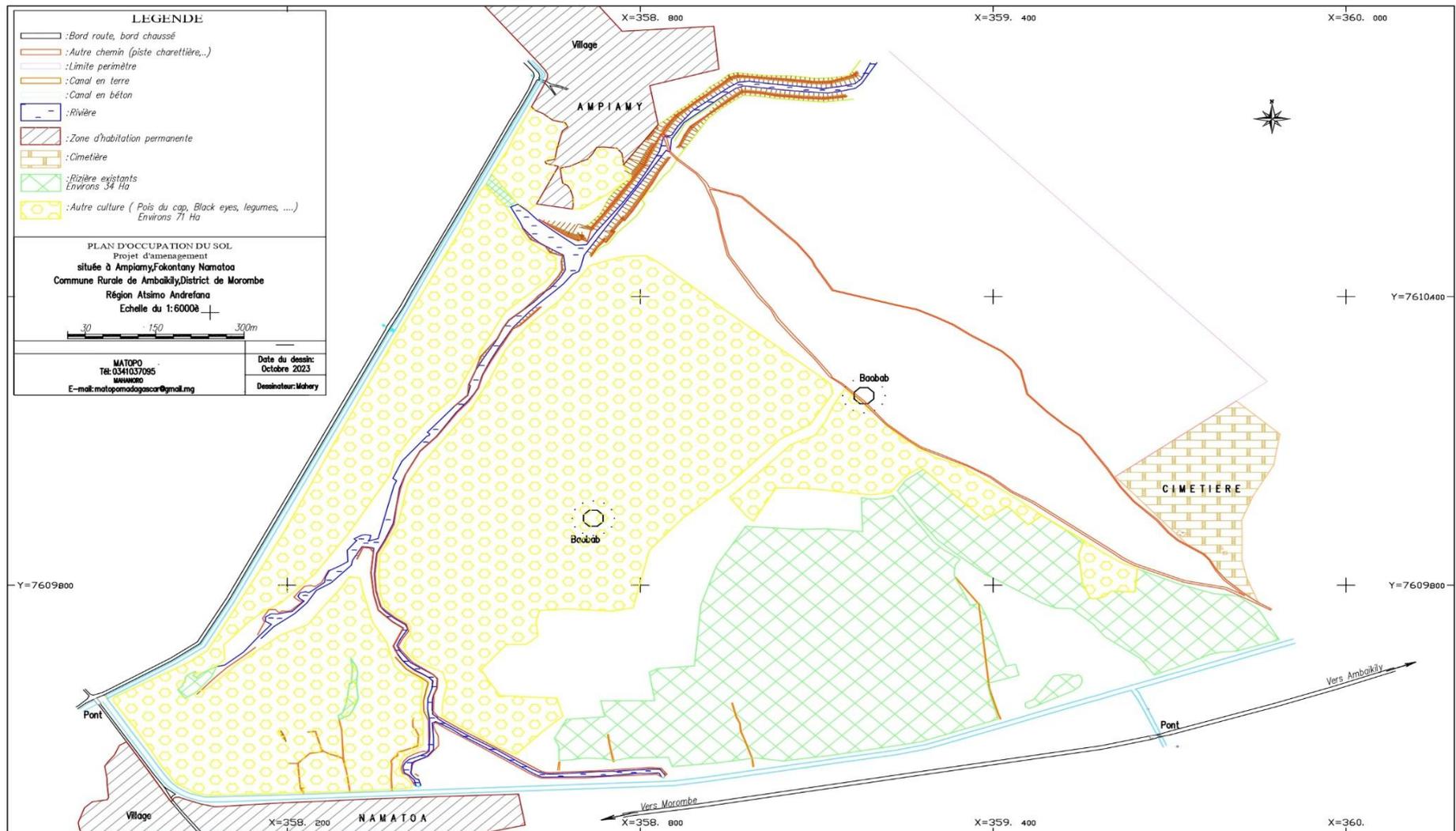


Figure 5: Plan d'occupation de sol Ampihamy



### III. RESUME DE LA DESCRIPTION SUCCINTE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

#### III.1 LA POPULATION AU NIVEAU DE LA ZONE DU PROJET

Avec une croissance démographique de l'ordre de 1,2%, La Région Atsimo Andrefana totalise 1 797 894 habitants en 2018. La taille des ménages moyens est de 4,3. La population est jeune et est constituée à 84% de moins de 45 ans. Le nombre de la population dans les communes concernées (Tanandava Station, Ambahikily, Morombe) directement par le projet est estimé à 120 390 et les femmes représentent 51,65% de la population.:

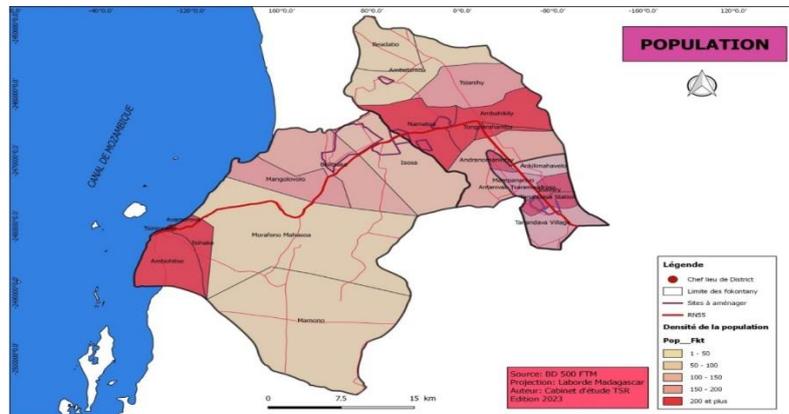
**Tableau 3: Caractéristique de la population dans la zone intervention**

COMMUNE	FOKONTANY	HOMME	FEMME	TOTAL	
Tanandava Station	Tanandava Station	5710	6104	11814	23410
	Tanandava Village	1942	2106	4048	
	Soavary	1545	1643	3188	
	Mampanarivo	1202	1277	2479	
	Sakoabe	434	462	896	
	Ankilimahavelo	477	508	985	
Ambahikily	Ambahikily	3491	3713	7204	43831
	Beadabo	970	1030	2000	
	Ambalamoa	1815	1931	3746	
	Tsianihy	1032	1097	2129	
	Namatoa	3068	3262	6330	
	Tongarahamba	1585	1685	3270	
	Andranomainty	3160	3553	6713	
	Antanivao	586	624	1210	
Morombe	Ambohitse	5441	5788	11229	64378
	Avaradrova	4458	4744	9202	
	Belitsake	4011	4267	8278	
	Isosa	3471	3694	7165	
	Mamono	3195	3399	6594	
	Mangolovolo	3546	3773	7319	
	Tanambao	4290	4564	8854	
	Tsihaky	2180	2320	4500	
	Tsinjorano	599	638	1237	

**Source: CU Morombe, CR Ambahikily, CR Tanandava Station, 2023**

La densité démographique est supérieure à 100 habitants par km<sup>2</sup> le long de la RNT 55. La carte suivante présente la densité démographique par Fokontany au niveau de la zone d'intervention.

**Figure 6: Densité des populations de district de Morombe**



## III.2 L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

### III.2.1 Localisation des périmètres rizicoles

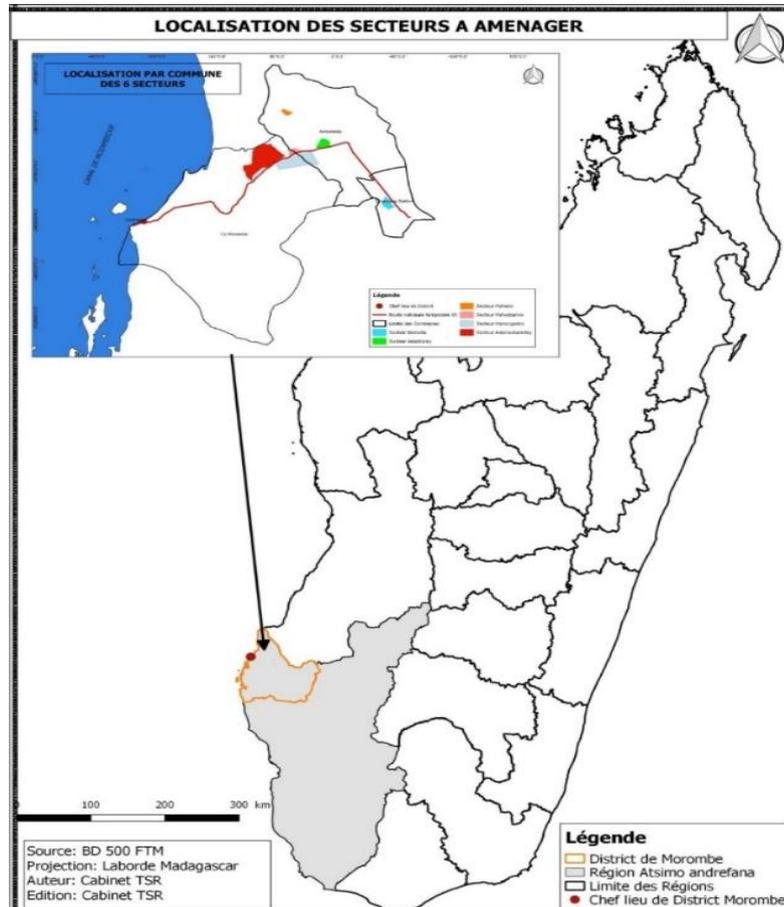
Ce projet est localisé dans le périmètre de Bas Mangoky, situé dans le District Morombe, Région Atsimo Andrefana. Il est accessible via RN9 et la RN55. Le tableau ci-après présente la localisation géographique des secteurs concernés.

**Tableau 4: Localisation des secteurs à aménager**

Secteur	Fokontany d'implantation	Commune d'implantation	Coordonnées géographique
Bemoita	Soavary	Tanandava station	Latitude: 21°43'5.77"S Longitude : 43°45'18.40"E
Ampihamy	Namatoa	Ambahikily	Latitude : 21°36'41.04"S Longitude : 43°38'17.13"E
Mahazoarivo	Namatoa	Morombe	Latitude : 21°37'15.33"S Longitude : 43°35'19.84"E
Antanamanintsy	Isosa, Belintsake	Morombe	Latitude : 21°37'58.83"S Longitude 43°34'12.05"E
Manongarivo centrale, aval 1, aval 2	Isosa	Morombe	Latitude : 21°38'13.80"S Longitude : 43°36'24.57"E

La carte de localisation administrative des six secteurs est la suivante.

Figure 7: Localisation administrative des secteurs à aménager



### III.2.2 La pédologie

L'étude pédologique a permis de distinguer cinq (5) grandes classes de sol au niveau de la zone d'extension : les sols alluvionnaires, les sols hydro morphes, les sols argileux à argiles gonflantes (vertisols), les sols salés, les sols à dominance sableuse.

#### a) Sols alluvionnaires

Dans la zone, les sols alluvionnaires peuvent être divisés en trois selon la dominance du sable et de l'argile. On est alors en présence d'une succession de texture sur le profil de ces sols limono-argilo-sableuse. Le régime hydrique du fleuve en était le responsable de cette propriété physique de ces sols, évidemment fonction des matériaux transportés.

Etant constitués essentiellement par du limon, les sols alluvionnaires ont une vocation agricole notable. Avec la dominance de l'argile, la riziculture est très indiquée et pour celui où le limon est très marqué c'est plutôt les cultures vivrières. Dans le cas de la dominance du sable, son aptitude culturale est assez faible. Les sols alluvionnaires sont qualifiés des sols très peu évolués, peu humifères mais riches en éléments échangeables, à part les taches sableuses.

#### b) Sols hydromorphes

Ces sols se caractérisent par un engorgement plus ou moins permanent de l'eau. Ainsi, ils se rencontrent partout où l'évacuation de l'eau superficielle est difficile. Dans la zone d'extension, le secteur d'Antanamanintsy, en extrême aval, et sur une partie de Manongarivo en comportent beaucoup. La présence de ces sols est alors importante, soit estimée au tiers de la superficie totale de la zone étudiée.

Habituellement, des subdivisions sont faites dans les sols hydro morphes. Il s'agit des sols hydro morphes à Gley avec un horizon de couleur bleutée, et les sols hydro morphes minéraux à pseudogleys qui se distinguent par une coloration gris bleuté de l'horizon, parfois avec des traces de rouilles du fait de la présence des minéraux en état soluble du fer et ou du manganèse. Dans la zone d'étude, la catégorie hydro morphes minéraux à pseudogleys se rencontre beaucoup par rapport à celle hydro morphe à Gley. La photo suivante présente le profil type du sol hydromorphe.

***Photo 1: Profil des sols hydro morphes minéraux à pseudogleys, gris bleuté à l'horizon***



Il est à noter aussi que du fait de l'engorgement non total, dans la zone d'extension concernée, ces sols ne sont pas tourbeux dans notre cas. L'horizon organique est de faible épaisseur et est en surface, et possède un sous-sol à tache rouille ou gris bleuté.

Sur le plan agronomique, ces sols hydro morphes minéraux à pseudogleys possèdent une forte potentialité en riziculture par rapport aux sols hydro morphes tourbeux. Dorénavant, le phénomène de dégradation des matières organiques y est très actif. Tacitement, la formation de l'humus y est alors très développée. Une bonne structure du sol s'y installe par la suite. En terme pédologique, on est en présence d'une structuration grumeleuse stable du sol, qualité très recherchée dans l'agriculture.

### ***c) Sols argileux***

Ces sols couvrent la grande partie de la zone d'extension, plus de la moitié pour l'ensemble. Sur le plan agronomique, ce sont des sols fertiles malgré son caractère lourd pour les travaux. Ils se caractérisent par la présence des fentes en saison sèche occasionnant la formation structurale grossière et anguleuse. En saison humide, les fentes se referment et parfois une formation des microreliefs s'observe à la suite du gonflement de la masse du sol. Cette alternance de gonflements et de retraits produit des effets mécaniques conduisant à l'incorporation des matières organiques en profondeur. La photo suivante présente le profil type du sol argileux. Dans son profil une première partie est de couleur noire tourbeuse résultant d'un taux élevé d'humus que ces sols renferment. Cette présence de l'humus rend cette partie à une bonne structure en terme agronomique. La photo suivante présente le profil du sol argileux.

**Photo 2: Profil du sol argileux pourvus des fentes en période sèche**



**d) Sols sableux**

Le sol est sableux lorsque la proportion du sable présente dans le sol atteint le 80 %. Le sable est facilement identifiable à l'œil nu ou tout au moins à la touchée. La présence des sols sableux s'observe sur des cas très isolés dans toute la zone d'étude. Théoriquement, ce sont des sols inaptes à la culture, surtout quand les ressources en eau d'irrigation est irrégulière. Pour notre cas, du fait de son faible ampleur, certains paysans les traitent par des actions physiques, décapage manuel ; d'autres l'ignorent du fait de son faible ampleur.

**e) Sols salés**

Les sols salés se caractérisent par une teneur élevée en sels solubles et en ion Na<sup>+</sup>. Les sols salés s'étendent pratiquement tout au long de la côte Ouest de Madagascar, mais en faible largeur. La salinisation de ces sols provient dans la plupart des cas des nappes phréatiques en bordure de mer. La photo suivante présente le profil type du sol salé.

**Photo 3: profil des sols salés**

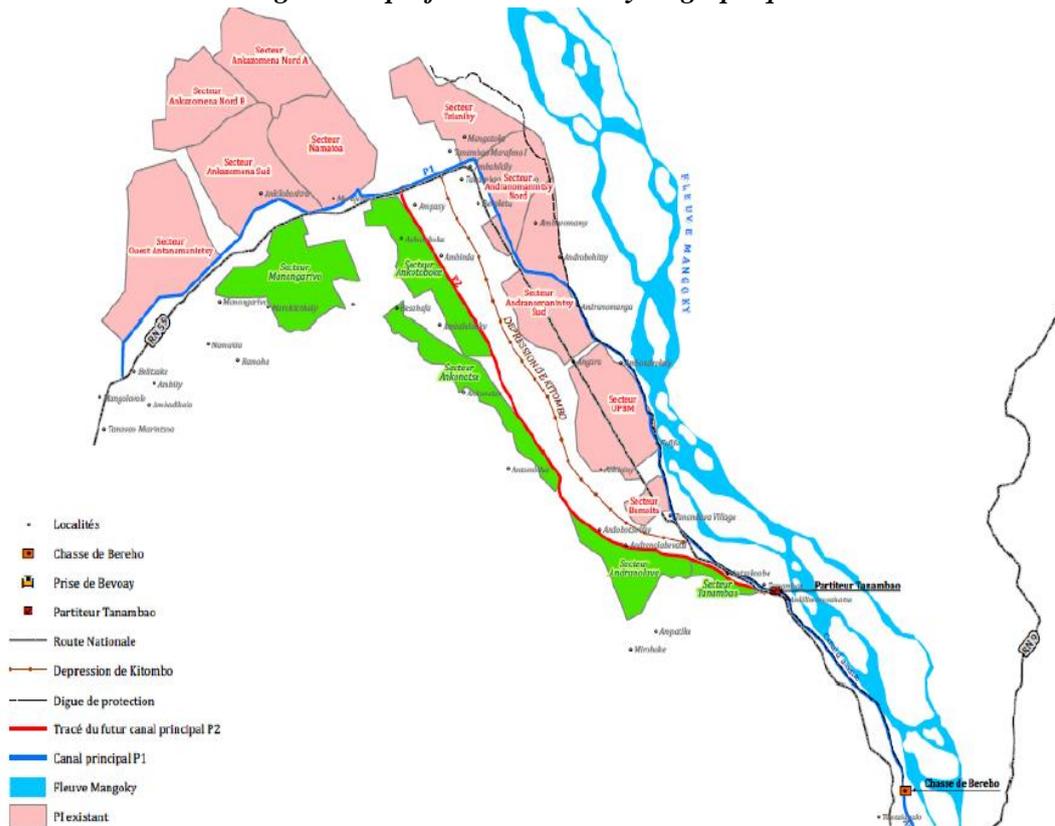


Sur les parcelles cultivées en riz, certains paysans disent avoir des résultats satisfaisant sur les sols salés par la pratique des brûlages des balles des riz préalablement épandues sur tous les sols avant chaque culture. D'autres adoptent un système de lavage par une mise en eau pendant une journée puis une évacuation complète. Il a été dit aussi que la combinaison des deux méthodes donne des bons résultats après quelques années. Un constat a été fait par des paysans que la variété 2787 tolère les sols salés.

### III.2.3 Le plan d'eau

Le Plan d'eau au niveau du périmètre de Bas Mangoky est formé par les bras mort du fleuve de Mangoky ou la dépression de Kitombo, des réseaux d'irrigation (primaire, secondaire, tertiaire) et des drains. Les canaux d'irrigation et les drains sont utilisés par la population comme lieu de baignade, de lessivage et parfois de source d'eau potable. Le fleuve de Mangoky se situe au Nord-Est des secteurs à aménager est classé parmi les zones humides de Madagascar.

Figure 8: : profil des réseaux hydrographiques



## III.3 APERÇU DES CULTURES CIBLES DANS LA ZONE D'INTERVENTION DU PROJET

### III.3.1 La riziculture

On adopte deux saisons de culture au niveau de la zone cible. La possibilité de faire ces deux saisons de culture de riz dépend de la disponibilité de l'eau évacuée vers le drain pendant les travaux. Les semences utilisées sont les variétés connues localement sous les appellations Philippine, MR, FOFIFA 187, 188, 189, 190 ; le X265, IR 64. Il y a aussi les semences locales qui se diffusent d'une manière spontanée et possèdent des caractères intéressants (court cycle, rustique et productive). On ne pratique pas le traitement de la semence de riz par des pesticides.

Le sarclage par herbicide est fortement pratiqué. La dose employée est de 2 litres par hectare. Les riziculteurs de la zone cible utilisent particulièrement du fumier de porc. Pour les fumures d'entretien, le paquet technique PAPRIZ préconise un apport de 100 kg d'urée juste après le premier sarclage. En cas d'apparition de poux de riz, les paysans adoptent le traitement avec des insecticides fabriqués localement (neem+savon poudre). Pour les traitements chimiques, le paysan utilise une dose de 250 cc par hectare.

Le rendement varie de 1,5 à 5 tonnes par hectare. Les parcelles dépourvues d'infrastructures d'irrigation donnent moins de 1T/ha contrairement aux parcelles aménagées dont le moyen est de l'ordre de 3T/ha. Le maximal de 5T/ha s'observe au niveau des grands exploitants.

### **III.3.2 La culture de maïs**

Les paysans de la zone pratique la culture de maïs en association avec le manioc. La saison de culture de maïs s'étale de novembre à mars et la plantation de manioc se fait au mois de février et mars pour être récolté à partir du mois de juillet. La superficie moyenne par famille est estimée à 1 ha par an. La lutte contre la chenille légionnaire et les criquets migrateurs dans cette culture associée nécessite l'utilisation des insecticides.

### **III.3.2 La culture des légumineuses**

Environ 30 % des ménages cultivent des légumineuses. Le poids du cap est moins présent du fait de son exigence en type de sol. Le niébé appelé localement « lojy » est cultivé en toute saison. Les légumineuses sont à la fois utilisées pour l'autoconsommation et commercialisées. En contre saison, des rizières non irriguées sont utilisés pour la culture de niébé. Les paysans traitent la culture de pois de cap et de niébé avec de l'insecticide pour lutter contre les pucerons.

## IV. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE

### IV.1. CONVENTIONS INTERNATIONALES

Madagascar a ratifié plusieurs Conventions internationales qui se rapportent à la biodiversité et aux ressources naturelles dont quelques-unes sont mentionnées ci-dessous. Lesdites ratifications ont été autorisées par les lois et sont les suivantes :

- La Convention Africaine sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles ratifiée par la Loi n°70-004 du 23 juin 1970. Cette Convention a fait l'objet de deux versions:
  - Convention d'Alger de 1968 : Adoptée le 15 septembre 1968 par l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA), cette Convention vise à assurer la conservation, l'utilisation et le développement des sols, des eaux, de la flore et des ressources en faune. Elle met l'accent sur la création de réserves naturelles pour protéger les écosystèmes et les espèces menacées.
  - Convention de Maputo de 2003 : Cette version révisée, adoptée le 11 juillet 2003, se concentre sur une protection renforcée des ressources naturelles en Afrique. Elle inclut des dispositions pour identifier et protéger les espèces menacées, ainsi que pour coordonner les politiques environnementales et de développement durable.
- La Convention sur la Diversité Biologique (CDB) ratifiée par la Loi n°95-013 du 9 août 1995. La CDB est un traité international qui vise à préserver la biodiversité mondiale dont les principaux objectifs sont les suivants :
  - Conservation de la Diversité Biologique : Protéger les écosystèmes, les espèces et les ressources génétiques.
  - Utilisation Durable : Assurer que les ressources biologiques soient utilisées de manière à maintenir leur disponibilité pour les générations futures.
  - Partage équitable des avantages : Garantir que les bénéfices tirés de l'utilisation des ressources génétiques soient partagés de manière juste et équitable entre les pays et les communautés locales.

Dans ce cadre, les dispositions clés peuvent être résumés comme suit :

- Création de zones protégées : Encourager la création de réserves naturelles pour protéger les habitats et les écosystèmes.
- Restauration des écosystèmes : Remettre en état les écosystèmes dégradés et favoriser la reconstitution des espèces menacées.
- Respect des connaissances traditionnelles : Préserver les savoirs traditionnels sur l'utilisation durable de la biodiversité, en collaboration avec les communautés autochtones et locales.
- Gestion des espèces invasives : Contrôler et éradiquer les espèces exotiques qui menacent les écosystèmes.

### IV.2 REGLEMENTATION NATIONALE

A Madagascar, le cadre juridique lié à la gestion de la biodiversité et des ressources naturelles se résume essentiellement aux textes ci-après :

- Loi 2015-003 du 19 février 2015 portant Charte de l'Environnement Malagasy (CEM) actualisée : elle fixe les règles et principes fondamentaux de gestion de l'Environnement, y compris sa valorisation.

Article 7 : Toute personne physique ou morale a le droit d'accéder aux informations susceptibles d'exercer quelques influences sur l'environnement. A cet effet, toute personne physique ou morale

a le droit de participer aux procédures préalables à la prise de décisions susceptibles d'avoir des effets préjudiciables à l'environnement.

Article 13 : 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. Le Décret portant mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) fixe les règles et procédures applicables en la matière.

Article 21 : Les infractions environnementales relatives aux impacts de la dégradation de l'environnement sur la santé et le bien-être de la population sont prévues par la Loi n° 2011-002 du 15 juillet 2011 portant Code de la Santé.

- Loi 97-017 du 8 août 1997 portant révision de la législation forestière sur la refonte de la législation forestière définit la forêt comme toutes surfaces répondant aux qualifications ci-après : les surfaces couvertes d'arbres ou de végétation ligneuse, autres que plantées à des fins exclusives de production fruitière, de production de fourrage et d'ornementation ; les surfaces occupées par les arbres et les buissons situés sur les berges des cours d'eau et lacs et sur des terrains érodés ; les terrains dont les fruits exclusifs ou principaux sont des produits forestiers, tels qu'ils sont définis à l'alinéa ci-dessous.
- Loi n°2015-005 du 26 janvier 2015 portant refonte du Code de Gestion des Aires protégées (COAP) mentionnent que les activités suivantes sont interdites à l'intérieur des Aires Protégées :
  - la chasse, la vente et la consommation des espèces protégées ;
  - la transformation des marais pour l'extension aux cultures agricoles ;
  - toute activité extractive et de production électrique à l'intérieure de la Réserve Naturelle Intégrale, le Parc National et le Parc Naturel, le Monument Naturel, la Réserve Spéciale et la Réserve de Ressources Naturelles ;
  - l'utilisation de scènes de plage ;
  - le retournement de blocs de coraux ;
  - la pêche utilisant des substances toxiques ;
  - tout abandon, dépôt, rejet, déversement, immersion de produits de toute nature susceptible de nuire à la qualité et à l'intégrité des composantes de l'environnement, et de manière générale tout acte de nature à apporter des perturbations à la faune et à la flore, ainsi qu'à l'aspect original du milieu naturel.

Article 190 : Conformément à l'article 52 du COAP, la zone tampon est un espace, dans lequel les activités sont réglementées pour assurer une meilleure protection du noyau dur de l'Aire Protégée et garantir la vocation de chaque composante. La ZUD qui est un espace de valorisation économique où l'utilisation des ressources et les activités de production sont réglementées et contrôlées.

Article 193 : Conformément aux dispositions des articles 39, 40 et 82 du COAP, les activités autorisées aux niveaux de la zone tampon sont notamment : l'utilisation piétonnière des principaux sentiers de liaison l'implantation et entretien des infrastructures de base nécessaires à la survie des communautés dans les ZOC comme les barrages, les canaux ou autres. Les activités réglementées aux niveaux des zones tampons sont les activités d'agriculture comme les cultures vivrières et maraichères ou d'élevage de type familial dans les ZOC, les cultures de rentes dans les ZUD, le pâturage et le parcage de troupeaux de bovidés dans les ZUD.

Les zones à aménager pour d'extension de l'aménagement du secteur Manongarivo et de Mahebo sont inclus dans la ZUD de la NAP CMI. Selon les articles ci-dessus, le projet d'aménagement hydroagricole est autorisé au niveau de cette aire protégée.

- Décret n°99-954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n°2004-167 du 03 février 2004 relatif à

la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (décret MECIE) se rapporte à la mise en œuvre de l'article 13 de la CEM actualisée concernant l'exigence d'une étude d'impact. L'EIE consiste en l'analyse scientifique et préalable des impacts potentiels prévisibles d'une activité donnée sur l'environnement, et en l'examen de l'acceptabilité de leur niveau et des mesures d'atténuation permettant d'assurer l'intégrité de l'environnement dans les limites des meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable. Le décret MECIE précise dans ses annexes I et II les projets obligatoirement soumis à une EIES et à un PREE. L'Annexe I du décret MECIE mentionne que sont soumises à l'EIE tout aménagement, ouvrage, et travaux pouvant affecter les zones sensibles (voir chapitre 3.1.5.4); 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 dont toute exploitation ou extraction minière de type mécanisé. Selon l'annexe 1 du décret MECIE, l'aménagement du secteur Antanamanintsy est soumis à une EIE étant donné qu'il s'agit d'un projet intégrant un volet hydro agricole important portant sur une superficie de plus de 1 000 ha (1785 ha), et l'ouverture des canaux engendrerait des travaux de déblai plus de 20 000 m<sup>3</sup> (137 316 m<sup>3</sup>).

- Arrêté n°6830/2001 du 28 juin 2001 fixe les modalités et les procédures de participation à l'évaluation environnementale. Les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale, défini dans la forme de participation du public dépend de l'autorité compétente tandis que les modalités s'agissent entre autres d'une consultation sur place des documents ou d'une audience publique propos ». ou d'une enquête publique. L'article 2 de cet arrêté précise que « la participation du public à l'évaluation environnementale peut être définie comme étant son association dans l'évaluation environnementale des dossiers d'EIE afin de fournir les éléments nécessaires à la prise de décision. Elle a pour objectif d'informer le public concerné par le projet sur l'existence du projet et de recueillir ses avis à ce
- Arrêté interministériel n°4355/97 du 13 mai 1997 portant définition et délimitation des zones sensibles. Cet arrêté stipule, en son article 3, que sont considérées comme zones sensibles : [...] 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. Cet arrêté 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.

### **IV.3. SYSTEME DE SAUVEGARDE INTEGREE DE LA BAD**

Il s'agit, notamment, des exigences liées à la Sauvegarde opérationnelle E&S 1 (SO1) sur l'Évaluation et la Gestion des Risques et Impacts Environnementaux et Sociaux et la Sauvegarde opérationnelle 6 « Conservation des habitats et de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes » (SO n°6).

La Sauvegarde opérationnelle E&S 1 (SO1) constitue le socle du Système de Sauvegarde Intégré (SSI) de la Banque Africaine de Développement, révisé et approuvé le 12 avril 2023, puis entré en vigueur le 31 mai 2024. Elle vise à garantir que les projets financés par la BAD respectent des normes élevées en matière de durabilité environnementale et sociale, tout en minimisant les impacts négatifs sur les écosystèmes, les communautés et les moyens de subsistance. La SO1 établit un cadre systématique pour identifier, évaluer, gérer et surveiller les risques et impacts environnementaux et sociaux tout au long du cycle de vie d'un projet.

Les objectifs de la SO1 sont (i) Identifier et évaluer les risques et impacts environnementaux et sociaux – y compris ceux liés aux inégalités du genre, au changement climatique et à la vulnérabilité – des opérations de prêts, investissements ou des dons de la Banque, dans leurs zones d'influence conformément aux SO ;

(ii) Permettre aux parties prenantes de s'engager et d'être consultées dans le processus d'évaluation et de gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux ; (iii) Adopter une approche hiérarchique de l'atténuation.

Lorsqu'un projet risque d'affecter des écosystèmes ou des espèces protégées, la SO1 exige un **Plan de gestion de la biodiversité**. Ce plan comprend :

- Une **évaluation de base** pour documenter l'état de la biodiversité dans la zone d'influence du projet.
- Des **mesures d'évitement** (par exemple, modifier l'emplacement d'une infrastructure pour protéger un habitat critique).
- Des **mesures de minimisation** (réduction des perturbations pendant la construction).
- Des **actions de compensation** (restauration d'habitats équivalents ou financement de zones de conservation).
- Un **suivi à long terme** pour garantir que les objectifs de conservation sont atteints.

La SO1 incarne l'engagement de la BAD à promouvoir des projets durables qui équilibrent le développement économique avec la protection de l'environnement et le bien-être des communautés. En exigeant une évaluation rigoureuse, l'utilisation d'outils spécifiques comme le Plan de gestion de la biodiversité, et un engagement continu avec les parties prenantes, la SO1 garantit que les projets financés par la BAD contribuent au développement inclusif et respectueux de l'environnement en Afrique.

La SO6 de la BAD vise à protéger les habitats essentiels en exigeant une évaluation rigoureuse des impacts environnementaux, l'application d'une hiérarchie d'atténuation, et l'engagement des communautés locales pour garantir une gestion durable et respectueuse de ces habitats critiques. Plus précisément, la SO6 insiste sur les points ci-après :

- Protection des Habitats critiques / essentiels

La SO6 exige que les projets financés par la BAD évitent ou minimisent les impacts négatifs sur les habitats essentiels, qui sont souvent des zones critiques pour la biodiversité. Cela inclut les habitats naturels et modifiés qui abritent une haute valeur de biodiversité.

- Évaluation des impacts environnementaux

Avant le démarrage d'un projet, une évaluation rigoureuse des impacts potentiels sur les habitats essentiels doit être menée. Cette évaluation doit identifier les risques et les menaces pour ces habitats, et des mesures d'atténuation doivent être mises en place pour prévenir ou minimiser les dommages.

- Application de la hiérarchie d'atténuation

Les emprunteurs doivent appliquer une hiérarchie d'atténuation pour minimiser les impacts sur les habitats essentiels. Cela signifie d'abord éviter les impacts, puis minimiser ou réduire les effets, et enfin compenser ou restaurer les habitats si nécessaire.

- Engagement des Communautés Locales

La participation des communautés locales est encouragée pour assurer que leurs préoccupations concernant les habitats essentiels sont prises en compte dans la planification et la mise en œuvre des projets.

## IV .4 CADRE INSTITUTIONNEL

### L'ordonnateur des fonds

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet, le MEF est en charge de paiement de ladite étude. Il participe également dans le suivi des fonds et de la mise en œuvre.

### Le Partenaire Technique et Financier

La BAD réalisera une diligence environnementale et sociale raisonnable de toutes les opérations proposées pour son appui. Le but de la diligence environnementale et sociale raisonnable est d'aider la Banque à décider si elle doit apporter un appui à l'opération proposée et, le cas échéant, la manière dont les risques et les impacts environnementaux et sociaux seront pris en compte dans l'évaluation, le développement et la mise en œuvre des opérations

Les responsabilités de la Banque comprendront: (a) l'examen des informations fournies par l'Emprunteur concernant les risques et impacts directs, indirects, cumulatifs et résiduels du projet, y compris les risques et impacts environnementaux et sociaux des installations associées aux opérations et approvisionnements ou demander des informations supplémentaires et pertinentes lorsque des lacunes empêchent la Banque de mener à bien sa diligence raisonnable ; et (b) fournir des orientations pour aider l'Emprunteur à préparer les mesures appropriées conformes à la hiérarchie d'atténuation pour faire face aux risques et impacts environnementaux et sociaux conformément aux SO. L'Emprunteur est responsable de s'assurer que toutes les informations pertinentes sont fournies à la Banque, afin que la Banque puisse s'acquitter de sa responsabilité d'entreprendre une diligence raisonnable environnementale et sociale conformément à sa politique.

### Le Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage

Le Service Environnement et de la lutte contre le Changement Climatique rattaché auprès du secrétariat général du MINAE est le mandat de cette étude. Il en assure la validation de l'EIES et le PAB avant l'approbation du futur bailleur de fonds.

### La Cellule d'Exécution du Projet d'Extension du Périmètre du Bas Mangoky

Le PEPBM II est l'Agence d'Exécution de la présente étude. Elle est chargée d'appuyer le MINAE en moyen logistique et humain dans la supervision de cette étude. Il est en charge de la validation de l'EIES. La cellule d'exécution du projet de phase 2 sera composée d'un coordonnateur, d'un responsable de suivi et évaluation, d'un responsable Administratif et Financier et d'un responsable en passation de marchés, d'un responsable environnemental et d'un responsable en génie rurale.

### Les ministères et leurs attributions spécifiques

Les ministères en charge de la supervision de la mise en conformité des investissements avec l'environnement au sein du projet sont représentés par :

- Le **Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)**, Le ministère est représenté au niveau de la Région par la Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable (DREDD) représentent le Ministère au niveau des Régions. Elles sont rattachées au Secrétariat Général qui en assure la supervision administrative. Elle est chargée de l'autorisation de coupe, de l'inventaire forestier et de défrichement. Le cantonnement de l'environnement et du développement durable assure une partie de cette fonction au niveau du District Morombe en charge du contrôle forestier.
- **L'Office National pour l'Environnement (ONE)**, le guichet unique pour tout ce qui concerne la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) à Madagascar. Ces autorités ont pour mission de vérifier l'application et la conformité des actions en matière environnementale et sociale aux réglementations en vigueur. Elles doivent également être impliquées dans l'évaluation et le suivi du Projet, conformément au décret MECIE. Au cours de l'évaluation environnementale d'un

projet, l'ONE veille à ce que les préoccupations sectorielles et environnementales soient correctement intégrées dans la gestion du projet. Il délivre le Permis Environnemental qui est une exigence nationale. Pendant la phase de mise en œuvre, l'ONE est également chargé d'assurer un suivi indépendant de l'efficacité et de la qualité de la mise en œuvre du Cahier de Charges Environnemental (CCE), y compris le Plan de Réinstallation Involontaire (PRI), en collaboration la Cellule Environnementale du MINAE. L'annexe III de ce décret précise la contribution du promoteur aux frais liés à l'évaluation et au suivi de l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES), y compris les frais des cellules environnementales, des experts sollicités pendant l'évaluation, les déplacements des membres du Comité Technique d'Évaluation (CTE), les consultations publiques, ainsi que les frais engendrés par le contrôle et le suivi du Plan de Gestion Environnementale du Projet (PGEP). Les frais de l'ONE pour l'obtention de Permis environnemental et des suivis font parties de la part de l'Etat Malagasy.

- Le **Ministère de la Décentralisation et l'Aménagement de Territoire (MDAT)** interviendra dans le processus de reconnaissance des terrains, de l'élaboration du plan local d'occupation foncière et de sécurisation foncière à travers sa direction régionale et des services fonciers (domaines, topographie). Il sera membre de la commission pour l'examen des terres à distribuer
- Le **Ministère des Mines et des Ressources Stratégiques (MMRS)**
- La Direction Régionale des mines est responsable de la délivrance de permis d'exploitation des carrières et le contrôle du cahier des charges environnementales.
- Le **Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH)**,
- Le MEAH à travers sa direction régionale est en charge de l'autorisation de prélèvement de l'eau, de contrôle de la qualité de l'eau et du rejet.
- Le **Ministère du Transport et de la Météorologie (MTM)** à travers sa direction régionale et ses organismes rattaché (agence de transport terrestre ou ATT), autorise la circulation des camions et des engins.
- Le **Ministère de la Sécurité Public et le Ministère délégué en charge de la gendarmerie**, à travers ses agents, sont en charge de la sécurité des biens et des personnes, au maintien de l'ordre et l'organisation de la circulation.
- Le **Ministère de la Population, de la Solidarité** assure dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet, le suivi des engagements sociaux du projet. Il prend en compte spécialement les impacts sur les communautés locales et la lutte contre les VBG/VCE à travers des cellules d'écoute et des conseils juridiques.
- **L'Autorité Nationale De l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA)** qui est une branche rattachée au ministère de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène. L'ANDEA assure la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) et le développement rationnel du secteur eau et assainissement à Madagascar, elle est l'unique interlocuteur de tous les intervenants en matière de ressources en eau. A ce titre, l'ANDEA est responsable de la protection, de la conservation et de la mise en valeur des eaux de surfaces et des eaux souterraines dans toute l'île. Ainsi, toutes les activités de prélèvement et de déversement d'eaux nécessitant les autorisations spécifiées dans le Code de l'Eau et ses textes d'applications sont délivrées par l'ANDEA.

## V. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### V.1. FORETS DENSES SECHES DE BASSE ALTITUDES

Le périmètre du Bas Mangoky, situé dans la région sud-ouest de Madagascar, englobe le Complexe Mangoky Ihotry, une aire protégée gérée par l'Association Asity avec le soutien de la Fondation pour les Aires Protégées et la Biodiversité de Madagascar (FAPBM). Les forêts denses sèches de basse altitude de cette région sont des écosystèmes semi-décidus, caractérisés par une couverture ligneuse de 50 à 80 %, des arbres de petite à moyenne taille (10-20 m), et un sous-étage partiellement graminéen. Ces forêts abritent une biodiversité exceptionnelle, avec des espèces endémiques telles que des baobabs, des oiseaux d'eau, des reptiles, et des plantes adaptées aux conditions semi-arides. Elles coexistent avec d'autres écosystèmes comme les savanes, les mangroves, le lac Ihotry (troisième plus grand lac de Madagascar), et des zones humides.

Ces forêts sont soumises à des pressions anthropiques importantes, notamment :

- **Agriculture itinérante sur brûlis** (hatsake), qui entraîne une déforestation progressive.
- **Coupe sélective de bois** pour la construction et le charbonnage.
- **Feux de brousse**, souvent utilisés pour régénérer les pâturages ou défricher des terres.
- **Chasse et collecte illégale** de ressources biologiques.
- **Changement climatique**, qui aggrave l'ensablement des lacs et la désertification, menaçant la viabilité des écosystèmes.

Les communautés locales, organisées au sein de la plateforme **MIARO (Mangoky Ihotry Arovana)**, dépendent de ces écosystèmes pour leurs moyens de subsistance (agriculture, pêche, collecte de bois), ce qui accentue la nécessité d'une gestion durable. Les espèces suivantes y prédominent : Boy (*Commiphora lami*), Katrafay (*Cedrelopsis grevei*), Beholitse (*Hymenodiction decaryii*), Hazomafio (*Albizia tulearensis*), Mendoravy (*Medoravia sp*), Vory (*Haleantus greveanus*), Palissandre (*Dalbergia sp*), Hazomalany (*Hazomalaniavoy ronii*), Babo (*Dioscoreae maciba*), Balo (*Dioscoreae sp*), Sosa (*Dioscorea soso*), Tainakanga (*Xerocysios danguii*), Mangarahara, kily (*Zanahnasuae volens*), sogno, *Grewiagrevei* (Katepoka), Gaondy, *Pourpartia caffra* (Sakoa), *Stereospermum variabile*, *Zanthoxylum decaryi* (Monongo), *Vanilla madagascariensis* (Vahinamalo), *Tetrapteroca rpongeayi* (Vaovy), *Stereospermum variabile*. La végétation herbacée est dominée par le talafotsy, papolahy, poipitika, kindresy (*Cynodon dactylon*), Moita (*Cyperus articulatus*), Matsia (*Sporobolus dense*), herahera, lalanda

**Tableau 5: Classification des faunes selon l'UICN**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Classification UICN	Classification nationale
Boy	<i>Commiphora lami</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique
Katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	Préoccupation mineure (LC)	Espèce protégée
Beholitse	<i>Hymenodiction decaryii</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique
Hazomafio	<i>Albizia tulearensis</i>	Vulnérable (VU)	Espèce menacée
Mendoravy	<i>Medoravia sp</i>	Non évalué (NE)	Espèce rare
Vory	<i>Haleantus greveanus</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique
Palissandre	<i>Dalbergia sp</i>	En danger critique	Espèce protégée
Hazomalany	<i>Hazomalania voyronii</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique
Babo	<i>Dioscorea emaciba</i>	Non évalué (NE)	Usage alimentaire
Balo	<i>Dioscoreae sp</i>	Non évalué (NE)	Usage alimentaire
Sosa	<i>Dioscorea soso</i>	Non évalué (NE)	Usage alimentaire
Tainakanga	<i>Xerocysios danguii</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Classification UICN	Classification nationale
Mangarahara, kily	<i>Zanahnasu aevolens</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique
Sogno		Non évalué (NE)	Espèce locale
Katepoka	<i>Grewia grevei</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique
	<i>Gaondy</i>	Non évalué (NE)	Espèce locale
Sakoa	<i>Pourpartia caffra</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique
Monongo	<i>Zanthoxylum decaryi</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique
Vahinamalo	<i>Vanilla madagascariensis</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique, protégée
Vaovy	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	Vulnérable (VU)	Espèce endémique
Stereospermum variable	<i>Stereospermum variable</i>	Non évalué (NE)	Espèce endémique

Trois espèces de baobab sont recensées au niveau de la zone d'intervention : renala (*Adansonia grandidieri*), za (*Adansonia za*) et *Adansonia rubrostipa*. Elles peuvent atteindre 25 m de haut et 15 m de circonférence. Cette espèce domine la couverture arborée

**Tableau 6: Classification des espèces de baobab selon l'UICN**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Classification UICN	Classification nationale
Renala	<i>Adansonia grandidieri</i>	En danger (EN)	Espèce protégée
Za	<i>Adansonia za</i>	Quasi menacé (NT)	Espèce endémique
Renala	<i>Adansonia rubrostipa</i>	Quasi menacé (NT)	Espèce endémique

Le chapitre suivant présente les écosystèmes et la diversité biologique au niveau de la zone objet de l'aménagement et ses environs. Ces espèces sont recensées principalement dans l'aire protégée du **Complexe Mangoky Ihotry**, qui est une zone clé pour la conservation de la biodiversité locale.

L'inventaire des espèces menacées dans la zone d'intervention comprend plusieurs espèces de flore et de faune classées selon leur statut de conservation. Les principales **menaces et problèmes liés à la conservation de la biodiversité** dans la zone d'intervention sont présentées dans le tableau suivant : Parmi les espèces observées, cinq (05) sont à statuts menacés dont trois en En Danger (EN) et deux Vulnérable (VU) et une espèce presque menacée (NT)

**Tableau 7: Principales menaces et problèmes liés à la conservation de la biodiversité**

Menaces	Problèmes	Mesures
-Déforestation et défrichement incontrôlé -Pollution des sols et des eaux -Chasse et braconnage des espèces protégées -Perte de biodiversité due aux infrastructures	-Sécurisation foncière et usage de l'eau -Utilisation des canaux d'irrigation comme source d'eau domestique -Emission de gaz à effet de serre	-Mise en place de zones tampons pour limiter l'impact des activités humaines. -Reboisement et conservation des espèces endémiques. -Sensibilisation et renforcement des contrôles contre la chasse illégale. -Régulation stricte de l'utilisation des pesticides et des engrais chimiques. -Amélioration de la gestion de l'eau pour prévenir la pollution et les maladies hydriques

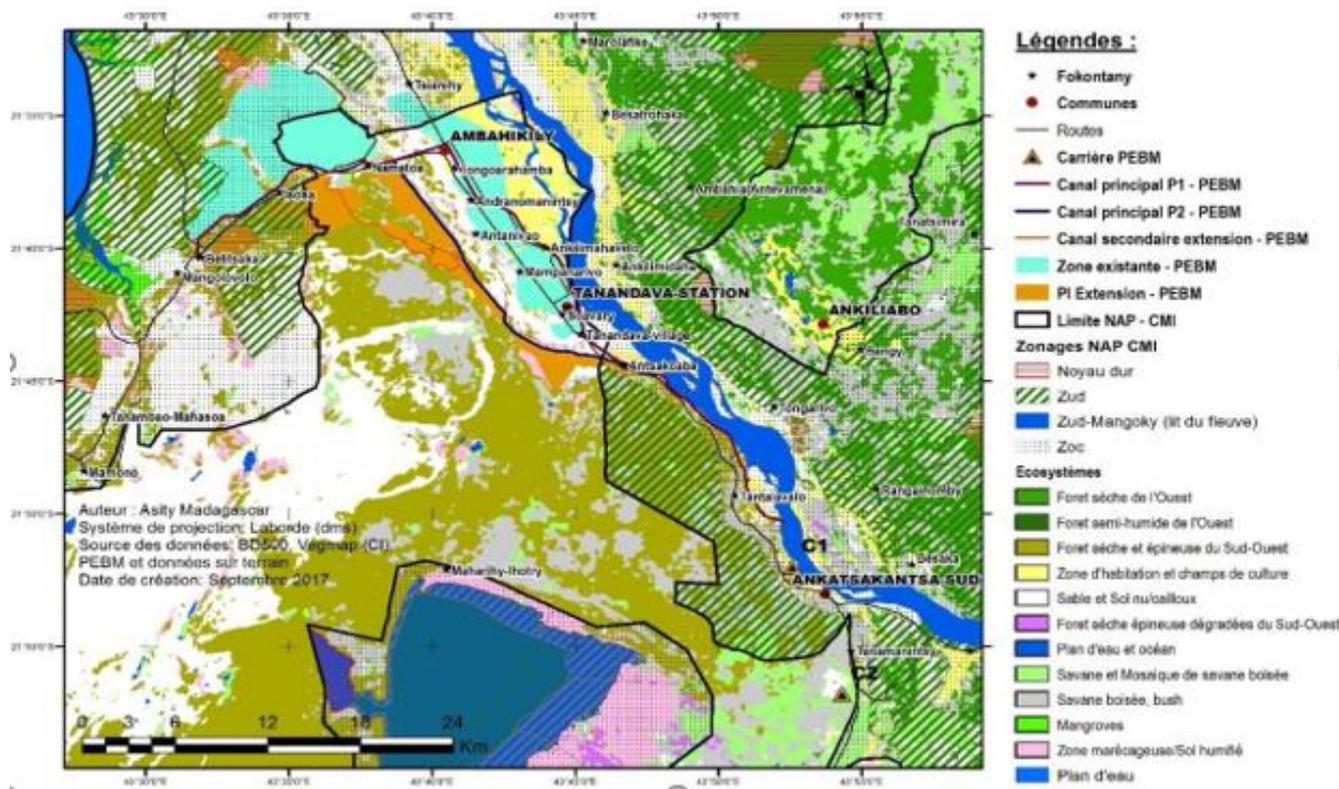


Figure 9: Carte occupation d'écosystème de la zone d'étude

Pour avoir des meilleurs résultats ; des consultations des données disponibles ont été faites (cartes, rapports, autres documents sur la NAP CMI). Cela a été faite afin d'éviter des éventuels problèmes qui pourraient se passer et aussi d'avoir déjà en tête des références et des instructions mentionnées dans ces documents. Sur ce, la carte et les instructions concernant la zone d'étude étaient disponibles en partie. Alors, la liste floristique obtenue à partir de l'inventaire effectué dans les plots des zones étudiées et le long des transects franchis par site visité est présentée en fichier intitulé **Annexe I**

L'inventaire floristique réalisé dans chaque plot de dimension (20x 50) m<sup>2</sup> selon la méthode adoptée pour les sites étudiés a permis de déterminer le nombre de famille, genres et espèces par site.

Tableau 8 : Richesse floristique des zones

SITES	Nb de Famille	Nb de Genres	Nb d'espèces	Fam la plus représentée
ANDRANOLAVA TANANDAVA	25	44	50	APOCYNACEAE MALVACEAE FABACEAE
ANTSAKOABE TANANDAVA	24	47	51	FABACEAE APOCYNACEA MALVACEAE,
ANKONATSY TSIRITSY TANANDAVA	21	33	36	FABACEAE, APOCYNACEAE, MALVACEAE
AMBATOMAINTY C1 ANKATSAKATSA SUD	20	32	35	FABACEAE APOCYNACEAE MALVACEAE

TANAMANINTSY C2 ANKATSAKATSA SUD	22	40	45	FABACEAE MALVACEAE, APOCYNACEAE
AMOTE MAHAZOARIVO	39	81	102	APOCYNACEAE MALVACEAE FABACEAE
ANKOTOBOKY AMBALABE NAMATOA	40	74	88	FABACEAE APOCYNACEAE MALVACEAE
ANKOTOBOKY ANTALY NAMATOA	38	71	83	FABACEAE APOCYNACEAE MALVACEAE
ANTRANOMBOAY MAROTAKY ISOSA	45	96	126	FABACEAE APOCYNACEAE MALVACEAE
ASOROBIANA ISOSA	45	110	156	FABACEAE APOCYNACEAE MALVACEAE
NAMAKIA ISOSA	42	98	142	FABACEAE APOCYNACEAE MALVACEAE
ANTANIVAO ANDRANOMANITSY	13	21	25	FABACEAE POACEAE MALVACEAE

Les espèces floristiques ont été relevées le long des transects franchis par sites et ainsi surtout dans des plots de dimension (20x 50) m<sup>2</sup>. Il est à signaler que par site d'étude aucune apparition ni disparition d'espèces n'est constatée. La composition floristique reste la même que celle enregistrée en 2018 par ASITY

Pour mieux voir les nombres ou l'abondance de chaque espèce dans les différentes localités, un graphe synoptique a été dressé à partir d'un tableau renfermant les localités étudiées et la composition floristique correspondante. Cette illustration est présentée en **Annexe II**.

L'ensemble des zones étudiées sont riches en espèces. Une grande particularité est constatée dans les sites d'inventaire d'Isosa dans le secteur Antanamanitsy, Mahazoarivo et Ampihamy, De même en taux d'endémicité, le taux d'endémisme est très remarquable on a recensé 48 espèces. La liste de ces espèces endémiques des zones étudiées est rapportée en **Annexe III**.

Afin de garder la fierté de l'île, en possédant de nombreuses espèces endémiques, il s'avère important de faire la multiplication de ces espèces pour ne pas perdre les lignés génétiques spécifiques. Elle est faisable soit par élevage en pépinière à partir de la collecte des graines ou des boutures prélevées sur place, soit par multiplication végétative plantée directement sur terrain, soit encore par semis direct sur terrain en période favorable. En misant sur le port végétatif ou l'architecture spatiale de ces plantes, elles se divisent en trois types : les ports herbacés, les arbustes semi ligneux et les ports d'arbre ligneux. Le choix sur les espèces à multiplier repose sur les plantes surlignées en jaune dans la liste des plantes endémique renvoyée en annexe, **Annexe III**. Les plantes restantes se multiplient facilement dans la nature.

Deux types espèces ont une importance dans la diversité biologique. Les espèces de Baobab sont la première, on a recensé trois espèces au niveau de la zone à aménager : le renala (*Adansonia Grandidieri*) est classée endémique de Madagascar, l'*Adansonia za* est classée quasi menacée et l'*Adansonia rubrostipa* est dans le statut de préoccupation mineure.



*Photo 4: Adansonia Zà situé au niveau du secteur Antanamanitsy*



*Photo 5: Adansonia rubrostipa dans la limite du secteur Bemoita*



*Photo 6: Adansonia grandidieriau milieu du secteur Ampihamy*

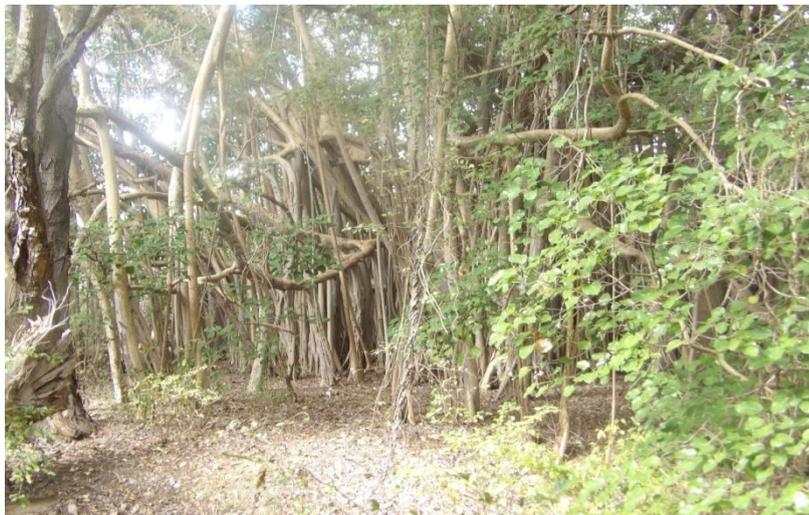


***Photo 7: Adansonia grandidieri au niveau du secteur Manongarivo***

Deux espèces d'arbres sont sacrées pour la communauté riveraine. Il s'agit du *Stereospermum variable* (Mangarahara) et le fihamy (banyan). Ces arbres sont vénérés par les habitants. Ils utilisent le lieu pour exhausser un vœu ou pour demander de la bénédiction



***Photo 8: Stereospermum variable (Mangarahara)***



***Photo 9: Arbre de fihamy, lieu de demande de vœu au niveau du secteur Antanamanintsy***

Deux espèces endémiques dont l'*Adansonia Zà* (voir photo à côté), *Ficus gravei* (fihamy) peuvent être impactées par la gestion des pestes et des pesticides.

D'une superficie de 315 000 ha, Il est constitué par le Lac Ihotry et ses lacs environnants (sud), le Delta du fleuve Mangoky et l'espace maritime (nord) et les marécages aux environs de la route d' Ankiliabo et Nosy Ambositra (extrême Est).

Selon le plan d'aménagement de l'aire protégée mis à jour en juillet 2021, la flore est représentée par 122 espèces réparties dans 92 genres et 111 familles. Ces taxons sont inventoriés dans l'écosystème terrestre composé de forêt dense sèche, de mangrove et de savane (Biodev, 2007). On peut citer quelques espèces importantes comme l'*Adansonia grandidieri* (EN), *Commiphora mafaidoha* (CR), *Dalbergia trichocarpa* (CR), *Dalbergia purpuras* (VU). Concernant l'écosystème aquatique, 121 espèces de plantes réparties dans 33 familles ont été inventoriées. Près de 60% des familles des plantes vasculaires aquatiques identifiées à Madagascar se trouvent au complexe Mangoky Ihotry.

## V.2 SAVANES

Les savanes du périmètre du Bas Mangoky s'inscrivent dans une région semi-aride avec une pluviométrie annuelle moyenne d'environ 648 mm (basée sur les données de Tanandava, et environ 41 jours de pluie par an. Ce climat limite la densité de la végétation, favorisant des formations végétales typiques des savanes, telles que des prairies et des pâturages secondaires

Ces savanes sont intégrées dans un écosystème plus large incluant des forêts denses sèches semi-déciduales, des fourrés secs épineux, des mangroves, et des zones humides comme le lac Ihotry et ses lacs satellites. Les savanes occupent probablement les zones moins irriguées, en périphérie des périmètres agricoles aménagés

Bien que les savanes elles-mêmes ne soient pas le principal foyer de biodiversité comparées aux mangroves ou aux forêts sèches, elles abritent une faune adaptée, notamment des oiseaux d'eau qui fréquentent les zones humides adjacentes (lac Ihotry, marais). Les espèces endémiques de l'ouest malgache peuvent également être présentes dans les savanes, bien que leur habitat soit menacé par les activités humaines

Les savanes du Bas Mangoky sont affectées par plusieurs pressions anthropiques et naturelles : feux de brousse, agriculture sur brûlis, ensablement dû aux vents forts et à la sécheresse, ainsi que le changement climatique. Ces facteurs réduisent la capacité des savanes à maintenir leur écosystème et à fournir des services comme le pâturage.fapbm.orglexpress.mg

L'ensablement, en particulier, est un problème critique, car le sable transporté par le vent obstrue les canaux d'irrigation et affecte les zones agricoles adjacentes, ce qui peut indirectement limiter l'expansion des savanes

Bref, les savanes du périmètre du Bas Mangoky sont des écosystèmes semi-arides dominés par des prairies et des pâturages secondaires, intégrés dans un paysage complexe incluant des zones humides et des forêts sèches. Soumises à des pressions comme les feux, la déforestation et l'ensablement, elles jouent un rôle secondaire face à l'agriculture irriguée, qui domine la région grâce aux aménagements du fleuve Mangoky. Leur préservation est cruciale pour maintenir la biodiversité et les activités pastorales, mais elles restent fragiles dans un contexte de changement climatique et d'intensification agricole.

**Tableau 9 : caractéristiques des savanes dans le périmètre du Bas Mangoky**

Zone	Localisation	Type de savane	Végétation dominante	Utilisation principale	Pressions environnementales	Biodiversité associée
Savanes périphériques du Bas Mangoky	Zones en périphérie des périmètres irrigués (autour du fleuve Mangoky et du lac Ihotry)	Savane semi-aride à prairies secondaires	Graminées résistantes à la sécheresse, arbustes épars, baobabs occasionnels	Pâturages pour l'élevage, agriculture itinérante	Feux de brousse, ensablement, déforestation, érosion	Oiseaux d'eau (proximité des zones humides), petits mammifères, reptiles endémiques
Savanes dégradées près des zones agricoles	Proximité des rizières et canaux d'irrigation	Savane anthropisée	Graminées clairsemées, végétation secondaire	Pâturages secondaires, collecte de bois	Agriculture sur brûlis, ensablement, changement climatique	Biodiversité réduite, espèces tolérantes aux perturbations
Savanes adjacentes aux forêts sèches	Bordure des forêts denses sèches semi-déciduales (nord-ouest du périmètre)	Savane arbustive	Graminées avec arbustes épineux, transition vers fourrés secs	Élevage extensif, collecte de ressources	Feux fréquents, coupe de bois, expansion agricole	Espèces endémiques de l'ouest malgache (lézards, oiseaux)

### Conclusion sur la composition floristique de la zone :

En termes de composition floristique de la zone d'étude, zone en superposition, en général, on constate encore la dominance des familles des plantes herbacées et arbustes telles les FABACEAE, les APOCYNACEAE et les MALVACEAE. Les grands arbres sont constitués essentiellement par les baobabs, plantes emblématiques de Madagascar qui émergent et s'identifient facilement. Et vient après les SAKOA ALA. Ces deux espèces sont toujours présentes dans toutes les localités étudiées. Pour les baobabs, les concentrations importantes se trouvent à Antsakoabe, Asorobiana, Ambatomainty Carrière 1 et à Marotaky. Les traces de prélèvements des *Discorea*, des défrichements anciens et récents, des passages des feux incontrôlés n'étaient pas encore constatées partout dans les sites visités.

Malgré ce point positif ; l'aménagement et l'enrichissement de l'ensemble reste toujours indispensable et incontournable surtout celle à proximité des localités transformées en zone de culture rizicole. La mise en place des espaces intermédiaires reste encore valable et souhaitée et s'avère nécessaire pour mieux gérer les mouvements fréquents anthropiques au cours des campagnes agricoles. La mise en œuvre de ces activités sera effective avec la participation active et appui intensif du PEPBM II. Les villageois confectionnent des charbons avec les grands arbres de la zone mais les deux espèces mentionnées ci-dessus ne figurent pas parmi la liste des cibles pour les combustions (charbonnage et bois de chauffe) car elles renferment assez d'eau dans leur tronc et cette caractéristique rend difficile la conduite de la carbonisation et ainsi elles donnent des charbons mous et de très mauvaises qualités. Certains *Ficus* (Fihamy) et *Tamarindus* (kily) sont aussi visibles dans beaucoup d'endroits car parmi elles, les pieds adultes sont sacrés, les traditionnalistes ou les personnes conservatrices les utilisent pour accomplir leurs prières aux ancêtres (razana), les tabous des tribus. Encore, une autre raison de l'existence de ces grands arbres, ils peuvent être trop grand pour être abattu et ainsi ont une importance particulière au point de vue interdiction ou « fady » du tabou ou encore à usage médicinal ou tout simplement résistant au passage du feu.

Tous les secteurs ont toujours des apparitions et disparitions d'espèce d'où l'existence d'un écart en sur les nombres d'espèces inventoriées par site. En déplaçant, des nouvelles espèces apparaissent mais d'un côté, d'autres disparaissent. Cette différenciation pourrait être expliquée par la variation progressive de substrat

du sol allant de l'argile rouge, gris, noir sablonneux vers les sables. Pourtant en général, l'ossature de la composition floristique ligneuse en tant que zones sèches reste toujours la même. Les différentes formes d'adaptation aux zones arides et subarides persistent et sont constatées sur toutes les formations végétales dans toutes les localités visitées.

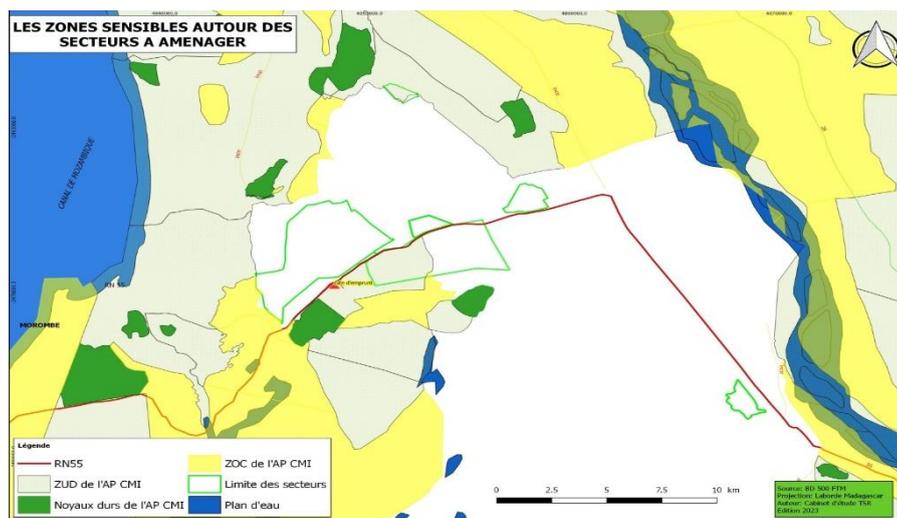
En comparant la richesse spécifique de chaque secteur, Il est à remarquer qu'en allant des sites situés au Sud vers les secteurs du Nord ; le nombre d'espèce dans les formations augmente progressivement.

### V.3 ESPECES FAUNISTIQUES

Pour la richesse faunistique, les zones humides comptent près de 25 espèces de poissons dont trois sont endémiques malagasy en l'occurrence l'*Arius madagascariensis* (Ariidés), *Chonophorus macrorhynchus* (Gobiidés) et *Paratilapia polleni* (CR). (Cichlidés). Ils sont localisés principalement dans la rivière de Manodroa, le fleuve de Mangoky, les marais et lacs d'eau douce. Ce complexe zones humides Mangoky Ihotry compte en termes de richesse herpétofaune, 7 espèces d'amphibiens et 46 espèces de reptiles comme *Pelomedusa subrufa* (EN) *Pelusios castanoides* (EN). Elles sont toutes en danger à de cause de la collecte pour consommation locale. Le complexe Mangoky Ihotry abrite en termes de richesse avifaune près de 82 espèces d'oiseaux dont 8 espèces sont classées dans la catégorie des « espèces globalement menacées » *Ardea humbloti* (EN), *Threskiornis bernieri* (EN) *Phoeniconaias minor* Quasi-menacée, *Anas bernieri* (Mireha) (EN), *Charadrius thoracicus* (VU) *Thachybaptus pelzelni* (VU), *Ardeola idae* (En), *Haliaeetus vociferoides* (CR). Pour les mammifères non primates, 11 espèces sont abritées par le complexe Mangoky Ihotry dont deux espèces très importantes : le chauve souris *Pteropus rufus* (Fanihy) (VU) et le Fosa *Cryptoprocta ferox* (VU). Enfin, le complexe Mangoky Ihotry sert de biotope des 6 espèces primates dont 3 diurnes : le Maki, *Lemur catta* (VU), le sifaka *Propithecus verreauxi* (VU), *Eulemur rufifrons*) et 3 également nocturnes (*Lepilemur ruficaudatus*, *Cheirogaleus medius*, *Microcebus murinus*).

La carte suivante nous montre la localisation des zones sensibles par rapport au projet.

**Figure 10: Les zones sensibles autour des secteurs à aménager**

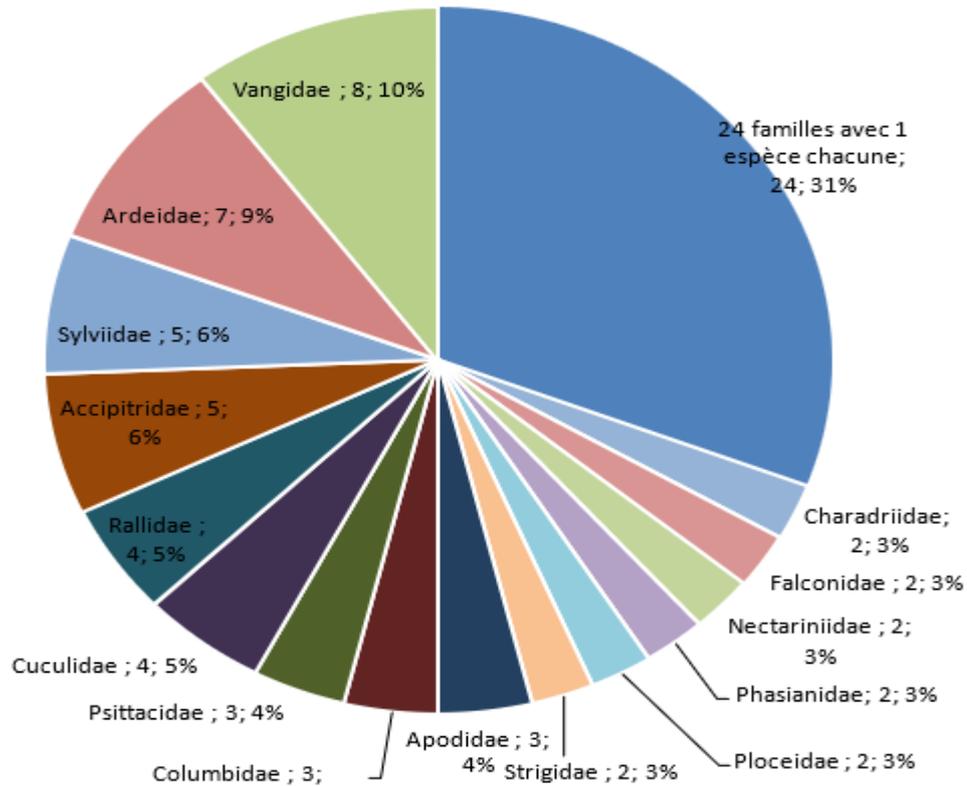


Au total, 33 familles taxonomiques ont été enregistré dans la zone d'étude dont une famille endémique, le vangidae comportant huit (08) espèces. C'est la famille la plus représentée dans toute la zone d'étude mais la répartition des espèces par site varie suivant le type d'habitat et les pressions existantes. Elle est suivie par la famille des ardeidae avec sept (07) espèces et celles des sylviidae et des accipitridae comportant chacune cinq (05) espèces.

### b) Les autres faunes

Les espèces aquatiques sont constitués par des poissons comme le *Tilapia sp* et *Ophiocephalus stratus* (Fibata). On y trouve aussi des amphibiens avec l'appellation locale « saboketsa » rainettes vertes de rizière, ou *Mantella sp. Manti dactylis sp* ; des serpents nommés : « merina gegy et marolongo ».

**Figure 11: les familles taxonomiques d'avifaune enregistrées dans la zone d'étude**



Les 24 familles les moins représentées (avec seulement une espèce par famille) sont les suivantes : Alaudidae, Alcedinidae, Anatidae, Bernieridae, Brachypteraciidae, Caprimulgidae, Corvidae, Dicruridae, Estrildidae, Leptosomidae, Meropidae, Mesitornithidae, Monarchidae, Numidae, Pteroclididae, Pycnonotidae, Recurvirostridae, Rostratulidae, Sturnidae, Threskiornithidae, Turdidae, Turnicidae, Tytonidae, et Upupidae.

Concernant la répartition des espèces, 15 sont présents dans les 11 sites visités. Elles sont caractérisées par des espèces communes à large distribution telles, par exemple, *Mirafra hova*, *Oena capensis*, *Corvus albus*, *Dicrurus forficatus*, *Merops superciliosus*, et *Acridotheres tristis*. Deux espèces sont très localisées au niveau des habitats naturels de forêt sèche et bush épineux du Sud-ouest de Madagascar *Monias benschi* au site d'Andranolava (S1) et *Uratelornis chimæra* à Namakia – Asorobiana (S10) et à Marotaky (S11).

#### . Endémicité et conservation

Concernant l'endémicité, parmi les 78 espèces recensées dans tous les sites, 31 espèces soit 39,74% des espèces recensées sont endémiques de Madagascar dont trois (03) à status menacées avec *Uratelornis chimæra* (vulérable) *Monias benschi* (Vulnérable) et *Lophotibis cristata* (Presque menacée - UICN 2012). La maintenance de l'état actuelle de l'habitat de ces espèces est primordiale telle la forêt sèche caducifoliée d'Andranolava et de Namakia-Asorobiana.

**Tableau 5: Liste des familles et des espèces d'avifaune inventorié dans tous les sites d'inventaire avec leur distribution (N : Nicheuse, E : Endémique), leur statut respectif selon (LC Less Concern, VU : Vulnérable, NT : quasi-menacé /IUCN 2012), les noms vernaculaires**

N°	FAMILLE	GENRE ET ESPECE	NOMS VERNACULAIRES	Dist	UICN	CITES
1	<i>Accipitridae</i>	<i>Accipiter francesii</i>	Fandraokibo	N	LC	II
2		<i>Buteo brachypterus</i>	Bobaky	E	LC	II
3		<i>Machærhamphus alcinus</i>	Rehila	N	LC	II
4		<i>Milvus ægyptius</i>	Tsimalaoky	N	LC	II
5		<i>Polyboroides radiatus</i>	Fihiaky	E	LC	II
6	<i>Alaudidae</i>	<i>Mirafra hova</i>	Borisy, Borisa	E	LC	
7	<i>Alcedinidae</i>	<i>Alcedo vintsioides</i>	Revitsy	N	LC	
8	<i>Anatidae</i>	<i>Dendrocygna viduata</i>	Vivy	N	LC	
9	<i>Apodidae</i>	<i>Apus barbatus</i>	?	N	LC	
10		<i>Cypsiurus parvus</i>	?	N	LC	
11		<i>Zoonavena grandidieri</i>	?	N	LC	
12	<i>Ardeidae</i>	<i>Ardea alba</i>	Vagna Foty	N	LC	
13		<i>Ardea purpurea</i>	Vagnafiratra	N	LC	
14		<i>Ardeola ralloides</i>	Tsikotripotaky	N	LC	
15		<i>Bubulcus ibis</i>	Tsikotry	N	LC	
16		<i>Butorides striatus</i>	Geodrano	N	LC	
17		<i>Egretta ardesiaca</i>	Fandombonkomana	N	LC	
18		<i>Egretta dimorpha</i>	Vagna	N	LC	
19	<i>Bernieridae</i>	<i>Thamnornis chloropetoides</i>	?	E	LC	
20	<i>Brachypteraciid</i>	<i>Uratelornis chimæra</i>	Bokitsira	E	VU	

#### IV.4 AIRES PROTEGEE DE COMPLEXE MANGOKY IHOTRY

D'une superficie de 315 000 ha, Il est constitué par le Lac Ihotry et ses lacs environnants (sud), le Delta du fleuve Mangoky et l'espace maritime (nord) et les marécages aux environs de la route d'Ankiliabo et Nosy Ambositra (extrême Est). La Nouvelle Aire Protégée est gérée conjointement par Asity Madagascar et la Plateforme de gestion MIAro (Mangoky Ihotry Arovana). Il est délivré au site en décembre 2008, un arrêté interministériel de protection temporaire portant le numéro 21477-2008 MAEP MEM MRFDAT. La mise en protection définitive est en cours de préparation. Les six secteur fond partie de la NAP Mangoky Ihotryet se trouve à moins de 500 m de la zone d'utilisation contrôle et un noyau dur contenant de forêt de baobab.

Cette NAP est classée dans la catégorie V de l'UICN, il n'y avait pas d'exclusion des occupants. La protection et la conservation ont été menées en collaboration étroite avec dudit occupants. Ce sont ces derniers qui assurent sur place toutes les actions à conduire pour la concrétisation de cette protection. Pour l'utilisation des ressources naturelles dans la NAP, des zonages ont été faits afin de distinguer les parties à fortement conserver ou noyau dur à celles où la population jouit son droit d'usage et coutumier. Les actions menées sont toujours au profit de la population et visent à améliorer d'avantage leur condition de vie par le biais des diverses activités génératrices de revenu pour qu'elle puisse se retirer progressivement de la dépendance à l'utilisation des ressources naturelles objet de la conservation.

La venue du PEPBM fait partie des bonnes actions qui pourraient améliorer les revenus des villageois dans

les zones touchées. Or, une superposition de zone existe chez quelques endroits le long de la RN 55. C'est pour résoudre cette incidence que cette étude a été réalisée afin d'exterminer les éventuelles différences entre les intervenants dans la zone, car ils ont tous dans la logique une vision commune pour l'amélioration des conditions de vie et d'existence de la population cible.

Sur ce le domaine floristique met en évidence l'importance écologique et environnementale jouée par les ressources naturelles incluses dans les zones en superposition et gérées par les Communautés de Base respectives. Ces dernières ont déjà travaillé, mené des activités de protection dans ces zones. Ces efforts méritent d'être considérés et valorisés vis-à-vis du nouveau projet en vogue actuellement, c'est aussi encore la raison d'être de cette étude pour l'établissement d'un état de référence de la partie touchée.

Dans ce cas, l'état zéro des ressources biologiques et l'état zéro des pressions et menaces actuelles devraient être disponibles entre les mains des responsables et décideurs afin qu'ils puissent prendre des décisions pour les biens être de de la population concernée ainsi que pour les ressources végétales naturelles conservées dans la NAP CMI.

En écologie, la réhabilitation ou le renouvellement de certaines ressources est conditionné par différents facteurs : climatique, géographique, technologique et anthropique. Prenons-le cas d'une formation forestière climacique sèche, après des défrichements répétés, le passage des feux de brousse fréquents, le retour au climax original est difficile, voire impossible. Dans cette condition ; le changement est irréversible, c'est pour cela qu'il faut être prudent et vigilant avant de détruire et transformer cette formation climacique stable dans sa zone d'origine en d'autre formation artificielle.

**Tableau 6: Liste des espèces forestières menacées**

Espèce	Catégorie
<i>Adansonia grandidieri</i>	EN
<i>Commiphora mafaidoha</i>	CR
<i>Dalbergia trichocarpa</i>	CR
<i>Dalbergia purpuras</i>	VU

(Source : PAG, AP CMI)

Concernant l'écosystème aquatique, 121 espèces de plantes aquatiques réparties dans 33 familles ont été identifiées. Près de 60% des familles des plantes vasculaires aquatiques identifiées à Madagascar se trouvent au complexe Mangoky Ihotry. Pour la richesse faunistique, les zones humides comptent près de 25 espèces de poissons dont trois sont endémiques malagasy en l'occurrence l'*Arius madagascariensis* (Ariidés), *Chonophorus macrorhyncus* (Gobiidés) et *Paratilapia polleni* (CR). (Cichlidés). Ils sont localisés principalement dans la rivière de Manolodroa, le fleuve de Mangoky, les marais et lacs d'eau douce.

Ce complexe zones humides Mangoky Ihotry compte en termes de richesse herpétofaune, 7 espèces d'amphibiens et 46 espèces de reptiles comme *Pelomedusa subrufa* (EN) *Pelusios castanoides* (EN). Elles sont toutes en danger à de cause de la collecte pour consommation locale.

Le complexe Mangoky Ihotry abrite en termes de richesse avifaune près de 82 espèces d'oiseaux dont 8 espèces sont classées dans la catégorie des espèces globalement menacées.

**Tableau 7: Liste des espèces d'avifaune menacées**

Espèce	Catégorie
<i>Ardea humbloti</i>	EN
<i>Threskiornis bernieri</i>	EN
<i>Phoeniconaias minor</i>	Quasi-menacée
<i>Anas bernieri</i> (Mireha)	EN
<i>Charadrius thoracicus</i>	VU
<i>Ardeola idae</i>	EN
<i>Thachybaptus pelzelii</i>	EN

Espèce	Catégorie
<i>Haliaeetus vociferoides</i>	CR

(Source : PAG, AP CMI)

Pour les mammifères non-primates, 11 espèces sont abritées par le complexe Mangoky Ihotry dont deux très importantes. Enfin, le CMI sert de biotope des 6 espèces primates dont 3 espèces diurnes.

**Tableau 8: Liste des espèces de mammifères menacées**

Espèce	Catégorie
Chauve souris <i>Pteropus rufus</i> (Fanihy)	VU
Fosa <i>Cryptoprocta ferox</i>	VU
le Maki, Lemur catta	VU
le sifaka <i>Propithecus verreauxi</i>	VU
<i>Eulemur rufifrons</i>	VU
3 espèces nocturnes ( <i>Lepilemur ruficaudatus</i> , <i>Cheirogaleus medius</i> , <i>Microcebus murinus</i> ).	VU

(Source : PAG, AP CMI)

#### IV.5 FLEUVE DE MANGOKY

Ce fleuve se situe au nord Est des secteurs à aménager. Il est classé parmi les zones humides de Madagascar. Ce fleuve prend sa source dans la Région Haute Matsiatra. La carrière d'Ambatomainty à exploiter se trouve sur la berge de ce fleuve. Or la berge fragilisée est sensible à l'érosion. L'ensablement de la rivière Mangoky est déjà un problème pour le barrage de Bevoay en aval.

Concernant l'écosystème aquatique, 121 espèces de plantes aquatiques réparties dans 33 familles ont été identifiées. Près de 60% des familles des plantes vasculaires aquatiques identifiées à Madagascar se trouvent au complexe Mangoky Ihotry. Pour la richesse faunistique, les zones humides comptent près de 25 espèces de poissons dont trois sont endémiques malagasy en l'occurrence l'*Arius madagascariensis* (Ariidés), *Chonophorus macrorhynchus* (Gobiidés) et *Paratilapia polleni*(CR). (Cichlidés). Ils sont localisés principalement dans la rivière de Manolodroa, le fleuve de Mangoky, les marais et lacs d'eau douce. Ce complexe zones humides Mangoky Ihotry compte en termes de richesse herpétofaune, 7 espèces d'amphibiens et 46 espèces de reptiles comme *Pelomedusa subrufa*(EN) *Pelusioscas tanoides*(EN). Elles sont toutes en danger à cause de la collecte pour consommation locale. Le complexe Mangoky Ihotry abrite en termes de richesse avifaune près de 82 espèces d'oiseaux dont 8 espèces sont classées dans la catégorie des « espèces globalement menacées » *Ardeahumbloti*(EN), *Threskiornis bernieri*(EN) *Phoeniconaias minor* Quasi-menacée, *Anas bernieri* (Mireha) (EN), *Charadrius thoracicus*(VU) *Thachybaptus pelzelinii*(VU), *Ardeolidae*(En), *Haliaeetus vociferoides*(CR). Pour les mammifères non primates, 11 espèces sont abritées par le complexe Mangoky Ihotry dont deux espèces très importantes le chauve souris *Pteropus rufus* (Fanihy) (VU) et le Fosa *Cryptoprocta ferox*(VU).

Enfin, le complexe Mangoky Ihotry sert de biotope des 6 espèces primates dont 3 espèces diurnes (le Maki, Lemur catta (VU), le sifaka *Propithecus verreauxi*(VU), *Eulemur rufifrons*) et 3 espèces nocturnes (*Lepilemur ruficaudatus*, *Cheirogaleus medius*, *Microcebus murinus*).

#### Les espèces faunistiques et leur sensibilité

La faune existante est composée par nombreuses espèces de reptiles peu vulnérables telles que : le Madagascar colubrinus (*lapata*), le Chalarodon madagascariensis (*dangalia*), le Phelsuma Madagascarensis (*Antsatsatra*), le Acrantophis (*do*), Sanzinia madagascariensis (*Mandotra*)...

De nombreuses espèces d'oiseaux telles que le Tsiloke, le Dehoke, le Tsakatoto, le Treta, le Tsiotra, les Katikaka, les Akoaka, Vorondolo, l'Areta, le Boboka, le Bokotse, le Kominty, le Turnix nigricolis (*Kibo*),

Corvus albus (*Goaika*) y vivent également mais de préoccupation mineure. Ces espèces vont perdre leur habitat naturel.

Le milieu aquatique et sa sensibilité

La nappe phréatique se situe dans une profondeur de moins de 100 m (*Source : APS Adduction d'eau potable Tanandava Station, DREAH Atsimo andrefana*). La nappe phréatique à faible profondeur est très sensible à tous types de pollution.

Le réseau hydrographique au niveau du secteur Antanamanintsy est formé par un drain et trois petits étangs d'eau. Ces milieux constituent un habitat pour d'amphibiens et de poissons peu sensibles

## **VI. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE L'EXTENSION PEPBM**

### **VI.1 Conservation de la biodiversité :**

Le Bas Mangoky, situé dans le sud-ouest de Madagascar, est une région riche en biodiversité, mais vulnérable en raison de la dégradation des habitats (forêts, zones humides) causée par les activités humaines comme l'agriculture, la déforestation et les feux de brousse. Le projet TEFIALA (projet GEF7 lié au PEPBM II) met l'accent sur la conservation de la biodiversité et la restauration des paysages dégradés pour préserver les services écosystémiques essentiels, comme la régulation de l'eau pour l'irrigation

Les principaux facteurs de perte de biodiversité incluent le changement d'habitat (dégradation, fragmentation) et l'utilisation non durable des ressources naturelles. Ces enjeux sont amplifiés par les pressions anthropiques dans une région où les populations dépendent fortement des ressources naturelles pour leur subsistance

### **V.2 Gestion des ressources en eau :**

Le projet repose sur la mobilisation des ressources en eau du fleuve Mangoky pour irriguer environ 10 000 hectares de terres agricoles. Une gestion inadéquate pourrait entraîner une surexploitation de l'eau, affectant les écosystèmes aquatiques et les espèces qui en dépendent.

L'amélioration de l'irrigation (via une nouvelle prise d'eau à Bevoay et des canaux bétonnés) vise à sécuriser la production agricole, mais pose le risque d'altération des débits naturels du fleuve, ce qui peut affecter les zones humides en aval et les espèces associées.

### **V.3 Érosion et dégradation des sols :**

Les activités agricoles intensives, si mal gérées, peuvent accentuer l'érosion des sols, surtout dans les bassins versants en amont (Volanony, Ranomainty). Cela entraîne l'envasement des canaux d'irrigation et la perte de fertilité des terres, ce qui peut nuire à long terme à la productivité agricole et aux écosystèmes terrestres.

### **V.4 Déforestation et perte d'habitats :**

L'extension des terres agricoles peut entraîner la conversion de forêts ou de zones naturelles en terres cultivées, menaçant les habitats d'espèces endémiques. Madagascar est un hotspot de biodiversité, et la région du Bas Mangoky abrite des écosystèmes uniques qui pourraient être affectés par l'expansion agricole

### **V.5 Enjeux vis-à-vis de la conservation de la biodiversité et de la zone hydroagricole**

La mise en place d'une AP ou un site de conservation montre la volonté du pays à protéger sa biodiversité qui est primordiale et ainsi conserver un pool génétique pour les générations futures. L'un des objectifs de cette PAB c'est de garder dans son état originel les formations végétales dans cette zone malgré l'existence du projet d'extension. Il est attendu que l'existence de ces infrastructures incite et encourage les communautés bénéficiaires à protéger d'avantage la biodiversité par le biais de la réduction de la déforestation et de la fragmentation des écosystèmes mais de chercher de pair avec les organismes d'appui des alternatives en échange. Toutefois, il a été constaté que les méthodes existantes pour la conservation ne sont pas tellement réussies, la preuve, la dégradation des forêts sèches existantes est toujours présente. Aussi, quelques objectifs de développement fixés ne sont pas atteints. L'apport ou la menée de projet de compensation ne reflète pas beaucoup une nette amélioration du niveau de vie de la population locale.

Avec l'allure actuelle d'exploitation des ressources par la recherche de combustibles, des bois de construction et des cultures sur brulis (hatsaka), les écosystèmes qui sont quasi fragiles risqueraient de se dégrader rapidement et d'une manière irréversible jusqu'à l'épuisement totale des ressources naturelles. Pourtant, si les stratégies et les activités relatives à la sécurisation de ces ressources naturelles ne sont bien mises en œuvre et que les objectifs de conservations fixés ne sont pas atteints, l'opérationnalisation de cette nouvelle infrastructure contribuera directement à la destruction progressive des différents éléments de

la biodiversité du site qui dispose d'un intérêt écologique important sur l'ensemble de la zone. Il est à réitérer que, l'AP avec ses divers écosystèmes contribue indirectement dans la conservation de la diversité biologique par le maintien de multiples services écosystémiques majeurs.

Pour assurer systématiquement la conservation de la biodiversité, le soutien via des différents intervenants doit être suivie de **programmes d'accompagnement et d'appui adéquat aux communautés locales**.

L'enjeu de la mise en œuvre de reboisement, d'agroforesterie, des techniques améliorées en agricultures en vue de la protection de la biodiversité est donc d'assurer un approvisionnement suffisant et durable en produits agricole, en bois pour diverses utilisations et d'augmenter les rendements agricoles suffisamment dans la zone de conservation afin d'assurer la totalité des besoins de la population locale en générale.

Le tableau ci joint montre les biens et services fournis par les différents types d'écosystèmes aux communautés locales du site.

**Tableau 9: Biens et services écosystémiques offerts dans la zone du projet**

Services	Détails sur les biens et services écosystémiques offerts
Approvisionnement	<input type="checkbox"/> Subsistance pour les êtres humains : zone d'agriculture et de l'élevage : source de subsistance pour la population autochtone ; <input type="checkbox"/> Source d'eau pour l'ensemble de la population riveraine ; <input type="checkbox"/> Source d'Oxygène et réservoir de CO2 <input type="checkbox"/> Bois de construction, de service et bois de feu : les FDS fournissent une quantité non négligeable de bois pour les communautés ;
Régulation	<input type="checkbox"/> Régulation du régime hydrique local ; <input type="checkbox"/> Rétention des sols, sédiments et matières nutritives ; <input type="checkbox"/> Épuration de l'eau/traitement ou dilution des déchets ; <input type="checkbox"/> Régulation du climat local/ atténuation des changements ; <input type="checkbox"/> Régulation des gaz à effet de serre, de la température, des précipitations et autres processus climatiques ;
Culturels et cultues	<input type="checkbox"/> Tourisme et Observation de la nature ; <input type="checkbox"/> Activités et Possibilités pédagogiques ; <input type="checkbox"/> Systèmes de connaissance importants pour la recherche (zone ou site de référence scientifique) ; <input type="checkbox"/> Site de suivi à long terme ; <input type="checkbox"/> Localité-type pour un taxon ; <input type="checkbox"/> Protection des sites sacrés dans les secteurs (tombeau, rite traditionnel...)
Appui	<input type="checkbox"/> Soutient une diversité de formes de vie, notamment des plantes, des animaux et des microorganismes, les gènes qu'ils contiennent et les écosystèmes dont ils font partie ; <input type="checkbox"/> Rétention des sédiments ; <input type="checkbox"/> Accumulation de matières organiques ; animal et végétale <input type="checkbox"/> Stockage, recyclage, traitement et acquisition de matières nutritives ; <input type="checkbox"/> Stockage/piégeage du carbone ;

Sur le plan culturel, le respect des monuments ou des endroits/objets sacrés constitue un atout pour le maintien des us et coutumes locaux. Le projet favorise et tient en compte la conservation et la valorisation du patrimoine culturel, fondement de la filière écotourisme local.

## VII. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ

### VII.1 IMPACTS POSITIFS

Les milieux d'implantation du projet n'étaient plus un endroit vierge ; il est déjà occupé par une communauté d'être vivant : faunes, flores et les êtres humains. Ces dernières les ont utilisés durant une certaine période de temps. La communauté humaine les a exploités à sa façon avant l'arrivée du projet. La réalisation du projet avec les différents règlements afférents va changer l'habitude et le train de vie quotidien de la communauté. Par conséquent, ce projet influence indéniablement le milieu récepteur tant sur le plan biológico physique que sur le plan Socio- économique culturel. Ci joints quelques éclaircissements à ces points.

#### VII.1.1. Préservation des écosystèmes et des espèces endémiques :

- **Protection des habitats critiques** : Le PEPBM II cible la conservation des écosystèmes uniques du Bas Mangoky, notamment les forêts sèches, les mangroves et le lac Ihotry, une zone clé pour les oiseaux (Important Bird Area). Cela permet de protéger des espèces endémiques menacées, comme certaines espèces de lémuriers, d'oiseaux et de reptiles, en réduisant la dégradation des habitats due à la déforestation et à l'agriculture sur brûlis.
- **Restauration écologique** : Le projet inclut la restauration de 1 000 hectares de terres dégradées, dont 4 hectares reboisés avec des espèces locales adaptées aux forêts sèches. Ces actions favorisent le retour de la faune et de la flore indigènes, renforçant la résilience des écosystèmes face aux pressions anthropiques.

#### VII.1.2 Amélioration de la biodiversité agricole :

- **promotion de pratiques agricoles durables** : Le PEPBM II encourage l'utilisation d'engrais biologiques et de techniques agroécologiques, augmentant les rendements agricoles (par exemple, le rendement rizicole est passé de 2,5 à 6 tonnes par hectare dans certaines zones). Cela réduit la nécessité d'expansion agricole dans les habitats naturels, préservant ainsi la biodiversité.
- **Diversification des moyens de subsistance** : En soutenant des activités comme l'apiculture (installation de ruches) et l'élevage de caprins, le projet réduit la dépendance des communautés aux ressources forestières et aquatiques, diminuant la pression sur les écosystèmes sensibles.

#### VII.1.3 Reconstitution des ressources aquatiques :

- **Gestion durable des zones humides** : Les actions autour du lac Ihotry, comme les fermetures temporaires (inspirées de l'expérience de 2012), permettent de reconstituer les stocks de poissons, soutenant les espèces aquatiques et les oiseaux migrateurs qui dépendent de ces habitats.

Le PEPBM II génère des impacts positifs significatifs sur le plan biologique en protégeant et restaurant les écosystèmes uniques du Bas Mangoky, en promouvant des pratiques agricoles durables et en réduisant la pression sur la biodiversité. Sur le plan physique, il améliore les infrastructures hydriques et routières, stabilise les sols et sécurise les terres agricoles, créant un environnement plus résilient pour les communautés et les écosystèmes. Ces efforts contribuent à un équilibre entre développement économique et conservation environnementale dans une région vulnérable aux défis climatiques et anthropiques.

#### VII.1.4 Sur le plan économique :

La restriction d'accès aux ressources naturelles dont dépendent la majorité de la population dans l'AP est une préoccupation majeure pour tout projet de mise en place d'une telle activité portant atteinte à la survie de la population. Les impacts positifs issus du projet se rapportent surtout sur l'amélioration des revenus de la population. La création de nouvelles activités économiques de développement est indispensable afin de répondre aux besoins de la population. Les résultats attendus sont :

- Amélioration du revenu grâce à la diversification des activités économiques ;

- Amélioration des techniques agricoles en vue d'augmenter le rendement des récoltes ;
- Appui et renforcement des techniques d'élevage ;
- Promotion et soutien au secteur touristique ;
- Conversion d'activités économiques ;

Les activités envisagées sont censées générées par des nouvelles sources de revenu pour la population et permettent aussi d'avoir une marge de manœuvre assez importante pour que la population ne se laisse plus tenter par l'envie de mener des activités dommageables à l'environnement.

## VII.2 IMPACTS NEGATIFS

La biodiversité, englobant la flore, la faune et les écosystèmes aquatiques, est un élément clé de l'environnement affecté par le projet d'aménagement agricole. Le document EIES fournit des informations sur l'état initial des écosystèmes, les impacts potentiels du projet, et les mesures pour les atténuer ou les bonifier. Cette analyse détaille les impacts envisagés sur la biodiversité, leurs causes, leurs conséquences, les secteurs concernés, et les mesures proposées pour minimiser les effets négatifs et maximiser les bénéfices

### VII.2.1 Perte de Végétation et d'Habitats (Flore)

L'impact **Perte de Végétation et d'Habitats (Flore)** est l'un des impacts négatifs les plus significatifs du projet d'aménagement agricole, en raison de la nécessité de défricher de vastes zones pour la construction d'infrastructures (canaux d'irrigation, systèmes de drainage, routes, carrières) et l'aménagement de parcelles agricoles. Cet impact affecte directement la biodiversité végétale et, par extension, les habitats qu'elle soutient. Cette analyse détaille les causes, les conséquences, les secteurs concernés, les espèces végétales affectées, les mesures d'atténuation, et les implications à court et long terme, en tenant compte des informations limitées sur l'inventaire des arbres à coupe

- Le défrichement entraîne la suppression de la végétation naturelle, incluant des arbres, arbustes, graminées et autres plantes, pour faire place aux infrastructures agricoles et aux terres cultivées. Cela entraîne une perte directe de biodiversité végétale et une perturbation des habitats associés
- Le projet implique la création de canaux primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires pour l'irrigation des 2826 ha pour la phase II. Ces travaux nécessitent le défrichement de bandes de terre de plusieurs mètres de large, défrichant des arbres, arbustes et graminées par exemple : Dans le secteur Mahazoarivo, les canaux traversent des zones avec une végétation naturelle,).
- La conversion des terres en parcelles agricoles pour la culture du riz, du maïs et du manioc nécessite la suppression de la végétation existante, y compris les formations arbustives et herbacées, comme Antananarintsy et Ampihamy, où l'agriculture est déjà pratiquée, verront une intensification des défrichements pour optimiser les rendements
- L'extraction de matériaux pour la construction (graviers, sable) dans des carrières, comme celle d'Ambatomainty, entraîne la destruction de la végétation sur des zones spécifiques, Ces carrières perturbent les formations végétales locales, souvent composées d'arbustes et de petits arbres
- L'activité de défrichement réduit la richesse spécifique et la densité des plantes, affectant les écosystèmes de savane et les services qu'ils fournissent
- Le défrichement crée des parcelles isolées, fragmentant les habitats continus et limitant la connectivité écologique pour la faune. Par exemple, les oiseaux migrateurs et les petits mammifères dépendent des zones boisées pour se nourrir et se reproduire.

L'apport d'innovation (extension du PEPBM) s'accompagne toujours d'impacts négatifs qu'il faut faire ressurgir tout au début du processus de mise en œuvre. La principale préoccupation reste la restriction

d'accès et d'usage aux ressources naturelles d'où une atteinte à la survie même de la population avoisinante de la ressource en question.

### **VII.2.2 Défrichage massif de la couverture végétale naturelle**

Les travaux prévoient le défrichage d'environ **1 450 hectares de forêt dégradée** dans le secteur d'**Antanamanintsy**, où dominent des formations arbustives et herbacées encore riches en biodiversité. Ce défrichage affecte aussi des savanes dans les secteurs de **Manongarivo, Mahazoarivo et Ampihamy**, entraînant la **disparition d'espèces végétales utiles** à la médecine traditionnelle, au fourrage et à la stabilisation des sols.

### **VII.2.3 Perturbation de la faune terrestre (reptiles, amphibiens, petits mammifères)**

La destruction des habitats naturels dans **Antanamanintsy, Manongarivo et Mahazoarivo** impactera directement les espèces fauniques peu mobiles comme les caméléons, lézards, grenouilles, ou encore les petits mammifères nocturnes. Les travaux utilisant des engins lourds, les vibrations et le bruit entraîneront **la fuite des animaux** et perturberont leurs cycles de reproduction ou leurs comportements alimentaires.

Pour calculer la superficie totale des habitats naturels affectés par le projet d'aménagement, nous devons nous référer aux informations pertinentes dans le document, en particulier celles concernant les secteurs à aménager (Antanamanintsy, Mahazoarivo, Ampihamy, Manongarivo, et Bemoita et les descriptions des impacts sur les habitats naturels

Cependant, l'étude technique ne fournit pas une superficie spécifique pour les habitats naturels détruits, mais indique que les zones aménagées (2 826 ha) incluent des terres déjà cultivées, des jachères, et des habitats naturels comme les savanes et les zones arbustives. Pour estimer la destruction des habitats naturels, nous devons supposer que la majorité des zones non cultivées actuellement dans ces 2 826 ha sont des habitats naturels (savanes, zones arbustives, etc.).

### **VII.2.4 Perturbation de l'avifaune (oiseaux résidents et migrants)**

Les secteurs de Bemoita (155 ha), Antanamanintsy (1700 ha) et Manongarivo (477 ha), couvrant une superficie cumulée de 2332 ha, chevauchent ou jouxtent les habitats critiques d'espèces aviaires globalement menacées, telles qu'*Ardea humbloti* et *Threskiornis bernieri*. Les modifications anthropogéniques de l'usage des sols, incluant remblais et terrassements, ainsi que l'absence de zones tampons préservées, pourraient perturber les sites de reproduction et compromettre la connectivité fonctionnelle des corridors migratoires, entraînant une réduction significative de la fréquentation de ces zones par ces espèces.

### **VII.2.5 Menace sur la faune aquatique et les zones humides**

Les aménagements dans les secteurs de, **Ampihamy (220 ha)** et **Bemoita (155 ha)** proches de zones humides, risquent d'assécher des points d'eau saisonniers ou de modifier leur débit naturel. Cela affectera la faune aquatique (poissons, amphibiens), dont certaines espèces rares comme *Paratilapia polleni* ou *Chonophorus macrorhynchus*, en compromettant leurs zones de reproduction.

### **VII.2.6 Fragmentation des habitats et rupture des continuités écologiques**

La création de pistes, de canaux d'irrigation, de drains et d'ouvrages dans **tous les secteurs** interrompt les liaisons écologiques entre les habitats, rendant plus difficile la circulation naturelle de la faune.

Cela peut provoquer un **isolement** des populations animales, accroître la compétition pour les ressources, et favoriser l'installation d'espèces envahissantes. Les détails sont les suivants : Canaux secondaires : 10 216,55 ml , Canaux tertiaires : 21 224,25 ml , Canaux quaternaires : 75 577,00 ml , Pistes : 17 387,00 ml, Drains : 25 631,84 ml

### **VII.2.7 Risque de prolifération d'espèces envahissantes ou opportunistes**

La perturbation des sols, l'ouverture de milieux et l'abandon de zones en transition peuvent favoriser l'expansion d'espèces envahissantes, comme *Typha domingensis* ou *Eichhornia crassipes*. Cela est particulièrement préoccupant dans les **secteurs humides ou semi-humides** comme **Ampihamy** et **Mahebo**, où ces espèces pourraient **supplanter les plantes locales** et déséquilibrer l'écosystème.

#### **VII.2.8 Pollution des milieux biologiques (sols, eaux, faune)**

L'utilisation d'intrants agricoles (engrais, herbicides, pesticides) prévue dans tous les secteurs agricoles, notamment **Antanamanintsy**, **Ampihamy** et **Bemoita**, constitue un **risque direct de pollution** des eaux d'irrigation. Cela pourrait affecter la **faune aquatique**, mais aussi la **qualité du sol** et les microorganismes indispensables à la productivité agricole, voire provoquer une bioaccumulation dans la chaîne alimentaire locale.

#### **VII.2.9 Déstabilisation du complexe écologique Mangoky-Ihotry (aire protégée)**

Les secteurs de **Manongarivo** et **Mahazoarivo** jouxtent ou empiètent sur la **Zone d'Utilisation Durable (ZUD)** de l'aire protégée Mangoky-Ihotry. Toute pression humaine accrue dans ces zones (accès facilités, occupation des terres, braconnage) peut compromettre les **services écosystémiques** qu'offre cette aire (eau, climat, biodiversité unique).

Le fait de réduire l'accès et l'usage des ressources naturelles à protéger peut entraîner un déséquilibre dans les zones exempt de projet. En effet, les forêts limitrophes connaissent une dégradation rapide vue la concentration des activités sur ces zones. L'équilibre de l'écosystème est alors interrompu. Les impacts sur le milieu seront alors :

- La prolifération des espèces envahissantes
- Rupture des ponts génétiques;
- Perte d'habitat dans les zones subies par l'extension ;
- Fragmentation des forêts;
- Déséquilibre au niveau des services écosystémiques ;

L'importance des zonages et la délimitation de la zone du projet en différentes zones d'affectation ; en noyau dur, ZOC, ZUD ou ZPC permet de gérer et contrôler toutefois les activités à l'intérieur de ses zones. Dorénavant, les ressources forestières à disposition de la population sont limitées, celle-ci sont contraints de prélever des bois prévus pour la construction dans les zones d'utilisation contrôlées. D'où:

- Aggravation des pressions sur les zones forestières aux alentours du projet ;
- Destruction des peuplements forestiers ou diminution des essences typiquement forestières dans les zones de droit d'usage.

**Tableau 15 : Matrice d'évaluation d'impacts du projet**

Code	Désignation de l'impact	Manifestation des impacts	Caractérisation de l'impact					Evaluation
			Nature	Ampleur	Portée	Durée	Réversibilité	
2 ANT <sup>1</sup>	Perte de 1000 ha de couverture végétale et forestière	1 000 ha de couverture végétale et forestière xérophile épineux dégradés défrichés.	négatif	H	L	Lt	Ir	Majeure
3 ANT	Accentuation de la vulnérabilité des 330 pieds de baobab, une espèce menacée	Mis à découvert des espèces de baobab classées vulnérables dont <i>Adansonia Grandidieri</i> (EN) et <i>Adansonia Zà</i> (QM).	négatif	H	L	Lt	Ir	Majeure
4 ANT	Perte de 1 000 ha d'habitat de la faune sauvage et des oiseaux non-menacés.	Défrichement de la forêt arbustive et arborée constituant un abri, lieu de reproduction et d'alimentation pour des reptiles peu vulnérables tels que : le <i>Madagascarothus colubrinus</i> (lapata), le <i>Chalarodon madagascariensis</i> (dangalia), le <i>Phelsuma Madagascariensis</i> (Antsatsatra), le <i>Acrantophis</i> (do), <i>Sanzinia madagascariensis</i> (Mandotra)... et de nombreux oiseaux tels que : le Tsiloke, le Dehoke, le Tsakatoto, le Treta, le Tsiotra, les Katikaka, les Akoaka, Vorondolo, l'Areta, le Boboka, le Bokotse, le Kominty, le <i>Turnix nigricolis</i> (Kibo), <i>Corvus albus</i> (Goaika).	négatif	Mo	L	Lt	Ir	Moyenne
7 ANT	Accumulation des déchets végétaux	Pollution du terrain à aménager par des détritux végétaux (troncs, branches, feuilles mortes, etc. ...) suite à l'abattage, le dessouchage, le débroussaillage.	négatif	H	P	Lt	R	Majeure
8 ANT	Dépôt sauvage de 13 7316 m <sup>3</sup> de produits de déblai issus des fouilles.	Par suite des creusements des canaux.	négatif	H	P	Lt	R	Majeure

Code	Désignation de l'impact	Manifestation des impacts	Caractérisation de l'impact					Evaluation
14 ANT	Perte de 600 ha de pâturage pendant la saison de riziculture et de source de bois pour la construction des enclos des zébus.	La forêt d'Antanamanintsy offre 600 ha de pâturage pendant la saison de mise en culture des rizières. La conversion du terrain en rizière prive les bétails de pâtures pendant la saison pluvieuse. Plus de 2591 têtes de zébus sont parqués à l'intérieur du secteur chaque année. Les éleveurs n'auront plus de source de bois pour la construction des enclos de bétail. Ils vont recourir dans d'autres zones comme l'aire protégée.	négatif	Mo	L	Lt	R	Moyenne
15 ANT	Perte de source de prélèvement de droits d'usages traditionnels pour la communauté.	Les ménages au niveau des Fokontany Belintsake, Mangolovolo, Isosa, voir du chef-lieu de la Commune d'Ambahikily seront privés de source de bois de chauffe du secteur permettant de limiter l'exploitation illicite de l'aire protégée CMI. La source de bois de chauffe est déjà difficile au niveau de cette zone.	négatif	H	L	Lt	R	Moyenne
19 ANT	Emission de 2203,43 TCO2 par an	La surface totale de rizière exploitée sera de 1 540 ha. La riziculture émettra 2203,43 TCO2 par an (référence : émission de 3,92 kg de CO2/ha/jour en adoptant la SRA selon ExACT en 2010).	négatif	Mo	L	Lt	Ir	Majeure
<b>Phase de travaux</b>								
2MAN	Perte de 250 ha de couverture végétale et forestière	250 ha de végétations dégradées défrichés	négatif	Mo	L	Lt	Ir	Moyenne
3MAN	Accentuation de la vulnérabilité des 50 pieds de Baobab quasi menacée	Le défrichement du terrain pour un planage porterait atteinte à la viabilité des baobabs appartenant à l'espèce Adansonia Grandidieri (EN) et Adansonia Za (QM).	négatif	Mo	L	Lt	Ir	Moyenne

Code	Désignation de l'impact	Manifestation des impacts	Caractérisation de l'impact					Evaluation
4MAN	Perte de 250 ha de végétation habitat de la faune sauvage non-menacée.	Il s'agit de forêts arbustive et arborée qui constituent un refuge, un lieu de reproduction et une source d'alimentation pour : des reptiles peu vulnérables telles que le <i>Madagascarothus colubrinus</i> (lapata), le <i>Chalarodon madagascariensis</i> (dangalia), le <i>Phelsuma Madagascariensis</i> (Antsatsatra), le <i>Acrantophis</i> (do), <i>Sanzinia madagascariensis</i> (Mandotra)... et de nombreuses espèces d'oiseaux telles que le Tsiloke, le Dehoke, le Tsakatoto, le Treta, le Tsiotra, les Katikaka, les Akoaka, Vorondolo, l'Areta, le Boboka, le Bokotse, le Kominty, le <i>Turnix nigricolis</i> (Kibo), <i>Corvus albus</i> (Goaika).	négatif	Mo	L	Lt	Ir	Moyenne
5MAN	Empiètement de 195 ha de zone à aménager dans une zone d'utilisation durable de l'aire protégée CMI.	Une partie de zone à aménager du secteur est incluse dans la ZUD de l'AP CMI. Cette zone est une espace de valorisation économique où l'utilisation des ressources et les activités de production sont réglementées et contrôlées. Le ZUD assure la durabilité des droits d'usages des ressources naturelles par communautés environnantes et protéger le Noyau dur.	négatif	Mo	L	LT	R	Moyenne
7MAN	Augmentation de 10472,4 TCO2 dans l'atmosphère	Le défrichement du 250 ha de forêt dégradée au niveau de ce secteur annule la capacité de piéger 10 472,4 TCO2 émis dans l'atmosphère (piégeage de carbone par une forêt épineuse est égale à 41,89TCO2/ha selon le BNC REDD+).	négatif	Mo	L	Ct	Ir	Moyenne
11MAN	Accumulation de déchet de biomasse végétale	L'abattage d'arbre, le dessouchage, le débroussaillage produisent des débris végétaux qui polluent le terrain à aménager.	négatif	H	P	Lt	R	Majeure
15MAN	Perte de 100 ha de pâturage zébus pendant la saison de riziculture et de source de bois pour la construction des enclos.	La forêt de Manongarivo offre 100 ha de pâturage pendant la saison de mise en culture des rizières. Egalement, la conversion du terrain en rizière prive 1205 têtes de bétails de pâtures pendant la saison pluvieuse (décembre à mars).	négatif	Mo	L	Lt	R	Moyenne

Code	Désignation de l'impact	Manifestation des impacts	Caractérisation de l'impact					Evaluation
2 MAZ	Perte de 46 ha de couverture végétale et forestière	L'aménagement du terrain nécessite la coupe et le déracinement des couvertures végétales et forestières dégradées. La végétation sera perdue définitivement.	négatif	H	L	Lt	Ir	Majeure
3 MAZ	Accentuation de la vulnérabilité de flore endémique et menacée dont 24 pieds de baobabs	Les travaux d'aménagement peuvent endommager les espèces de baobabs comme l'Adansonia Grandidieri en danger critique et l'Adansonia Za classé quasi menacée selon l'IUCN.	négatif	H	L	Lt	Ir	Majeure
4 MAZ	Perte de végétation, habitat pour la faune sauvage non-menacée et des oiseaux.	46 ha de forêts arbustive et arborée constituent un habitat pour les espèces de reptiles peu vulnérables tels que le Madagascarothus colubrinus (lapata), le Chalarodon madagascariensis (dangalia), le Phelsuma Madagascariensis (Antsatsatra), le Acrantophis (do), Sanzinia madagascariensis (Mandotra)... et de nombreuses espèces d'oiseaux tels que le Tsiloke, le Dehoke, le Tsakatoto, le Treta, le Tsiotra, les Katikaka, les Akoaka, Vorondolo, l'Areta, le Boboka, le Bokotse, le Kominty, le Turnix nigricolis (Kibo), Corvus albus (Goaika).	négatif	Mo	L	Lt	Ir	Moyenne
9 MAZ	Accumulation de déchets de biomasse végétale	L'abattage d'arbre, le dessouchage, le débroussaillage produisent des débris végétaux qui polluent le terrain à aménager.	négatif	Mo	P	Lt	R	Moyenne
14 MAZ	Perte de 30 ha de pâturage pour les bétails pendant la saison de riziculture.	La forêt restante du secteur offre 30 ha de pâturage pour les zébus pendant la saison de mise en culture des rizières. La conversion du terrain en rizière privera les bétails de zone de pâtures pendant la saison pluvieuse (décembre à mars). Les zébus au niveau du village de Mahazoarivo y sont parqués chaque année.	négatif	Mo	L	Lt	R	Moyenne
15 MAZ	Perte de végétations sources de bois d'énergie pour la communauté.	Le défrichement des 46 ha de la forêt prive les ménages de Mahazoarivo de sources de bois de chauffe	négatif	Mo	L	Lt	R	Moyenne

Code	Désignation de l'impact	Manifestation des impacts	Caractérisation de l'impact					Evaluation
		permettant de limiter l'exploitation illicite de l'aire protégée CMI. La source de bois de chauffe est déjà difficile au niveau de cette zone.						
18 MAZ	Emission de 204,604 TCO2 de carbone	La surface totale de rizière mis en valeur sera de 143 ha. Cette activité rizicole émet 204,604 TCO2 par an dans l'atmosphère. (référence : émission de 3,92 kg de CO2/ha/jour par la riziculture selon ExACT/FAO en 2010).	négatif	Mo	L	Lt	Ir	Moyenne
2AMP	Perte de 26 ha de couverture végétale et forestière (végétation)	Le débroussaillage du terrain inclut la coupe et l'enlèvement de tous les arbres et arbustes, l'enlèvement des souches, racines et le nettoyage. La végétation couvrant le sol est définitivement perdue.	négatif	Mo	L	Lt	Ir	Moyenne
3AMP	Accentuation de la vulnérabilité des espèces endémique et menacée dont plus de 10 pieds de baobabs.	La coupe et l'enlèvement de tous les arbres et arbustes aux alentours peuvent endommager l'Adansonia Grandidieri (EN) et l'Adansonia Zà (QM)	négatif	H	L	Lt	Ir	Majeure
4AMP	Perte 26 ha de végétation, habitat pour la faune sauvage et des oiseaux non-menacés.	La forêt dégradée existant constitue un lieu de refuge, de reproduction et source d'aliment pour de nombreuses espèces d'oiseaux tels que le Tsiloke, le Dehoke, le Tsakatoto, le Treta, le Tsiotra, les Katikaka, les Akoaka, le vorondolo, l'Areta, le Boboka, le Bokotse, le Kominty, le Turnix nigricolis (Kibo), le Corvus albus (Goaika).	négatif	Mo	L	Lt	Ir	Moyenne
9 AMP	Accumulation de déchet de biomasse végétale	L'abattage d'arbres, le dessouchage, le débroussaillage produisent des débris végétaux qui polluent le terrain à aménager.	négatif	Mo	P	Lt	R	Moyenne
13AMP	Perte de 100 ha surface de pâturage de bovidés pendant la saison de riziculture et de source de bois pour la construction de l'enclos.	Le terrain à aménager offre 100 ha de pâturage pendant la saison de mise en culture des rizières. La conversion du terrain en rizière prive les bétails de zone de pâtures pendant la saison pluvieuse (décembre à mars). Une centaine de têtes de zébus sont parqués dans le secteur chaque année.	négatif	Mo	L	Lt	R	Moyenne

Code	Désignation de l'impact	Manifestation des impacts	Caractérisation de l'impact					Evaluation
14AMP	Perte de sources de bois d'énergie pour la communauté.	La coupe de 26 ha de la forêt dégradée existante prive les ménages d'Ampihamy et de Namatoa de source de bois de chauffe permettant de limiter l'achat. La source de bois de chauffe est déjà difficile au niveau de cette zone.	négatif	Mo	L	Lt	R	Moyenne

## VIII. MESURES D'OPTIMISATION DES IMPACTS POSITIFS ET D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS

L'introduction de changement (extension de grande envergure d'une surface hydroagricole) doit se conformer aux exigences légales utilisant des techniques qui répondent aux normes environnementales et sociales. Ainsi, la promotion d'autres activités comme l'écotourisme se veut être respectueuse de l'environnement. Les mesures environnementales avancées sont donc les réponses pour l'atteinte de cet objectif et concernent les impacts évalués.

Pour les impacts positifs, des mesures d'optimisation devraient être adoptées et à amplifier, tandis que des mesures d'atténuation des impacts négatifs, de compensation ou d'évitement sont proposées. Des mesures générales seront destinées à atténuer les impacts négatifs du projet pris dans son ensemble. Des mesures spécifiques sont à considérer concernant l'atténuation des impacts d'une composante particulière de l'environnement.

S'agissant des impacts négatifs ; les mesures environnementales proposées seront toujours orientées de façons à prendre en considération l'objectif principal dont l'insertion sociale du projet et la préservation du milieu de ses zones d'influence au tout début de mise en œuvre du projet. Lors de la définition des mesures, cet équilibre doit être maintenu afin de jouir de la réussite du projet. Les mesures d'évitement, d'atténuation, de mitigation et de suppression des impacts potentiels négatifs engendrent des effets bénéfiques pour l'ensemble des composantes affectées par le projet.

### VIII.1. MESURES D'EVITEMENT

- **Protection des baobabs** : Les 416 pieds de baobabs identifiés seront préservés par une zone tampon de 10 m autour de chaque arbre, évitant tout terrassement. Cette zone devra être clairement délimitée.
- **Limitation du défrichage** : Les zones à défricher seront clairement délimitées avec des balises pour éviter les empiètements accidentels sur les habitats sensibles, notamment près du complexe Mangoky-Ihotry.

**Préservation des fihamy** : Les arbres Ficus grevei (fihamy), ayant une valeur culturelle pour les communautés locales, seront protégés par des bocages forestiers. : dans la région de sud-ouest, le fihamy s'inscrit dans le cadre des fady, des tabous traditionnels malgaches. Ces interdits culturels et spirituels sont profondément ancrés dans les croyances et les pratiques des communautés locales. Voici les raisons principales de cette interdiction :

- **Respect des croyances ancestrales** : Le fihamy est souvent considéré comme sacré ou habité par des esprits ancestraux. Couper cet arbre peut être perçu comme une offense aux ancêtres ou aux esprits protecteurs, ce qui pourrait entraîner des malheurs, comme des maladies, des pertes de récoltes ou des catastrophes naturelles.
- **Préservation écologique** : Les fady environnementaux, comme celui concernant le fihamy, ont une dimension écologique. Interdire de couper cet arbre contribue à protéger les écosystèmes locaux et la biodiversité unique de Madagascar. Le fihamy, par exemple, peut jouer un rôle clé dans la conservation des sols ou fournir de l'ombre et des fruits essentiels aux communautés.
- **Harmonie avec la nature** : Les fady reflètent une vision du monde où l'humain vit en harmonie avec son environnement. Le respect de ces tabous, comme ne pas couper le fihamy, symbolise un équilibre entre l'homme et la nature, renforçant le lien spirituel et pratique avec l'environnement.

### VIII.2. MESURES DE REDUCTION

- **Bocages forestiers** : Des corridors de forêt de 60 m x 30 m seront maintenus entre les parcelles agricoles pour préserver la connectivité écologique et servir de refuges pour la faune (ex. : reptiles, oiseaux). Ces bocages forestiers ne sont pas seulement des refuges pour la faune ; ils offrent des services écosystémiques, comme la régulation des sols et la séquestration du carbone, bénéfiques pour les agriculteurs à long terme.

- **Lutte contre le braconnage** : Des patrouilles communautaires, en partenariat avec Asity Madagascar, seront organisées pour protéger les espèces menacées dans les zones proches de l'aire protégée. La protection des baobabs ne se limite pas à leur sauvegarde physique : elle renforce l'identité culturelle locale, car ces arbres sont des symboles de résilience face aux défis climatiques.
- **Gestion des déchets** : Les débris végétaux issus du défrichement seront broyés et compostés pour enrichir les sols agricoles, réduisant ainsi la pollution et la perte de biomasse.

### VIII.3. MESURES DE COMPENSATION

- **Reboisement compensatoire** : Pour compenser les 1 357 ha défrichés, un programme de reboisement sera mis en œuvre sur des zones prioritaires identifiées par le Ministère de l'Environnement, utilisant des espèces indigènes comme *Albizzia tullearensis* et *Terminalia gracilipes*.

le reboisement compensatoire dont les modalités d'exécution sont fixées par le chef cantonnement avec la collaboration du projet TEFIALA (un projet financé par GEF7 qui intervient dans cette zone pour la ,restauration des paysages et des forêts du bassin versant du bas Mangoky) et le choix du site et les espèces adaptés seront identifiés avec le DREDD : 1000ha à Antanananinty, 250ha à Manongarivo, 46ha à Mahazoarivo, 41ha à Ampihamy et 20ha à Bemoita.

- **Appui à l'aire protégée**
- **Restauration des Habitats Dégradés** : la dégradation des habitats dans la région, concerne notamment due à l'agriculture sur brûlis, la coupe illégale de bois, et les pressions anthropiques. Ces activités ont affecté les écosystèmes du complexe Mangoky-Ihotry, réduisant la couverture forestière et menaçant les habitats des espèces endémiques.
- ✓ Mise en œuvre de programmes de reboisement avec des espèces locales adaptées, comme *Adansonia za* (baobab) mentionné, pour restaurer les zones dégradées.
- ✓ Réhabilitation des zones humides, essentielles pour les espèces aquatiques et les oiseaux migrateurs
- ✓ Mise en place de programmes de suivi écologique pour évaluer l'état des populations d'espèces prioritaires
- ✓ Sensibilisation des communautés locales pour réduire les pressions sur la faune, comme la chasse ou la destruction des habitats
- **Replantation d'arbres fruitiers** : Le projet d'aménagement implique des travaux d'infrastructures hydroagricoles (canaux d'irrigation, ouvrages de drainage, etc.) qui entraînent des pertes temporaires ou permanentes de terres agricoles, incluant des parcelles cultivées avec des arbres fruitiers. Pour compenser ces impacts, le projet prévoit la replantation d'arbres fruitiers sur une superficie de 50 hectares, visant à restaurer les capacités agricoles des ménages affectés et à améliorer leurs revenus. Cette mesure s'inscrit dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) et répond aux exigences des cadres légaux malgaches et des sauvegardes opérationnelles des bailleurs. Le 50ha d'arbres fruitiers seront replantés dans le secteur de Mahazoarivo pour compenser les pertes agricoles et améliorant les revenus des ménages
- **Aménagement de zones de pâturage (60 ha)** : i) restaurer l'accès à des zones de pâturage pour les éleveurs affectés par les travaux d'aménagement, qui réduisent les surfaces disponibles pour l'élevage ; ii) Renforcer l'économie locale en maintenant l'élevage, une source majeure de revenus pour les ménages, notamment à travers la vente de bétail et de produits dérivés ; iii) **60 hectares** seront aménagés pour le pâturage, répartis dans les secteurs du projet (Antananarinty, Mahazoarivo, Ampihamy, Manongarivo,, Bemolta) . et Les sites seront choisis en fonction de la disponibilité des terres, de leur aptitude (sols non salés, accès à l'eau) et des besoins des communautés, identifiés lors des consultations

La réussite du PAB dépend de l'appropriation par les communautés locales. Par exemple, la valorisation des bois issus du défrichement pour les charbonniers locaux non seulement réduit les tensions liées à l'accès aux

ressources, mais crée aussi des opportunités économiques. De plus, la formation des agriculteurs à l'utilisation de compost organique issu des débris végétaux renforce la fertilité des sols, réduisant la dépendance aux engrais chimiques coûteux.

#### **VIII.4. RENFORCEMENT DE LA SURVEILLANCE DES AIRES PROTEGEES**

La zone du projet, principalement, abrite de nombreuses espèces menacées d'extinction et endémiques. Ces espèces, dont notamment les lémuriers, font l'objet d'activités illégales intensives comme le braconnage.

Les travaux vont engendrer un afflux de travailleurs et ajouter une pression supplémentaire sur les ressources naturelles.

Les coûts sont intégrés dans le budget du PGES, estimé à 6 902 129 270 MGA au total mais les coûts spécifiques pour la surveillance incluent :

- Formation des éco-gardes : environ 7 500 000 MGA pour des programmes similaires.
- Équipements et infrastructures : coûts variables selon les besoins (ex. : 400 000 MGA/ha pour des mesures d'aménagement similaires)
- Patrouilles régulières : frais opérationnels récurrents, pris en charge par le gestionnaire du Complexe Mangoky Ihotry par Asity.

Un renforcement de la surveillance des Complexe Mangoky Ihotry et donc de la protection de la zone doit être mis en place dans les plus brefs délais. L'objectif est « d'assurer l'intégrité territoriale de la zone de conservation, de ses habitats et de sa biodiversité ».

Le renforcement des activités de surveillance et de protection visera à lutter contre les activités illégales et susceptibles de menacer les cibles de conservation du site, permettant ainsi de réduire les menaces pesant sur la biodiversité localement. Il s'agit notamment du braconnage et du défrichement pour les cultures qui conduisent à la destruction de la faune et des habitats. Ceci repose sur :

- La surveillance renforcée de toute la zone ;
- La prévention des activités de braconnage et la répression des activités illégales.

Pour mettre en œuvre cette stratégie, l'Asity Madagascar a besoin d'un certain nombre d'agents disponibles en permanence. Ces agents de surveillance, formés au respect de la biodiversité, seront déployés et dotés des moyens adéquats pour agir efficacement.

De manière particulière, des véhicules et motos tout terrain en bon état devront être disponibles, ainsi que des téléphones satellitaires.

Selon les objectifs visés, plusieurs types de patrouille pourront être menés :

- Patrouille ordinaire de surveillance : patrouille réalisée quotidiennement, sur la journée, elle se fait avec au moins 4 agents et a pour objectif de surveiller des zones spécifiques. L'itinéraire de la patrouille et les zones à parcourir sont choisies soit en fonction de la programmation des activités de surveillance, soit en fonction des informations spécifiques obtenues ;
- Mission de contrôle : elle est conduite ponctuellement sur la base d'informations reçues sur des points spécifiques.
- Patrouille d'envergure : d'une durée de 5 à 10 jours, elle s'effectue avec un effectif important d'agents de surveillance (au moins 15 agents) afin de ratisser de plus vastes superficies.

Cette surveillance sera ciblée sur des actions pour être davantage plus efficace

L'objectif est d'être présent dans le temps et dans l'espace là où les valeurs patrimoniales sont les plus menacées afin d'apporter une réponse appropriée à chaque cas d'agression. Ceci repose sur deux préalables :

- Disposer des informations en temps réel sur les indices d'agressions et la présence d'espèces emblématiques/menacées, de façon à pouvoir planifier les patrouilles de manière optimale.
- Définir une action stratégique adaptée à chaque cas : plantations, villages de chasseurs, braconnage, etc.

Cet axe nécessite la mise en place d'un système de suivi écologique et des indices d'agressions pour disposer de meilleures données en temps réel. Ces données seront également collectées par les équipes de surveillance.

L'approche sera plus réactive et mobile possible

L'objectif est d'agir promptement pour empêcher ou limiter la dégradation des valeurs patrimoniales et dissuader les récidives. La vitesse de réaction a un effet dissuasif important. Elle permet aussi de limiter les pertes irréparables (destruction de la forêt, baisse de l'effectif d'une espèce menacée en dessous du seuil de viabilité). C'est donc un atout majeur de protection pour la biodiversité.

Cela passera par :

- L'analyse des pratiques des agresseurs en vue de planifier des actions appropriées ;
- La liaison entre la détection des agressions (utilisation ponctuelle régulière d'un hélicoptère) à la rapidité de réaction par la transmission directe de l'information à une équipe prépositionnée à proximité ;
- La facilitation du déplacement des équipes en améliorant leurs équipements ;
- Le pré-positionnement temporaire de patrouilles sur un site problématique ;
- La mise en place de stratégies de suivi après la récupération d'une zone d'agression. Les infractions/délits constatés seront sanctionné(e)s conformément à la loi malagasy en vigueur.

- *La politique de gestion participative*

La politique de conservation participative est une des meilleures solutions aux différents obstacles auxquels sont confrontés les gestionnaires de projet. Outre la régression des menaces qui pèsent actuellement sur une AP, cette participation pourra entraîner d'une part, la diminution de la pauvreté des populations riveraines de ces espaces ; et d'autre part une conscience plus affirmée de leur rôle dans le développement durable et la gestion de la biodiversité au niveau local.

La démarche adoptée consiste à développer, en collaboration avec les Communes concernées, la mise en place d'un système de gestion locale et communautaire de l'habitat et de ses espèces à travers divers types d'instruments comme :

- Création des travaux communautaire (reboisement, apport bénéficiaire à la construction d'infrastructures...);
- Réglementation municipale (adoption d'arrêté communal) ;
- Intégration des règles de gestion des ressources dans le « dina » ;
- Réglementation spéciale (ex. Prélèvement nécessaire aux rites traditionnels) ;

## IX. SUIVI DES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ

### IX.1 OBJECTIF DES SUIVIS DES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ

Le plan de suivi des impacts sur la biodiversité du Projet a été développé afin d'assurer la bonne mise en œuvre et l'efficacité des mesures d'atténuation. Plus précisément, ce plan visera à :

- Assurer que la Projet respecte les normes nationales et les normes internationales concernant les émissions et les déversements ;
- Assurer que l'ampleur des impacts et la sensibilité des récepteurs sont vérifiées régulièrement afin d'adapter rapidement le plan de gestion ;
- Déterminer si les changements d'ordre environnemental, social ou affectant la santé des communautés ayant été observés résultent des activités du Projet, d'autres activités ou de variations naturelles ; et
- Soumettre la conception et l'exécution du Projet à une évaluation et à des améliorations continues

### IX.2 INDICATEUR DE SUIVI

Des indicateurs doivent être utilisés pour surveiller les impacts sur la biodiversité. L'utilisation d'indicateurs est une façon d'assurer un équilibre entre les coûts et les résultats ; ils doivent faire l'objet d'une sélection par l'utilisation de la philosophie SMART : spécifique, mesurable, réalisable, pertinent et opportun. Les indicateurs de biodiversité doivent également être suffisamment sensibles pour avertir de la survenue de changements avant que des dégâts irréversibles ne se produisent- en réalité, ils doivent indiquer l'absence de changement significatif, et également où se situe le seuil entre un changement non significatif et un changement significatif.

Les indicateurs de suivi sont conçus pour être **spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et temporellement définis (SMART)**. Ils couvrent les trois types de mesures du PAB (évitement, réduction, compensation) et sont adaptés aux spécificités écologiques et sociales des six secteurs (Antanamanintsy, Manongarivo, Mahazoarivo, Mahebo, Ampihamy, Bemoita).

*Tableau 16: Indicateurs de suivi de la gestion de la biodiversité*

Mesure	Indicateur de performance	Méthode de collecte	Fréquence	Responsable	Cible
Protection des baobabs (416 pieds)	Pourcentage de baobabs préservés avec une zone tampon de 10 m intacte	Inspections sur site, photos géolocalisées	Trimestrielle	Asity Madagascar, DREDD	100 % des baobabs préservés
Bocages forestiers (60 m x 30 m)	Nombre de bocages maintenus et état de la végétation	Cartographie GPS, relevés botaniques	Semestrielle	Entreprise, VOI, Asity Madagascar, DREDD	10 bocages/secteur (Antanamanintsy), 5 bocages/secteur (autres)  Bocage de 60 m de long sur une largeur de 30 m (1,8ha pour antanamanintsy et 0,9 pour les autres secteurs)
Reboisement compensatoire (1 331 ha)	Superficie reboisée avec espèces indigènes, taux de survie des plants	Comptage des plants, suivi de la mortalité	Annuelle	Prestataire, DREDD, MINAE	au moins 90 % de survie après 2 ans
Reboisement d'arbres fruitiers (50 ha)	Superficie plantée, productivité des arbres	Relevés agricoles, enquêtes auprès des bénéficiaires	Annuelle	AUE, Asity Madagascar	50 ha plantés, 80 % de productivité après 3 ans

Lutte contre le braconnage	Nombre de patrouilles effectuées, incidents signalés	Rapports de patrouille, registres d'incidents	Mensuelle	Asity Madagascar, VOI	2 patrouilles/mois, réduction de 80 % des incidents
Gestion des débris végétaux	Quantité de compost produit, adoption par les agriculteurs	Pesée du compost, enquêtes communautaires	Semestrielle	AUE, Entreprise	500 tonnes de compost/an, 60 % d'adoption
Préservation des microfaunes du sol	Diversité et abondance des microfaunes	Analyses pédologiques, pièges à microfaunes	Annuelle	UGP, Asity Madagascar	Maintien de la diversité initiale
Aménagement des zones de pâturage (60 ha)	Superficie aménagée, satisfaction des éleveurs	Mesures GPS, enquêtes auprès des éleveurs	Fin des travaux	Organisations paysannes, DRAE	60 ha aménagés, 80 % de satisfaction
Contrôle des espèces invasives	Superficie traitée contre <i>Cryptostegia madagascariensis</i>	Relevés botaniques, cartographie	Semestrielle	Asity Madagascar, VOI	100 ha traités/an dans la ZUD
Bocages forestiers (60 m x 30 m)	Nombre de bocages maintenus et état de la végétation	Cartographie GPS, relevés botaniques	Semestrielle	Entreprise, VOI	10 bocages/sector (Antanamanintsy), 5 bocages/sector (autres)  Bocage de 60 m de long sur une largeur de 30 m (1,8ha pour antanamanintsy et 0,9 pour les autres secteurs)

### IX.3 PLAN DE SUIVI OPERATIONNEL

Le plan de suivi opérationnel garantit que la biodiversité reste une priorité tout au long du cycle de vie du projet. En investissant dans la formation des communautés et en mobilisant des outils modernes comme les drones, le PEPBM II crée une infrastructure de suivi durable qui pourra être maintenue par les acteurs locaux après la fin du projet.

Le suivi sera intégré dès le début des travaux et se poursuivra pendant toute la durée de vie du projet (construction, exploitation).

**Tableau 17: Plan opérationnel de suivi**

Activité	Période	Responsable	Coût estimé (MGA)
<b>Préparatoire</b>			
Formation des VOI et entreprises sur les techniques de suivi (GPS, relevés botaniques)	Avant travaux	Asity Madagascar, UGP	50 000 000
Inspections trimestrielles des baobabs et bocages	Tous les 3 mois	DREDD, MDC	20 000 000/an
<b>Construction</b>			

Patrouilles anti-braconnage dans la ZUD	Mensuelle	Asity Madagascar, VOI	10 000 000/an
Suivi annuel des zones reboisées et des microfaunes	Chaque année	Prestataire, DREDD	30 000 000/an

#### IX.4 IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES

L'implication des parties prenantes transforme le suivi en un processus inclusif. Les VOI, par exemple, ne sont pas seulement des exécutants ; ils deviennent des acteurs clés dans la conservation, renforçant leur lien avec les écosystèmes locaux. Cette approche participative garantit que le PAB ne soit pas imposé, mais co-construit avec ceux qui vivent au quotidien avec la biodiversité du Bas Mangoky.

Le suivi repose sur une **collaboration multipartite** pour garantir la transparence et l'efficacité :

- **Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)** : Via la DREDD, supervise les inspections trimestrielles et valide les autorisations de défrichage.
- **Office National pour l'Environnement (ONE)** : Coordonne l'évaluation des rapports et délivre le quitus environnemental.
- **Asity Madagascar** : Gère les suivis écologiques dans le complexe Mangoky-Ihotry et forme les VOI aux patrouilles.
- **Communautés locales (VOI)** : Participe aux patrouilles, relevés botaniques et enquêtes, renforçant leur rôle de gardiens de la biodiversité.
- **Entreprises et sous-traitants** : Fournissent des données sur les activités de construction (ex. : débris végétaux gérés).
- **Partenaires financiers (BAD)** : Reçoivent les rapports annuels et valident la conformité aux sauvegardes.

#### IX.5 COMMUNICATION DES RESULTATS

En communiquant les résultats de manière accessible, le projet transforme la biodiversité en un sujet fédérateur. Les panneaux d'information dans les villages, par exemple, ne se contentent pas de rendre compte ; ils sensibilisent les jeunes générations à l'importance de préserver les baobabs et les forêts sèches, créant un héritage durable.

Les résultats du suivi seront communiqués de manière transparente pour renforcer la confiance des parties prenantes :

- **Rapports mensuels** : Les résultats seront également documentés dans chaque rapport mensuel dû par le projet à soumettre à la Banque
- **Rapports trimestriels** : Publiés sur le site web du projet et partagés avec les communes (Morombe, Ambahikily, Tanandava-Station).
- **Ateliers communautaires** : Organisés tous les 6 mois pour présenter les progrès (ex. : superficie reboisée, baobabs protégés) et recueillir les retours des habitants.
- **Panneaux d'information** : Installés dans les fokontany (ex. : Isosa, Belintsake) pour vulgariser les résultats (ex. : photos de bocages, statistiques sur le reboisement).
- **Rapport final** : Publié en 2028, il synthétisera les impacts du PAB et proposera des recommandations pour d'autres projets à Madagascar.

## IX.5 MECANISME DE MISE EN ŒUVRE

### a) *Les exigences du projet*

Comme stipulé dans la note d'orientation 6 du SSI de la BAD, les exigences du projet que les entités chargées de la mise en œuvre doivent respecter pour atteindre les objectifs du PGB, telles que des interdictions relatives à la biodiversité ou des restrictions spécifiques imposées aux entreprises de travaux publics et aux travailleurs du projet. Il peut s'agir, par exemple, du défrichage ou la brûlure de la végétation naturelle, la conduite hors-piste, la chasse et de la pêche, la capture la faune et la cueillette de plantes, l'achat de viande de brousse ou d'autres produits de la faune, les animaux domestiques en liberté (qui peuvent nuire ou entrer en conflit avec la faune) et/ou la possession d'armes à feu. Des restrictions saisonnières ou en fonction de l'heure de la journée peuvent également être nécessaires pour minimiser les impacts négatifs sur la biodiversité pendant la construction ou l'exploitation. Entre autres exemples, on peut penser à :

- i. limiter le dynamitage ou d'autres activités bruyantes aux heures de la journée où la faune est la moins active;
- ii. planifier le moment des travaux de construction de façon à éviter les perturbations pendant la saison de nidification des oiseaux d'intérêt pour la conservation et/ou la saison de reproduction/nidification d'autres espèces de faunes;
- iii. planifier la vidange des réservoirs pour éviter de nuire aux activités de reproduction piscicoles essentielles;
- iv. réduire l'exploitation des éoliennes pendant les pics de migration des oiseaux

## X. LES ESTIMATIONS DE COUTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PAB

**Tableau 18: Estimation du coût de PAB**

Activités	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre
Autorisation de coupe, Reboisement compensatoire des 1331 ha défrichés dont les exigences seront fixées par le Ministère de l'environnement,	Avant les défrichements, Pendant les travaux	16 050 000  2 535 736 000 MGA	100% des exigences en reboisement effectuées.	Entreprise, ASITY Madagascar
Réserver des bocages de forêt entre les parcelles (bocage de 60 m de long sur une largeur de 30 m)	Pendant les travaux	Inclut dans le BDQE	Existence des bocages entre les parcelles	Entreprise
Reboisement de compensation des 50 unités et 50 ares d'arbres fruitiers	Pendant les travaux	2 800 000 MGA	100% de reboisement arbres fruitiers effectué.	Prestataire, AUE ASITY Madagascar
Protéger les 416 pieds de baobabs en leurs laissant une aire de survie (non-terrassement d'une bande de préservation de 10 m autour de chaque pied)	Pendant les travaux	Inclut dans le BDQE	100% des baobabs protégés.	Entreprise
Déclassement de la zone aménagée en ZOC	Délivrance titres fonciers aux bénéficiaires	Convention avec ASITY Madagascar, 460 000 000 MGA	PAG NAP CMI mis à jour	MEDD, ASITY Madagascar
Nettoyer les déchets de biomasse végétale et les mettre à un endroit désigné à cet effet.	Avant les travaux de terrassement et de génie civil.	Compris dans les coûts des défrichements	Absence de débris végétaux éparpillés	Entreprise
Broyer et composter les débris végétaux.	Pendant les travaux	03 broyeurs de biomasse végétale à 7 000 000 MGA l'unité soit 21 000 000 MGA	Disponibilité de compost de bois ramé fragmenté.	AUE
Aménagement des zones de pâturage des bétails (60ha) dans la zone	Fin des travaux	1 200 000 MGA/ha : 72 000 000 MGA	Réalisation à 100% de l'aménagement d'une zone de pâturage.	Organisations paysannes
Formation des éco-gardes	Fin des travaux	7 500 000 MGA	100% des agents éco-gardes formés	ASITY Madagascar
Formation des VOI et entreprises sur les techniques de suivi (GPS, relevés botaniques)	Avant travaux	50 000 000 MGA	Des VOI et des agents des entreprises formés	Asity Madagascar, UGP

Activités	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre
Inspections trimestrielles des baobabs et bocages	Tous les 3 mois	20 000 000/an pendant trois ans soit 60 000 000 MGA	Réalisation à 100% des Inspections trimestrielles des baobabs et bocages	DREDD, MDC
Patrouilles anti-braconnage dans la ZUD	Chaque année	10 000 000/an pendant trois ans soit 30 000 000 MGA	Réalisation à 100% des Patrouilles anti-braconnage	Asity Madagascar, VOI
Suivi annuel des zones reboisées et des microfaunes	Chaque année	30 000 000/an pendant trois ans soit 90 000 000 MGA	Réalisation à 100% Suivi annuel des zones reboisées et des microfaunes	Asity Madagascar, UGP, DREDD
<b>COÛT TOTAL DU PAB</b>				<b>3 345 086 000</b>

## XI. CALENDRIER PREVISIONNEL

Le chronogramme ci-dessous détaille la planification des activités du PAB pour garantir la préservation de la biodiversité tout au long du cycle de vie du projet PEPBM II (2026-2029). Il couvre les mesures d'évitement, de réduction et de compensation, ainsi que le suivi et l'évaluation, en impliquant les parties prenantes (DREDD, Asity Madagascar, VOI, BAD, BEI). Chaque activité est associée à une période précise, des responsables et des livrables, assurant une mise en œuvre transparente et efficace.

Activité	Responsable	Livrable	2026				2027				2028				2029			
			T1	T2	T3	T4												
Formation des VOI et entreprises sur les techniques de suivi (GPS, relevés botaniques)	Asity Madagascar, UGP	Rapports de formation, certificats																
Cartographie des baobabs (416 pieds) et zones sensibles	DREDD, Asity Madagascar	Cartes GPS, rapport d'inventaire																
Délimitation des zones à défricher (1 357 ha) avec balises	Entreprise, MDC	Plan de délimitation validé																
Élaboration du plan de reboisement compensatoire	Prestataire, DREDD	Plan détaillé (espèces, sites)																
Protection des baobabs avec zones tampons (10 m)	Entreprise, Asity Madagascar	Rapport d'inspection, photos																
Création des bocages forestiers (60 m x 30 m)	Entreprise	Cartographie des bocages																
Gestion des débris végétaux (broyage, compostage)	Entreprise, AUE	Registre de compost produit																
Patrouilles anti-braconnage dans la ZUD	Asity Madagascar, VOI	Rapports mensuels de patrouille																
Contrôle des espèces invasives ( <i>Cryptostegia madagascariensis</i> )	Asity Madagascar, VOI	Rapport de traitement (ha traités)																
Reboisement compensatoire (1 357 ha)	Prestataire, DREDD, VOI	Rapport de reboisement, taux de survie																
Replantation d'arbres fruitiers (50 ha)	AUE, Asity Madagascar	Rapport de plantation, productivité																

Activité	Responsable	Livrable	2026				2027				2028				2029				
			T1	T2	T3	T4													
Aménagement des zones de pâturage (60 ha)	Organisations paysannes, DRAE	Rapport d'aménagement, satisfaction																	
Suivi des microfaunes du sol	UGP, Asity Madagascar	Analyse pédologique, rapport																	
Enquêtes sur l'adoption du compost	AUE, UGP	Rapport d'enquête communautaire																	
Inspections trimestrielles (baobabs, bocages)	DREDD, MDC	Rapports trimestriels à l'ONE																	
Évaluation annuelle des mesures	ONE, BAD, BEI, UGP	Rapport annuel consolidé																	
Ateliers semestriels avec parties prenantes	UGP, DREDD, VOI	Procès-verbaux, recommandations																	
Installation de panneaux d'information	UGP, Asity Madagascar	Photos des panneaux installés																	
Audit environnemental final	ONE, consultants indépendants	Rapport final, leçons apprises																	

*Tableau 1910: Calendrier de mise en œuvre des mesures de gestion de la biodiversité*

## LISTE DES ANNEXES

### ANNEXE I : Liste floristique de la zone d'étude

Noms vernaculaires	Genres et Espèces	Familles
raketa	<i>Opuntia dillenii</i>	CACTACEAE
voamasonanaky	<i>Abrus precatorius</i>	FABACEAE
lairiky	<i>Abuifilon pseudocleistogamum</i>	MALVACEAE
robontsy	<i>Acacia morondavensis</i>	FABACEAE
Robontsy	<i>Acacia spinosa</i>	FABACEAE
tainanondry	<i>Acacia vereck</i>	FABACEAE
bakakely	<i>Acanthospermum hispidum</i>	ASTERACEAE
peha	<i>Acridocarpus exulsius</i>	ASTERACEAE
renala baobab	<i>Adansonia grandidieri</i>	MALVACEAE
vahiranga	<i>Adenia epigea</i>	PASSIFLORACEAE
bemanehatsy	<i>Adenia fructuosa</i>	PASSIFLORACEAE
volon-drano	<i>Aeschynomene heurckeana</i>	FABACEAE
hamotra	<i>Aeschynomene sensitiva</i>	FABACEAE
katsakatsa	<i>Aeschynomene uniflora</i>	FABACEAE
vahimainty	<i>Agelaea pentagyna</i>	CONNARACEAE
fandrohoso	<i>Alatsilodendron bevipex</i>	FABACEAE
tainakanga, mendoravy	<i>Albizzia aurioparsa</i>	FABACEAE
vahipindy	<i>Albizzia bracteolatus</i>	FABACEAE
halimboro	<i>Albizzia gummifera</i>	FABACEAE
halimboro	<i>Albizzia lomphata</i>	FABACEAE
halimboro	<i>Albizzia sp</i>	FABACEAE
mandravaratrotra	<i>Albizzia tulearensis</i>	FABACEAE
ND	<i>Alcornea alnifolia</i>	RUBIACEAE
vaho	<i>Aloe divaricata</i>	LILIACEAE
anamena	<i>Amaranthus hybridus</i>	AMARANTHACEAE
mahabibo	<i>Anacardium occidentale</i>	ANACARDIACEAE
somangy	<i>Anacolosia pervilleana</i>	OCLACACEAE
betratra	<i>Analatsilodendron sp</i>	FABACEAE
ahidambo	<i>Andropogon contortus</i>	POACEAE
Voafotaky	<i>Anthidesma madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE
hazombalala	<i>Aphloia theiformis</i>	APHLOIACEAE
akatafoty	<i>Aristida sp</i>	POACEAE
teloravy	<i>Aristolochia albida</i>	ARISTOLOCHACEAE
Totonga	<i>Aristolochia clematidis</i>	APOCYNACEAE
akatasira	<i>Arthrocnemum indicum</i>	CHENOPODIACEAE
matsia	<i>Arundinaria sp</i>	POACEAE
kariboka	<i>Asparagus vaginellatus</i>	LILIACEAE
sarongaza	<i>Astrotrichilia sp</i>	MELIACEAE

<b>Noms vernaculaires</b>	<b>Genres et Espèces</b>	<b>Familles</b>
roy avotra	<i>Azima tetracantha</i>	SALVADORACEAE
velomihanto	<i>Bakerella clavatum</i>	LORANTHACEAE
hazomainty	<i>Bauhinia grandidieri</i>	FABACEAE
beamena	<i>Boerhavia diffusa</i>	NYCTAGINACEAE
beholitsy=soaholitsy	<i>Boscia madagascariensis</i>	CAPPARIDACEA
hazomavo	<i>Bremeria sp</i>	RUBIACEAE
Sohihy	<i>Breonia salicina</i>	RUBIACEAE
kitata	<i>Bridelia pervilleana</i>	EUPHORBIACEAE
tsingerahera	<i>Bulboschoenus glaucus</i>	CYPERACEAE
ND	<i>Byttneria oligantha</i>	MALVACEAE
ND	<i>Cadaba virgata</i>	BRASSICACEAE
boka	<i>Caesalpinia hildebrandtii</i>	FABACEAE
tamenaka	<i>Calopyxis bernieriana</i>	COMBRETACEAE
ndandemy	<i>Calotropis procera</i>	APOCYNACEAE
ND	<i>Capurodendron greveanum</i>	SAPOTACEAE
ND	<i>Carissa edulis</i>	APOCYNACEAE
sanatrindolo	<i>Cassia laevigata</i>	FABACEAE
katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	RUTACEAE
mandraidrota	<i>Cenchrus biflorus</i>	POACEAE
akatandrano	<i>Ceratophyllum demersum</i>	CERAPHYLLACEAE
katra	<i>Cesalpinia bonducella</i>	FABACEAE
roinonby	<i>Cesalpinia sepiaria</i>	FABACEAE
hamotsy	<i>Cesbania punctata</i>	FABACEAE
katsakatsa	<i>Cesbania punctata</i>	FABACEAE
remonty	<i>Chadsia grevei</i>	FABACEAE
manary	<i>Chadsia sp1</i>	FABACEAE
manary mantalahy	<i>Chadsia sp2</i>	FABACEAE
maroaty	<i>Chascanum humbertii</i>	VERBENACEAE
malimatsy	<i>Chraetacme aristata</i>	CELTIDACEAE
hibaky mandady beravy	<i>Cissus rhodanta</i>	VITACEAE
tsivoanandrofito	<i>Clerodendron globosum</i>	VERBENACEAE
laingonalika	<i>Clerodendron sp2</i>	LAMIACEAE
ND	<i>Clerodendron sp3</i>	LAMIACEAE
sarivary	<i>Cloris sp</i>	POACEAE
akata	<i>Cloris virgata</i>	POACEAE
ND	<i>Coleochloa setifera</i>	POACEAE
tamenaka	<i>Combretum coccineum</i>	COMBRETACEAE
bangamea	<i>Combretum grandidieri</i>	COMBRETACEAE
hazondolo	<i>Combretum sp</i>	COMBRETACEAE
tsimativonoy	<i>Commelina sp</i>	COMMELINACEAE
boy foty	<i>Commiphora brevicalyx</i>	BURSERACEAE

<b>Noms vernaculaires</b>	<b>Genres et Espèces</b>	<b>Familles</b>
boitandroka	<i>Commiphora mafaidoha</i>	BURSERACEAE
karimbola hazo, boimena	<i>Commiphora orbicularis</i>	BRASSICACEAE
boy vaovy	<i>commiphora pervilleana</i>	BURSERACEAE
sekatsy	<i>Commiphora simplicifolia</i>	BURSERACEAE
fandrivoty	<i>Commiphora sp</i>	BURSERACEAE
mantsaky	<i>Coptospermum madagascariensis</i>	RUBIACEAE
kotika	<i>Cordia meeri</i>	BORAGINACEAE
gondy be	<i>Cordyla sp1</i>	FABACEAE
hibaky hazo	<i>Craspidospermum verticillatum</i>	APOCYNACEAE
mangelakeliky	<i>Crateva greveana</i>	CAPPARIDACEA
saonjonganaky	<i>Crinum firmifolium</i>	AMARYLLIDACEAE
korintsa	<i>Crotalaria uncinella</i>	FABACEAE
volafotsy	<i>Croton bojerianus</i>	EUPHORBIACEAE
ND	<i>Croton bororum</i>	EUPHORBIACEAE
ND	<i>Croton geayi</i>	RUBIACEAE
ND	<i>Croton manampetsae</i>	EUPHORBIACEAE
ringitsy	<i>Croton noronhae</i>	EUPHORBIACEAE
ND	<i>Croton sp</i>	EUPHORBIACEAE
Lombiro	<i>Cryptostegia madagascariensis</i>	APOCYNACEAE
vanilakely	<i>Cynanchum luteifluence</i>	APOCYNACEAE
vahimalo=vahitsipilo	<i>Cynanchum sp</i>	APOCYNACEAE
kidresy	<i>Cynodon dactylon</i>	POACEAE
mendoravy	<i>Cynometra sp1</i>	FABACEAE
ndondoravy	<i>Cynometra sp2</i>	FABACEAE
ND	<i>Cynometra sp3</i>	FABACEAE
akata rano	<i>Cyperus laevigatus</i>	CYPERACEAE
ND	<i>Cyperus mangorensis</i>	CYPERACEAE
Tsingetsetsy	<i>Cyperus sp1</i>	CYPERACEAE
kirinja	<i>Cyperus sp2</i>	CYPERACEAE
tsingerahera	<i>Cyperus sp3</i>	CYPERACEAE
Vahivahy	<i>Cyphostema vezense</i>	VITACEAE
vahimanga	<i>Cyphostemum elephantopus</i>	VITACEAE
rantsa	<i>Dalbergia aff xerophyta</i>	FABACEAE
manary toloho	<i>Dalbergia bracteolata</i>	FABACEAE
ND	<i>Dalbergia emirnense</i>	FABACEAE
latabarika	<i>Dalbergia pervillei</i>	FABACEAE
tongobintsy	<i>Dalbergia purpurescens</i>	FABACEAE
Anakara=amaninomby	<i>Dalbergia sp1</i>	FABACEAE
sandraha	<i>Dalbergia sp2</i>	FABACEAE
vahipindy	<i>Dalbergia sp3</i>	FABACEAE
manary 1	<i>Dalbergia trichocarpa (CR)</i>	FABACEAE

<b>Noms vernaculaires</b>	<b>Genres et Espèces</b>	<b>Familles</b>
datroa	<i>Datura stramonium</i>	SOLANACEAE
hompy	<i>Delonix sp</i>	FABACEAE
roimainty	<i>Dichrostachys tenuifolia</i>	FABACEAE
boriravy	<i>Dichrostachys unijuga</i>	FABACEAE
lovainjafy	<i>Dicraeopetalum capuroniana</i>	FABACEAE
sony	<i>Didierea madagascariensis</i>	DIDIEREACEAE
teloravina	<i>Dimasia villosa</i>	FABACEAE
manoroka	<i>Diospyros equipeata</i>	EBENACEAE
voafono	<i>Diospyros sp3</i>	EBENACEAE
maintipototra /ambioty	<i>Diospyros tropophylla</i>	EBENACEAE
lakarabo	<i>Dupuya madagascariensis</i>	FABACEAE
varo, gondy kely	<i>Ehretia sp</i>	BORAGINACEAE
harefo	<i>Eleocaria sp</i>	CYPERACEAE
fano	<i>Entanda Chrysostachys</i>	FABACEAE
karimbola mena	<i>Erythroxylum retisum</i>	ERYTHROXYLACEAE
nato	<i>Erythroxylum tapiaka</i>	ERYTHROXYLACEAE
mamolona	<i>Erythroxylum ferrugineum</i>	ERYTHROXYLACEAE
hazofotsy	<i>Euclina reclinata</i>	RUBIACEAE
akata ala	<i>Eulophia plantaginea</i>	ORCHIDACEAE
antsombalavo/tsimetonaom by	<i>Euphorbia andrianjohanyi</i>	EUPHORBIACEAE
akatasira	<i>Euphorbia hirta</i>	EUPHORBIACEAE
famata na laro	<i>Euphorbia onoclada</i>	EUPHORBIACEAE
adabo	<i>Ficus cocculifolia</i>	MORACEAE
Fihamy	<i>Ficus grevei</i>	MORACEAE
Fihamy	<i>ficus guatteriaefolia</i>	MORACEAE
Fihamy	<i>Ficus madagascariensis</i>	MORACEAE
ND	<i>Fimbristylis monostachya</i>	CYPERACEAE
ND	<i>Fimbristylis sp</i>	CYPERACEAE
lamoty	<i>Flacourtia ramountchi</i>	FLACOURTIACEAE
viky=vahipika	<i>Flagellaria indica</i>	FLAGELLARIACEAE
farafatsy	<i>Givotia madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE
Beafotsy	<i>Glinus lotoides</i>	AIZOACEAE
avoaha	<i>Gnidia danguana</i>	THYMELEACEAE
tsipoapoaka	<i>Gomphocarpus fructiconus</i>	APOCYNACEAE
lombiry kely	<i>Gonocrypta sp</i>	APOCYNACEAE
andrapoty	<i>Gouania laxiflora</i>	RHAMNACEAE
hazompasy	<i>Grangeria borbonica</i>	CHRYSOBALANACEAE
ND	<i>Grewia amplifolia</i>	MALVACEAE
latabarika	<i>Grewia cyclea</i>	MALVACEAE
porotralika	<i>Grewia glandulosa</i>	MALVACEAE

<b>Noms vernaculaires</b>	<b>Genres et Espèces</b>	<b>Familles</b>
katepoka/malimatsy	<i>Grewia grevei</i>	MALVACEAE
sely	<i>Grewia lavalanensis</i>	MALVACEAE
komobengy	<i>Grewia leucophylla</i>	MALVACEAE
tratraborondolo	<i>Grewia sp</i>	MALVACEAE
ND	<i>Harveya obtusifolia</i>	SCROPHULARIACEA
hazombavy	<i>Helinus ovatus</i>	RHAMNACEAE
lelomborotsiloza	<i>Heliotropium currasavicum</i>	BORAGINACEAE
sarihasy	<i>hibiscus divesrifoliua</i>	MALVACEAE
hasy	<i>hibiscus gossipium</i>	MALVACEAE
bagnaky	<i>Hibiscus humbertianus</i>	MALVACEAE
ravimboamanga	<i>Hibiscus solandra</i>	MALVACEAE
sosy	<i>hibiscus vitifolia</i>	MALVACEAE
gondibe	<i>Hildegardia sp</i>	MALVACEAE
vero	<i>Hyparhenia filipendula</i>	POACEAE
hazomena	<i>Hyperacanthus sp</i>	RUBIACEAE
satra	<i>Hyphaena shatan</i>	ARECACEAE
tandriadriaky	<i>Hypoestes cernua</i>	ACANTHACEAE
tenona	<i>Imperata cylindrica</i>	POACEAE
katsakatsa Aika	<i>Indigofera arrecta</i>	FABACEAE
kirintsa	<i>Indigofera linctinia</i>	FABACEAE
lalanda	<i>Ipomea aquatica</i>	CONVOLVULACEAE
bele	<i>Ipomea batata</i>	CONVOLVULACEAE
lalanda	<i>Ipomea indica</i>	CONVOLVULACEAE
karimbola fotsy	<i>Koehneria madagascariensis</i>	CYTHRACEAE
ahigisa	<i>Lactuca pauciflora</i>	ASTERACEAE
hampotsy	<i>Landolphis sp</i>	APOCYNACEAE
Vahipindy	<i>Laseroriella sp</i>	CELASTRACEAE
fanamo	<i>Lasiosiphon decaryi</i>	THYMELEACEAE
boboky	<i>Lepironia sp</i>	CYPERACEAE
laro	<i>Leptolaena pauciflora</i>	CHLAENACEAE
ND	<i>Lissochilus decaryanus</i>	ORCHIDACEAE
ND	<i>Loeseneriela sp</i>	CELASTRACEAE
fantsimainty	<i>Ludia spinosa</i>	LOGANIACEAE
kifono	<i>Ludwigia abyssinica</i>	OUENOTHERACEAE
fandrianakanga	<i>Lygodium lanceolatum</i>	SCHIZAEACEAE
fandrohosy	<i>Macphersonia sp</i>	FABACEAE
manga	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEAE
mahogo	<i>Manihot ultissima</i>	EUPHORBIACEAE
fatipatikakolahy	<i>Margaritaria sp</i>	EUPHORBIACEAE
hazofotsy	<i>Mascarenschia arborescens</i>	APOCYNACEAE
hazontsangorita tsingilofilo	<i>Mayettenus commiphoroides</i>	CELASTRACEAE

<b>Noms vernaculaires</b>	<b>Genres et Espèces</b>	<b>Familles</b>
tsingilofilo	<i>maytonus linearis</i>	CELASTRACEAE
fotsivolo	<i>Mesenthemum rutenbergianum</i>	ERIOCAULACEA
bemikipy	<i>Mimosa aff pudica</i>	FABACEAE
kasia	<i>Mimosa decurrens</i>	FABACEAE
betratra	<i>Mimosa delicatula</i>	FABACEAE
roimemy	<i>Mimosa latispinosa</i>	FABACEAE
tankilotra	<i>Mucuna pruriens</i>	FABACEAE
havoha	<i>Mundulea sericea</i>	FABACEAE
ND	<i>Mundulea stenophylla</i>	FABACEAE
vahindaingo	<i>musaenda arcuata</i>	RUBIACEAE
hazomavo	<i>Musaenda sp</i>	RUBIACEAE
maharaoka	<i>Myrothamnus moscatus</i>	MYROTHAMNACEAE
handy	<i>Neobeguea mahafaliensis</i>	MELIACEAE
mampisaraka	<i>Neotina isoncurea</i>	SAPINDACEAE
roindrano	<i>Neptunia aleracea</i>	FABACEAE
boramena	<i>Ochna ciliata</i>	OCHNACEAE
ND	<i>Ochna sp</i>	OCHNACEAE
kabe	<i>Omphalea sp</i>	EUPHORBIACEAE
jabihy	<i>Operculicaya sp</i>	ANACARDIACEAE
vontaka	<i>Pachypodium geayi</i>	APOCYNACEAE
laingomantsy	<i>Paederia argenta</i>	RUBIACEAE
lengomalinika, lengosay	<i>Paederia grandidieri</i>	RUBIACEAE
ahipoly	<i>Panicum drageanum</i>	POACEAE
hazomavo	<i>Paracephaelis sp</i>	RUBIACEAE
maharoaka	<i>Partenium hysteraphorus</i>	ASTERACEAE
mamakoy	<i>Paspalum sp</i>	POACEAE
paka	<i>Pavonia urens</i>	MALVACEAE
ND	<i>Pentopetia cotoneaster</i>	APOCYNACEAE
ND	<i>Pentopetia grevei</i>	APOCYNACEAE
ND	<i>Peponidium sp</i>	RUBIACEAE
bevoa	<i>Pervileae sp</i>	APOCYNACEAE
zavilo	<i>Philippia floribunda</i>	ERICACEAE
ahibita	<i>Phloscopa glomerata</i>	COMMELINACEAE
matsia	<i>Phragmites australis</i>	POACEAE
bararata	<i>Phragmites mauritianus</i>	POACEAE
taintona	<i>Phyllanthus decipiens</i>	EUPHORBIACEAE
latakatanosy	<i>Phyllanthus nummulariaefolius</i>	PHYLLANTHACEAE
tainto Akatafotsy	<i>Phyllanthus seyrigii</i>	PHYLLANTHACEAE
hazotanalahy	<i>Phyllanthus sp1</i>	PHYLLANTHACEAE
sagnira	<i>Phyllanthus sp2</i>	PHYLLANTHACEAE
manary	<i>Phyllanthus sp3</i>	PHYLLANTHACEAE

<b>Noms vernaculaires</b>	<b>Genres et Espèces</b>	<b>Familles</b>
teloravy	<i>Phyllarthron bernierianum</i>	BIGNONIACEAE
Tsilokely	<i>Phyllocterium decaryanum</i>	BIGNONIACEAE
lahindrano	<i>Phytolacca dioica</i>	PHYTOLACACEAE
mandalo de raikitra	<i>Phytolacca dodecandra</i>	PHYTOLACACEAE
ND	<i>Plectanea elastica</i>	APOCYNACEAE
taritarika	<i>Plectanea hildebrandtii</i>	APOCYNACEAE
famonty	<i>Pluchea gravei</i>	ASTERACEAE
kifafalahy, revendra	<i>Plumbago aphylla</i>	PLUMBAGINACEAE
aloboay	<i>Polygonum polystrachium</i>	POLYGONACEAE
aloboay	<i>polygonum salecifolium</i>	POLYGONACEAE
aloboay	<i>Polygonum sambersicum</i>	POLYGONACEAE
sakoa	<i>Poupartia caffra</i>	ANACARDIACEAE
Goavy	<i>Psidium goayava</i>	MYRTACEAE
Azafy	<i>Psitria stratiotes</i>	ARECACEAE
harongampanihy	<i>Psorospermum lanceolatum</i>	CLUSIACEA
hazontambotraka	<i>Psorospermum lanceolatum</i>	CLUSIACEA
boridaka	<i>Pyrostria richardiae</i>	RUBIACEAE
masinjany=tambarasaha	<i>Radamea montana</i>	SCROPHULARIACEA
taolafoty	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	RHOPALOCARPACEAE
teloravy	<i>Rhyncosia sublotta</i>	FABACEAE
tanatanamanga	<i>ricinus communis</i>	EUPHORBIACEAE
tsipotikibe	<i>Ricinus sp</i>	EUPHORBIACEAE
Valangioky	<i>Rothmannia sp</i>	RUBIACEAE
tsimahamasatsoina=sefa	<i>Sabicea diversifolia</i>	RUBIACEAE
akatasira	<i>Salicornia perrieri</i>	CHENOPODIACEAE
akatasira	<i>Salsola litoralis</i>	CHENOPODIACEAE
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	SALVADORACEAE
ND	<i>Saruobotryca strigosa</i>	FABACEAE
mampisaraka	<i>Schefflera bojeri</i>	ARALIACEAE
tsangandahy	<i>Schizacharium sp</i>	POACEAE
poapoaky	<i>Schoenoplectus articulatus</i>	CYPERACEAE
tsingerahera	<i>Scleria sp</i>	CYPERACEAE
lombiry kely	<i>Secamone sp</i>	APOCYNACEAE
vatoa	<i>Securinega affdurissima</i>	EUPHORBIACEAE
saringaza	<i>Senna leandry</i>	FABACEAE
sanatrin-dolo	<i>Senna occidentalis</i>	FABACEAE
ND	<i>Seoparia dulcis</i>	SCROPHULARIACEA
ahipoly	<i>Setaria glauca</i>	FABACEAE
bemavo	<i>Sida cordifolia</i>	MALVACEAE
mandravasarotra	<i>Sida parvifolia</i>	MALVACEAE
lengondrano	<i>Siebeckia orientalis</i>	ASTERACEAE
tsimatinamany	<i>Sphaeranthus cotuloides</i>	ASTERACEAE

<b>Noms vernaculaires</b>	<b>Genres et Espèces</b>	<b>Familles</b>
ND	<i>Stachystarpheta sp</i>	VERBENACEAE
valapary	<i>Stenandriopsis leptostachya</i>	ACANTHACEAE
bokabe	<i>Stephanotis grandiflora</i>	APOCYNACEAE
fangalotsy	<i>Stereospermum euphorioides</i>	BIGNONIACEAE
hazomafinto	<i>Stereospermum nematocarpum</i>	BIGNONIACEAE
somotsoy	<i>Stereospermum variable</i>	BIGNONIACEAE
lalonda , tambio	<i>Strophantus majus</i>	APOCYNACEAE
Apeny	<i>Strychnos madagascariensis</i>	LOGANIACEAE
hazomby	<i>Strychnos sp1</i>	LOGANIACEAE
ND	<i>Strychnos sp2</i>	LOGANIACEAE
papolahy=marefolena	<i>tabernaemontana coffeioides</i>	APOCYNACEAE
kily	<i>Tamarindus indicus</i>	FABACEAE
hazofotsy	<i>Tarenna sp1</i>	RUBIACEAE
ND	<i>Tarenna sp2</i>	RUBIACEAE
ND	<i>Tephrosia purpurea</i>	FABACEAE
amaninaomby	<i>Tephrosia sp1</i>	FABACEAE
ND	<i>Tephrosia sp2</i>	FABACEAE
ND	<i>Tephrosia sp3</i>	FABACEAE
ND	<i>Tephrosia sp4</i>	FABACEAE
kadratry	<i>Tephrosia sp5</i>	FABACEAE
maintiholitsy, piropitso	<i>Terminalia gracilipes</i>	COMBRETACEAE
talinala	<i>Terminalia sp</i>	COMBRETACEAE
hazombalala	<i>Terminalia trpophylla</i>	COMBRETACEAE
tsilaiby	<i>Terminalia ulexoides</i>	COMBRETACEAE
sarikily	<i>Tetrapterocarpon geagi</i>	FABACEAE
vaovy	<i>Tetrapterocarpon sp</i>	FABACEAE
maroampototsy	<i>Tricalysia cryptocalix</i>	RUBIACEAE
hazotsakorova/maroampototsy	<i>Tricalysia majungensis</i>	RUBIACEAE
voatsaky	<i>Trichomeriopsis sp</i>	CUCURBITACEAE
angamay	<i>Tridax procumbens</i>	ASTERACEAE
teloravy	<i>Tylostygma sp</i>	FABACEAE
vondro	<i>Typha latifolia</i>	TYPHACEAE
farehitsy	<i>Ucarina stellulifera</i>	PEDALIACEAE
paka	<i>Urena lobata</i>	MALVACEAE
vahinamalokely	<i>Vanilla françoisii</i>	APOCYNACEAE
vahinamalona	<i>Vanilla madagascariensis</i>	ORCHIDACEAE
famonta	<i>Vernonia sp</i>	ASTERACEAE
akatananitsy	<i>Vetiveria zizanoides</i>	POACEAE
fandrohosy	<i>Viguieranthus alternans</i>	FABACEAE
tangongo	<i>Xanthium strumarium</i>	ASTERACEAE

Noms vernaculaires	Genres et Espèces	Familles
hazomafinto	<i>Zanha suaveolens</i>	SAPINDACEAE
monongo	<i>Zanthoxylum madagascariensis</i>	RUTACEAE
bemanehatsy	<i>Zehneria rutembergiana</i>	CUCURBITACEAE
konazy	<i>Ziziphus jujuba</i>	RHAMNACEAE
tsinefo	<i>Ziziphus spina christi</i>	RHAMNACEAE

**ANNEXE II a : Vue synoptique de l'abondance au niveau Famille**

FAMILLES	EFFECTIFS
FABACEAE	73
APOCYNACEAE	23
MALVACEAE	20
RUBIACEAE	19
EUPHORBIACEAE	17
POACEAE	16
CYTHRACEAE	13
ASTERACEAE	10
COMBRETACEAE	8
BIGNONIACEAE	5
BURSERACEAE	5
PHYLLANTHACEAE	5
ANACARDIACEAE	4
CELASTRACEAE	4
LOGANIACEAE	4
MORACEAE	4
RHAMNACEAE	4
BORAGINACEAE	3
CHENOPODIACEAE	3
CONVOLVULACEAE	3
EBENACEAE	3
ERYTHROXYLACEAE	3
ORCHIDACEAE	3
POLYGONACEAE	3
SCROPHULARIACEA	3
VERBENACEAE	3
VITACEAE	3
ACANTHACEAE	2
ARECACEAE	2
BRASSICACEAE	2
CACTACEAE	2
CAPPARIDACEA	2

<b>FAMILLES</b>	<b>EFFECTIFS</b>
CLUSIACEA	2
CUCURBITACEAE	2
LAMIACEAE	2
LILIACEAE	2
MELIACEAE	2
OCHNACEAE	2
OUENOTHERACEAE	2
PASSIFLORACEAE	2
PHYTOLACACEAE	2
RUTACEAE	2
SALVADORACEAE	2
SAPINDACEAE	2
THYMELEACEAE	2
AIZOACEAE	1
AMARANTHACEAE	1
AMARYLLIDACEAE	1
APHLOIACEAE	1
ARALIACEAE	1
ARISTOLOTIACEAE	1
CELTIDACEAE	1
CERAPHYLLACEAE	1
CHLAENACEAE	1
CHRYSOBALANACEAE	1
COMMELINACEAE	1
CONNARACEAE	1
DIDIEREACEAE	1
ERICACEAE	1
ERIOCAULACEA	1
FLACOURTIACEAE	1
FLAGELLARIACEAE	1
LORANTHACEAE	1
MYROTHAMNACEAE	1
MYRTACEAE	1
NYCTAGINACEAE	1
OCLACACEAE	1
PEDALIACEAE	1
PLUMBAGINACEAE	1
RHOPALOCARPACEAE	1
SAPOTACEAE	1
SCHIZAEACEAE	1
SOLANACEAE	1
TYPHACEAE	1

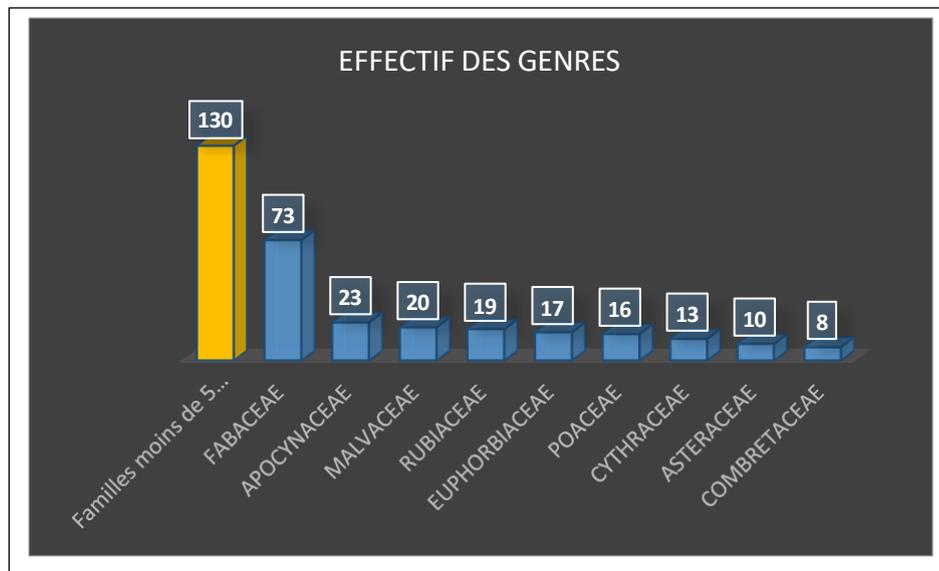
74	329
----	-----

**ANNEXE II b : Vue synoptique de l'abondance au niveau Famille**

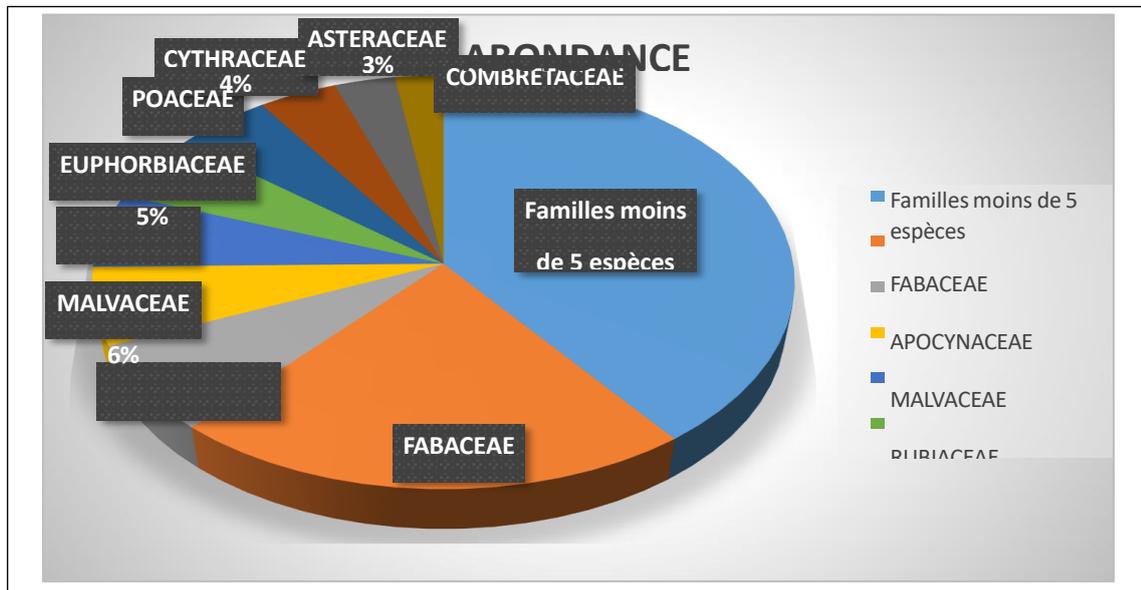
En regroupant les familles qui contiennent des genres moins de cinq, ils sont au nombre de **130**

Après réorganisation du tableau en tenant compte du regroupement cité ci-dessus, on a le deuxième tableau suivant :

FAMILLES	EFFECTIFS
Familles moins de 5 espèces	130
FABACEAE	73
APOCYNACEAE	23
MALVACEAE	20
RUBIACEAE	19
EUPHORBIACEAE	17
POACEAE	16
CYTHRACEAE	13
ASTERACEAE	10
COMBRETACEAE	8



Représentation schématique niveau Genres en Nombre



Représentation schématique niveau Genres en pourcentage

ANNEXE III : Liste des plantes endémiques

Noms vernaculaires	Genres et Espèces	Familles
renala baobab	<i>Adansonia grandidieri</i>	MALVACEAE
mandravasarotra	<i>Albizzia tulearensis</i>	FABACEAE
vaho	<i>Aloe divaricata</i>	LILIACEAE
somangy	<i>Anacolosa pervilleana</i>	OCLACACEAE
hazomainty	<i>Bauhinia grandidieri</i>	FABACEAE
beholitsy=soaholitsy	<i>Boscia madagascariensis</i>	CAPPARIDACEA
xx	<i>Byttneria oligantha</i>	MALVACEAE
xx	<i>Cadaba virgata</i>	BRASSICACEAE
xx	<i>Capurodendron greveanum</i>	SAPOTACEAE
katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	RUTACEAE
bangamea	<i>Combretum grandidieri</i>	COMBRETACEAE
boitandroka	<i>Commiphora mafaidoha</i>	BURSERACEAE
mantsaky	<i>Coptospermum madagascariensis</i>	RUBIACEAE
mangelakeliky	<i>Crateva greveana</i>	CAPPARIDACEA
volofotsy	<i>Croton bojerianus</i>	EUPHORBIACEAE
xx	<i>Croton geayi</i>	RUBIACEAE
ringitsy	<i>Croton noronhae</i>	EUPHORBIACEAE
latabarika	<i>Dalbergia pervillei</i>	FABACEAE
manary 1	<i>Dalbergia trichocarpa (CR)</i>	FABACEAE
roimainty	<i>Dichrostachys tenuifolia</i>	FABACEAE
boriravy	<i>Dichrostachys unijuga</i>	FABACEAE
lovainjafy	<i>Dicraeopetalum capuroniana</i>	FABACEAE

sony	<i>Didierea madagascariensis</i>	DIDIEREACEAE
maintipototra /ambiotsy	<i>Diospyros tropophylla</i>	EBENACEAE
lakarabo	<i>Dupuya madagascariensis</i>	FABACEAE
antsimbalavo/tsimetonaomby	<i>Euphorbia andrianjohanyi</i>	EUPHORBIACEAE
Fihamy	<i>Ficus grevei</i>	MORACEAE
Fihamy	<i>Ficus madagascariensis</i>	MORACEAE
xx	<i>Grewia amplifolia</i>	MALVACEAE
komobengy	<i>Grewia leucophylla</i>	MALVACEAE
xx	<i>Harveya obtusifolia</i>	SCROPHULARIACEA
tandriadriaky	<i>Hypoestes cernua</i>	ACANTHACEAE
karimbola fotsy	<i>Koehneria madagascariensis</i>	CYTHRACEAE
roimemy	<i>Mimosa latispinosa</i>	FABACEAE
handy	<i>Neobegonia mahafaliensis</i>	MELIACEAE
vontaka	<i>Pachypodium geayi</i>	APOCYNACEAE
mandalo de raikitra	<i>Phytolacca dodecandra</i>	PHYTOLACACEAE
hazontambotraka	<i>Psorospermum lanceolatum</i>	CLUSIACEA
boridaka	<i>Pyrostria richardiae</i>	RUBIACEAE
taolafoty	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	RHOPALOCARPACEAE
tsimahamasatsoina=sefa	<i>Sabicea diversifolia</i>	RUBIACEAE
somotsoy	<i>Stereospermum variabile</i>	BIGNONIACEAE
maintiholitsy, piropitso	<i>Terminalia gracilipes</i>	COMBRETACEAE
hazotsakorova/maroampototsy	<i>Tricalysia majungensis</i>	RUBIACEAE
vahinamalokely	<i>Vanilla francoisii</i>	APOCYNACEAE
vahinamalona	<i>Vanilla madagascariensis</i>	ORCHIDACEAE
fandrohosy	<i>Viguieranthus alternans</i>	FABACEAE
hazomafinto	<i>Zanha suaveolens</i>	SAPINDACEAE

## ANNEXE IV : SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE ET MESURES D'ATTÉNUATION

### ■ SECTEUR ANTANAMANINTSY

Code	Impact / Risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateurs de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
2ANT, 19ANT	Perte de 1000 ha de végétation et forêt, habitat de la faune sauvage et des oiseaux non menacés,  Perte de la capacité de piégeage de 41 890 TCO2 et de sources de bois d'énergie pour la communauté,  Emission de 2203 TCO2 par an par la riziculture.	Autorisation de coupe,  Reboisement compensatoire des 1000 ha défrichés dont les exigences seront fixées par le Ministère de l'environnement,	Avant les défrichements,  Pendant les travaux	16 050 000  2 216 640 000 MGA	100% des exigences en reboisement effectuées.	Entreprise  , ASITY Madagascar	DREDD, ONE MINAE, CEP
		Réserver des bocages de forêt entre les parcelles (bocage de 60 m de long sur une largeur de 30 m)	Pendant les travaux	Sans coût	Existence des bocages entre les parcelles	Entreprise	MOD, CEP, DREDD
3ANT	Accentuation de la vulnérabilité des 330 pieds de flore endémique et menacée dont les baobabs.	Protéger les 330 pieds de baobabs en leurs laissant une aire de survie (non-terrassement d'une bande de préservation de 10 m autour de chaque pied)	Pendant les travaux	Sans coût	100% des baobabs protégés.	Entreprise	MDC, CEP, ASITY Madagascar, MEDD,
5ANT	Accumulation de déchets de biomasse végétale	Nettoyer les déchets de biomasse végétale et les mettre à un endroit désigné à cet effet.	Avant les travaux de terrassement et de génie civil.	Compris dans les coûts des défrichements	Absence de débris végétaux éparpillés	Entreprise	MDC, CEP, DREDD
		Valoriser les bois en les mettant à la disposition de la communauté (charbonniers et collecteurs de bois de chauffe)	Pendant les travaux	Sans coût	Tenue de registre de distribution de bois à la communauté.	Commune	MDC, CEP, DREDD
		Broyer et composter les débris végétaux.	Pendant les travaux	Broyeur de biomasse végétale à 7 000 000 MGA	Disponibilité de compost de bois ramé fragmenté.	AUE	MDC, CEP, DRAE

Code	Impact / Risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateurs de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
		Affichage de la limitation de vitesse (30 km/h pendant la traversée des agglomérations) et du règlement sur la conduite à tenir dans les cabines de chaque véhicule et au niveau de la base vie.	Pendant les travaux et repli de chantier	1 500 Ar par engins et véhicules	Visibilité en permanence d'affiche de limitation de vitesse sur chaque véhicule	Entreprise	Maitre d'œuvre délégué, CEP.
13ANT	Perte de surface de pâturage des zébus pendant la saison de riziculture.	Aménagement d'une zone de pâturage des bétails (20ha)	Fin des travaux	1 200 000 MGA/ha : 24 000 000 MGA	Réalisation à 100% de l'aménagement d'une zone de pâturage.	Organisations paysannes	CEP, DRAE
14ANT	Risque de profanation des arbres et sites sacrés	Interdiction de toucher et de coupe des arbres concernés	Avant les travaux	inclut dans le BDQE	Absence de plaintes de la communauté	Entreprise	Autorités coutumières,
		Installation de plaque d'information et de sensibilisation	Avant les travaux	500 000 MGA	Plaques d'informations et de sensibilisation visibles sur le site	Entreprise	Maitre d'œuvre délégué, CEP, DREDD

### ❑ SECTEUR MANONGARIVO

Code	Impact / Risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
2MAN 4MAN 7MAN 20MAN	Perte de 250 ha de végétation,  Perte de la capacité de piégeage de 10 472 TCO2 suite au défrichement,  Emission de 770,77 TCO2 par an par la riziculture	Autorisation de coupe,  Reboisement compensatoire des 250 ha défrichés dont les exigences seront fixées par le Ministère	Avant les défrichements,  Pendant les travaux	3 976 920 000 MGA	100% des exigences en reboisement effectuées.	Prestataire, ASITY Madagascar	DREDD, ONE, MINAE, CEP
3MAN	Accentuation de la vulnérabilité de 50 pieds de baobab, flore endémique et menacée	Protéger les baobabs en leur laissant une aire de survie (non-terrassement d'une bande de préservation de 10 m autour de chaque pied	Pendant les travaux	inclut dans le BDQE	100% des baobabs protégés.	Entreprise	MDC, CEP, ASITY Madagascar, MEDD,

Code	Impact / Risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
5MAN	Empiètement de 195 ha de la surface aménagée avec la zone d'utilisation durable de l'AP CMI.	Déclassement de la zone aménagée en ZOC	Délivrance titres fonciers aux bénéficiaires	Convention avec ASITY Madagascar, 460 000 000 MGA	PAG NAP CMI mis à jour	MEDD, ASITY Madagascar	CEP, ONE, BAD
11MAN	Accumulation de déchet de biomasse végétale	Nettoyer les déchets de biomasse végétale et les mettre à un endroit désigné à cet effet.	Avant les travaux de terrassement et de génie civil.	Compris dans le coût des défrichements	Absence de débris végétaux éparpillés.	Entreprise	MDC, CEP, DREDD
		Valoriser les bois en les mettant à la disposition de la communauté (charbonniers et collecteurs de bois de chauffe)	Pendant les travaux	inclut dans le BDQE	Tenue de registre de distribution de bois à la communauté.	Commune	MDC, CEP, DREDD
		Broyer et composter les débris végétaux.	Pendant les travaux	1 broyeur de biomasse végétale à 700 000 MGA	Disponibilité de compost de bois ramé fragmenté.	AUE	MDC, CEP, DRAE
15MAN	Perte de surface de pâturage des zébus pendant la saison de riziculture	Aménagement d'une zone de pâturage des bétails (10ha)	Fin des travaux	1 200 000 MGA / ha : 12 000 000 MGA	Réalisation à 100% de l'aménagement d'une zone de pâturage.	DRAE	CEP

### □ SECTEUR MAHAZOARIVO

Code	Impact / risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coûts	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
2MAZ 4MAZ 6MAZ 15MAZ 21MAZ	Perte de 46 ha de végétation et forêt, habitat de la faune sauvage non menacée et des oiseaux non-menacés  Perte de la capacité de piégeage de 1927 TCO2 et de sources de bois d'énergie pour la communauté.  Emission de carbone par la riziculture	Autorisation de coupe,  Reboisement compensatoire des 46 ha défrichés dont les exigences seront fixées par le Ministère de l'environnement	Avant les défrichements,  Pendant les travaux	110 400 000 MGA	100% des exigences en reboisement effectuées.	Prestataire, ASITY Madagascar	DREDD, ONE MINAE, CEP
3MAZ	Accentuation de la vulnérabilité de la flore endémique et menacée dont 24 pieds de baobabs.	Protéger les baobabs en leurs laissant une aire de survie (non-terrassement d'une bande de	Pendant les travaux	inclut dans le BDQE	100% des baobabs protégés.	Entreprise	MDC, CEP, ASITY

Code	Impact / risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coûts	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
		préservation de 10 m autour de chaque pied)					Madagascar, MEDD,
9MAZ	Accumulation de déchets de biomasse végétale	Nettoyer les déchets de biomasse végétale et les mettre à un endroit désigné à cet effet.	Avant les travaux de terrassement et de génie civil.	Compris dans les coûts des défrichements	Absence de débris végétaux éparpillés	Entreprise	MDC, CEP, DREDD
		Valoriser les bois en les mettant à la disposition de la communauté (charbonniers et collecteurs de bois de chauffe)	Pendant les travaux	inclut dans le BDQE	Tenue de registre de distribution de bois à la communauté.	Entreprise, Commune	MDC, CEP, DREDD
14MAZ	Perte de 30 ha de surface de pâturage des zébus pendant la saison de riziculture	Aménagement de 10 ha de pâturage	Fin des travaux	1 200 000 MGA / ha	Réalisation à 100% de l'aménagement de zone de pâturage.	Organisations paysannes	CEP, DRAE

#### □ SECTEUR AMPIHAMY

Code	Impact / Risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
2AMP 4AMP 14AMP 19AMP	Perte de 26 ha de végétation et forêt, habitat de la faune sauvage non-menacée et des oiseaux.  Perte de sources de bois d'énergie, de construction d'enclos pour la communauté.  Emission de 204,60 TCO2 par la riziculture	Autorisation de coupe,  Reboisement de compensation des 26 ha défrichés dont les exigences seront fixées par le Ministère de l'environnement,	Avant les défrichements,  Pendant les travaux	172 696 000 MGA	100% des exigences en reboisement effectuées.	Prestataire, ASITY Madagascar	DREDD, ONE MINAE, CEP
3AMP	Accentuation de la vulnérabilité de la flore endémique et menacée dont 10 pieds de baobab	Protéger les 10 pieds de baobabs en leurs laissant une aire de survie (non-terrassement d'une bande de	Pendant les travaux	inclut dans le BDQE	100% des baobabs protégés.	Entreprise	MDC, CEP, ASITY Madagascar, MEDD,

Code	Impact / Risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
		préservation de 10 m autour de chaque pied)					
9AMP	Accumulation de déchets de biomasse végétale	Nettoyer les déchets de biomasse végétale et les mettre à un endroit désigné à cet effet.	Avant les travaux de terrassement et de génie civil.	Compris dans les coûts des défrichements	Absence de débris végétaux éparpillés	Entreprise	MDC, CEP, DREDD
		Valoriser les bois en les mettant à la disposition de la communauté (charbonniers et collecteurs de bois de chauffe)	Pendant les travaux	inclut dans le BDQE	Tenue de registre de distribution de bois à la communauté.	Commune	MDC, CEP, DREDD
		Broyer et composter les débris végétaux.	Pendant les travaux	Broyeur de biomasse végétale à 7 000 000 MGA	Disponibilité de compost de bois ramé fragmenté.	AUE	MDC, CEP, DRAE
13AMP	Perte de surface de pâturage des zébus pendant la saison de riziculture	Aménagement de pâturage de 5 ha.	Fin des travaux	1 200 000 MGA / ha	Réalisation à 100% de l'aménagement de zone de pâturage.	DRAE	CEP

## ❑ SECTEUR BEMOITA

Code	Impact / Risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
2BEM 15BEM	Risque de perte de 45 ares de plantation d'arbres fruitiers  Emission de 303,32 TCO2 par an par la riziculture.	Plantation d'arbre fruitier sur 50 ares  Reboisement compensatoire des 20 ha de végétation valorisé en riziculture dont les exigences seront fixées par le Ministère de l'environnement,	Pendant les travaux  Pendant les travaux	2 050 000 MGA  1 200 000 MGA/ha	100% des exigences en reboisement effectuées.	AUE, Prestataire, ASITY Madagascar	DREDD, ONE MINAE, CEP
3BEM	Accentuation de la vulnérabilité des 2 pieds de baobabs endémiques et menacés	Protéger les 2 pieds de baobabs en leurs laissant une aire de survie (non-terrassement d'une	Pendant les travaux	inclut dans le BDQE	100% des baobabs protégés.	Entreprise	MDC, CEP, ASITY

Code	Impact / Risque	Mesures	Délai pour l'achèvement de la mesure	Coût	Indicateur de performance	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi
		bande de préservation de 10 m autour de chaque pied)					Madagascar, MEDD,
11BEM	Perte de surface de pâturage des zébus pendant la saison de riziculture	Enrichissement de la zone de pâturage	Fin des travaux	1 200 000 MGA / ha	Réalisation à 100% de l'aménagement de zone de pâturage.	Organisations paysannes	CEP, DRAE
		Aménager une aire de lavage des engins de chantier	Avant la réalisation des travaux	Inclus dans le design de la construction de la base vie	Existence et utilisation de l'aire de lavage	Entreprise	MDC, CEP